

Incluye CD



Jorge Alberto Martínez Treviño



Cirugía oral y maxilofacial

Cirugía oral y maxilofacial



EL LIBRO MUERE CUANDO LO FOTOCOPIA

AMIGO LECTOR:

La obra que usted tiene en sus manos posee un gran valor. En ella, su autor ha vertido conocimientos, experiencia y mucho trabajo. El editor ha procurado una presentación digna de su contenido y está poniendo todo su empeño y recursos para que sea ampliamente difundida, a través de su red de comercialización.

Al fotocopiar este libro, el autor y el editor dejan de percibir lo que corresponde a la inversión que ha realizado y se desalienta la creación de nuevas obras. Rechace cualquier ejemplar "pirata" o fotocopia ilegal de este libro, pues de lo contrario estará contribuyendo al lucro de quienes se aprovechan ilegítimamente del esfuerzo del autor y del editor.

La reproducción no autorizada de obras protegidas por el derecho de autor no sólo es un delito, sino que atenta contra la creatividad y la difusión de la cultura.

Para mayor información comuníquese con nosotros:



Editorial El Manual Moderno, S. A. de C. V.
Av. Sonora 206, Col. Hipódromo, 06100
México, D.F.

Editorial El Manual Moderno (Colombia), Ltda
Carrera 12-A No. 79-03/05
Bogotá, D.C.



Cirugía oral y maxilofacial

Jorge Alberto Martínez Treviño

Cirujano Dentista con especialidad en Cirugía Maxilofacial y subespecialidad en Cirugía Ortognática y Reconstructiva. Diez años de experiencia como Profesor de Cirugía Oral, Facultad de Odontología, U.A.N.L.

Actualmente, Director del Departamento de Odontología y Profesor de Cirugía, del programa: Médico Cirujano Odontólogo, División Ciencias de la Salud, ITESM. Práctica privada en Cirugía Oral, Maxilofacial e Implantología Dental.

Editor responsable:

Dr. Martín Martínez Moreno
Editorial El Manual Moderno



Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V.
Av. Sonora 206, Col. Hipódromo, C.P. 06100, México, D.F.

Editorial El Manual Moderno, (Colombia), Ltda
Carrera 12-A No. 79-03/05 Bogotá, DC

**Nos interesa su opinión,
comuníquese con nosotros:**



Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V.,
Av. Sonora núm. 206,
Col. Hipódromo,
Deleg. Cuauhtémoc,
06100 México, D.F.



(52-55)52-65-11-62



(52-55)52-65-11-00



info@manualmoderno.com

IMPORTANTE

Los autores y la Editorial de esta obra han tenido el cuidado de comprobar que las dosis y esquemas terapéuticos sean correctos y compatibles con los estándares de aceptación general en la fecha de la publicación. Sin embargo, es difícil estar por completo seguro que toda la información proporcionada es totalmente adecuada en todas las circunstancias. Se aconseja al lector consultar cuidadosamente el material de instrucciones e información incluido en el inserto del empaque de cada agente o fármaco terapéutico antes de administrarlo. Es importante, en especial cuando se utilizan medicamentos nuevos o de uso poco frecuente. La Editorial no se responsabiliza por cualquier alteración, pérdida o daño que pudiera ocurrir como consecuencia, directa o indirecta, por el uso y aplicación de cualquier parte del contenido de la presente obra.

Cirugía oral y maxilofacial

D.R. © 2009 por Editorial El Manual Moderno S.A de C.V.

ISBN: 978-607-448-031-3

ISBN: 978-607-448-113-6 Versión Electrónica

Miembro de la Cámara Nacional

de la Industria Editorial Mexicana, Reg. Núm. 39

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en sistema alguno de tarjetas perforadas o transmitida por otro medio —electrónico, mecánico, fotocopador registrador, etcétera— sin permiso por escrito de la Editorial.

All right reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission in writing from the Publisher.



Cirugía oral y maxilofacial / [ed.] Jorge Alberto Martínez

Treviño. -- México : Editorial El Manual Moderno,
2009.

xviii, 558 p. : il. ; 28 cm.

Incluye índice

ISBN: 978-607-448-031-3

ISBN: 978-607-448-113-6 Versión Electrónica

1. Boca - Cirugía. 2. Maxilares - Cirugía. 3. Mandíbula
- Cirugía. 4. Cara - Cirugía. I. Martínez Treviño, Jorge
Alberto.

617.522059-scdd20

Biblioteca Nacional de México

Para mayor información sobre:

- Catálogo de producto
- Novedades
- Distribuciones y más

www.manualmoderno.com

Director editorial:

Dr. Marco Antonio Tovar Sosa

Editora asociada:

M. en C. Jacqueline Robledo López

Diseño de portada:

D.G. Víctor Hugo González Antele

Colaboradores

Dr. Manuel Ramírez Sánchez

Especialista en Medicina Crítica y Anestesiología. Profesor de la Especialidad de Calidad en la Atención Clínica, Escuela de Medicina Tec de Monterrey.

Dra. Marianela Garza Enríquez

Directora de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Especialista en Periodoncia, Maestra de Pregrado y Postgrado de Periodoncia.

Dr. Ricardo Rafael Vidaurri Souza

Especialista en Cirugía Maxilofacial. Profesor titular de Cirugía Oral y Maxilofacial, Universidad Valle de México. Práctica privada en Nuevo Laredo, Tamaulipas.

Dr. Antonio Cortés Camarillo

Especialista en Cirugía Maxilofacial. Maestro de tiempo completo de Cirugía Oral y Maxilofacial, Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Dr. Timothy A. Turvey

Profesor y Jefe del Departamento de Postgrado de Cirugía Oral y Maxilofacial, University of North Carolina, Chapel Hill, NC, USA.

Dr. Javier Dávila Torres

Cirujano Maxilofacial. Ex-presidente de la Asoc. Mex. de Cirugía Maxilofacial, Titular de la unidad de educación, investigación y políticas de salud del IMSS.

Dr. José Luis de la Garza Flores

Especialista en Cirugía Bucal y Maxilofacial. Ex-catedrático de cirugía bucal, Universidad Autónoma de Nuevo León. Práctica privada en cirugía oral y maxilofacial.

Dr. Roberto J. Carrillo González

Director del Postgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Consulta privada exclusiva en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

Dr. Roberto Carrillo Fuentes

Profesor de Pregrado y Postgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Consulta privada exclusiva en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

Dra. Belinda Ivett Beltrán Salinas

Cirujana Oral y Maxilofacial. Profesora de Medio Tiempo Dpto. Exodoncia y Cirugía Oral, y Dpto. de Medicina Interna en Odontología. Facultad de Odontología U.A.N.L.

Dr. Carlos Martínez Alanís

Especialista en Odontopediatría, Ex-Director y Ex-Catedrático del postgrado y pregrado de Odontopediatría, Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Nuevo León.

Dr. Carlos Macouzet Olivares

Profesor de Tiempo Completo, Departamento de Anestesiología de la Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Nuevo León.

Dra. Yazmín Montemayor Villarreal

Profesora Titular del Departamento de Periodoncia de la Facultad de Odontología, UANL. Miembro de la Asociación Mexicana de Periodoncia.

Dr. Daniel Alejandro Guerra Leal

Especialista en Cirugía oral y maxilofacial. Profesor del departamento de Cirugía Bucal, Facultad de Odontología, Universidad Metropolitana de Monterrey.

Carlos Alain Rodríguez Piña

Especialista en Cirugía Maxilofacial. Práctica privada en Cirugía oral y maxilofacial en Coatzacoalcos, Veracruz.

Dra. María de la Luz Garza Garza

Especialista en Patología Oral, Profesora y Jefa del Departamento de Propedéutica clínica y del laboratorio de Patología Oral, Facultad de Odontología, U.A.N.L.

Dr. Alejandro Martínez Garza

Cirujano Maxilofacial, Profesor de Cirugía en postgrado de Ortodoncia, UANL, Presidente del CMCOM, práctica privada en Cirugía Maxilofacial, Monterrey, N.L.

Dr. Franklin M. Dolwick

Cirujano Maxilofacial, Profesor y Jefe de Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial de la Facultad de Odontología de la Universidad de Florida, Gainesville, FL, USA.

Dr. Armando Cervantes Alanís.

Cirujano Maxilofacial, Hospital ISSSTE Monterrey, N. L. Profesor de Cirugía Bucal, de la Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Nuevo León.

Dr. Santos Talamas Dieck

Cirujano Maxilofacial, Práctica privada y en Hospital Universitario, Saltillo, Coahuila. Profesor de Cirugía bucal y maxilofacial, Universidad Autónoma de Coahuila.

Dr. Carlos A. Acosta Peña

Jefe de Cirugía Maxilofacial, Hospital General "Dr. Jose Ma Cantu Garza", Reynosa, Tamaulipas. Práctica privada en Cirugía Oral y Maxilofacial e Implantología Dental.

Dr. Juan E. Arizpe Coronado

Cirujano Maxilofacial, Maestro de Cirugía Bucal, Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Práctica privada en Monterrey NL.

Dr. Ricardo Garduño Estrada

Especialista en Cirugía Bucal y Maxilofacial. Prof. y Coordinador de Cirugía en la Universidad Autónoma de Tlaxcala. Prof. Invitado de Cirugía en la UPAEP.

Dr. José Antonio Flores González

Especialista en Cirugía Oral y Maxilofacial. Prof. Titular de Cirugía Bucal y Maxilofacial, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.

Dra. Laura Leticia Pacheco Ruiz

Profesora Titular del curso de Especialidad en Cirugía Oral y Maxilofacial, "Centro Médico Nacional 20 de Noviembre", ISSSTE, México, D.F.

Dr. Demián J. Gallo Corona

Residente de primer año, de la especialidad de Cirugía Oral y Maxilofacial, "Centro Médico Nacional 20 de Noviembre", ISSSTE, México, D.F.

Dr. César Villalpando Trejo

Cirujano Maxilofacial, Jefe del Departamento de Cirugía Bucal, Maestro de Cirugía bucal y Patología oral, Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Nuevo León

Dr. Jorge Jaime Flores Treviño

Coordinador del Postgrado de Endodoncia, Subdirector de Educación Continua y Profesor de Endodoncia de pregrado, UANL. Práctica privada en Endodoncia.

Dr. Arturo Mauricio Flores Villarreal

Prostodoncista, Profesor de Postgrado de Odontología Restauradora y de Pregrado en Implantología Oral, UANL. Práctica privada en Prostodoncia, Estética e Implantes.

Agradecimientos

A Dios, por utilizar sus manos para curar, a través de mi persona. Por permitirme contribuir a la formación de otros profesionales de la salud.

A todos los colaboradores, que de una forma altruista y desinteresada, compartieron sus conocimientos en pro de la educación.

A todas aquellas personas, que de una u otra manera, contribuyeron a la creación de esta obra.

Dedicatoria

“Siempre, al principiar el día, debemos encomendarnos a Dios Nuestro Señor, reconocer lo pequeño que somos ante El, ofrecerle nuestras acciones, nuestro trabajo, y pedirle Su ayuda en todo, pues sin Ella nada es posible”

Carlos Martínez Alanis

A mis Padres, Carlos y María Elena, mi mayor ejemplo y motivo de inspiración.

A Lina, mi esposa, cuyo amor, apoyo y compañía, dan sentido a mi vida.

A mis hijos, Ana, Jorge y Carlos, motivo de mi esfuerzo y mi razón de ser.

Contenido

Colaboradores	V
Agradecimientos.....	VII
Dedicatoria.....	IX
Prefacio.....	XIII
Capítulo 1. Valoración del paciente.....	1
<i>Jorge Alberto Martínez Treviño y Manuel de Jesús Ramírez Sánchez</i>	
Capítulo 2. Métodos auxiliares de diagnóstico	29
<i>Carlos Alberto Acosta Peña y Jorge Alberto Martínez Treviño</i>	
Capítulo 3. Instrumental y posicionamiento del paciente y el operador	55
<i>Daniel Alejandro Guerra Leal, Carlos Alain Rodríguez Piña</i>	
Capítulo 4. Anestesia local.....	77
<i>Jorge Alberto Martínez Treviño, Carlos Macouzet Olivar</i>	
Capítulo 5. Extracción simple	103
<i>Jorge Alberto Martínez Treviño</i>	
Capítulo 6. Técnicas de sutura	121
<i>José Luis de la Garza Flores</i>	
Capítulo 7. Tipos de abordajes	135
<i>Laura Pacheco Ruiz, Javier Dávila Torres, Jorge Alberto Martínez Treviño, Demian J. Gallo Corona</i>	
Capítulo 8. Extracción quirúrgica.....	157
<i>Ricardo Garduño Estrada, José Antonio Flores González y Jorge Alberto Martínez Treviño</i>	
Capítulo 9. Cirugía de terceros molares	177
<i>Jorge Alberto Martínez Treviño</i>	
Capítulo 10. Ortodoncia y cirugía maxilofacial	207
<i>Roberto J. Carrillo González, Roberto Carrillo Fuentevilla, Jorge Alberto Martínez Treviño</i>	

Capítulo 11. Coagulación y hemorragia	237
<i>Juan Eduardo Arizpe Coronado y Jorge Alberto Martínez Treviño</i>	
Capítulo 12. Inflamación y cicatrización.....	249
<i>Belinda Beltrán Salinas y Jorge Alberto Martínez Treviño</i>	
Capítulo 13. Complicaciones transoperatorias y posoperatorias	263
<i>Antonio Cortés Camarillo y Jorge Alberto Martínez Treviño</i>	
Capítulo 14. Infecciones odontogénicas	287
<i>Ricardo R. Vidaurri Souza y Daniel A. Guerra Leal</i>	
Capítulo 15. Patología.....	311
<i>María de la Luz Garza Garza, César Villalpando Trejo y Jorge Alberto Martínez Treviño</i>	
Capítulo 16. Cirugía preprotésica.....	347
<i>Marianela Garza Enriquez, Yasmín Montemayor Villarreal y Jorge Alberto Martínez Treviño</i>	
Capítulo 17. Cirugía periapical.....	377
<i>Jorge Jaime Flores Treviño</i>	
Capítulo 18. Cirugía bucal en pacientes pediátricos	405
<i>Carlos Martínez Alanis y Jorge Alberto Martínez Treviño</i>	
Capítulo 19. Trastornos temporomandibulares: valoración y tratamiento.....	425
<i>Alejandro Martínez Garza, Frank M. Dolwick, Armando Cervantes y Jorge Alberto Martínez Treviño</i>	
Capítulo 20. Implantes dentales	451
<i>Arturo M. Flores Villarreal y Jorge Alberto Martínez Treviño</i>	
Capítulo 21. Trauma maxilofacial	479
<i>Carlos Alberto Acosta Peña y Santos Talamas Dieck</i>	
Capítulo 22. Cirugía ortognática	503
<i>Timothy A. Turvey</i>	
Índice	537

Prefacio

La presente obra es el resultado de varios años de combinar la docencia con la práctica clínica privada, observando los aspectos más importantes de la formación académica de un odontólogo para desempeñarse en el campo de la cirugía oral. Se dirige tanto al estudiante de odontología, como al odontólogo de práctica general, que pretende incorporar a su consulta procedimientos de cirugía oral, en una forma responsable y bien documentada.

A lo largo de los 22 capítulos que le conforman, se pretende llevar de la mano al lector, desde los aspectos más básicos y fundamentales, tales como la valoración médica del paciente, los métodos auxiliares de diagnóstico, el instrumental, equipamiento y posicionamiento del paciente y el operador, pasando por conceptos de anestesia local, exodoncia básica y avanzada, hasta llegar a procedimientos más complejos que incluyen otras áreas del conocimiento, tales como la odontopediatría,

endodoncia, periodoncia, ortodoncia y rehabilitación oral.

Se brinda además, un panorama general del área de la cirugía maxilofacial, incluyendo el diagnóstico y tratamiento de patologías, procesos infecciosos, trauma, afecciones temporomandibulares, y alteraciones del crecimiento y desarrollo maxilofacial; considerando temas básicos de fisiología, tales como coagulación, inflamación y cicatrización, y su relación con los diferentes procedimientos quirúrgicos.

Se incluye un apartado enfocado a la prevención y el manejo de las complicaciones más comunes, haciendo especial énfasis, tanto en este, como a lo largo de todo el texto, en el ejercicio responsable de la profesión, fundamentado en la empatía con el paciente y un comportamiento ético.

Dr. Jorge Alberto Martínez Treviño

Valoración del paciente

Jorge Alberto Martínez Treviño y Manuel de Jesús Ramírez Sánchez

Uno de los aspectos más importantes en la atención de un paciente y que más se subestima es la valoración sistémica del mismo, de manera que se comete el error de atender a un grupo de personas muy diverso en forma estandarizada, es decir, utilizando procedimientos, técnicas y medicamentos, sin tomar en cuenta las características específicas de cada uno.

Hacer este tipo de prácticas pone en riesgo a algunos pacientes, que aunque pudiera ser un grupo minoritario, merecen recibir la misma calidad de atención que cualquier otro paciente. Ejemplo de ello son los ancianos, los pacientes pediátricos o cualquier adulto que presente padecimientos sistémicos.

Por lo anterior, la finalidad de este capítulo es discutir de manera clara y ordenada la forma de obtener todos los datos valiosos que puedan ayudar a prevenir potenciales complicaciones o accidentes durante o después de la atención odontológica de un paciente médicamente comprometido.

HISTORIA CLÍNICA

Una buena historia clínica es, además de un documento legal y obligatorio para cualquier persona que se dedique al manejo odontológico de un paciente, una herramienta invaluable, primero para decidir si puede o no ser atendido cuando acude a consulta, ya que algunos pacientes requieren de modificaciones a los manejos habituales, y otros deben ser referidos a algún tipo de interconsulta para su valoración médica, postergando así el tratamiento odontológico por razones de seguridad.

En realidad, existe una infinidad de formas, métodos y formatos para recavar el contenido de una historia clínica; sin embargo, es más o menos aceptado el hecho de hacerlo iniciando por los datos más generales, es decir, lo que se encuentra en el entorno del paciente, para posteriormente ir profundizando a lo más específico de cada individuo.

Se sugiere que el formato cuente con los siguientes apartados: ficha de identidad, motivo de la consulta, an-

tecedentes heredofamiliares, antecedentes personales no patológicos, antecedentes personales patológicos, antecedentes farmacológicos, interrogatorio sobre aparatos y sistemas, hábitos, principio, evolución y estado actual del padecimiento, exploración física, impresión diagnóstica.

FICHA DE IDENTIDAD

Éste es el encabezado del documento y tiene como objetivo la identificación del paciente y algunos otros datos primordiales para su manejo y localización. La ficha de identidad debe contar como mínimo con los siguientes datos: nombre del paciente, fecha, sexo, edad o fecha de nacimiento, peso, estatura y teléfono tanto de su casa como de su trabajo.

La edad y el peso tienen particular relevancia, ya que es una información valiosa para hacer una dosificación ponderada en el manejo medicamentoso, particularmente en los pacientes pediátricos o en aquellos pacientes de edad avanzada que presenten muy bajo peso.

Motivo de la consulta

Se ha dicho que el motivo de la consulta se escribe con las palabras textuales del paciente; sin embargo, algunas expresiones como *“Me duele la muela”*, son en algunos casos de poca ayuda en la orientación que se busca dar al ir obteniendo la historia clínica, de manera que al estar frente al paciente y ver que acompañe dicha expresión señalando su mandíbula del lado derecho, puede sustituirse dicha frase por *“dolor en región de molares inferiores del lado derecho”*, así se cuenta con información más detallada y útil.

Antecedentes heredofamiliares

Obtener información relacionada con los padecimientos que presenten o hayan presentado otros integrantes de la familia tiene por objeto estar alerta a padecimientos que aún no hayan sido diagnosticados en el paciente, y

que potencialmente requieran modificar el tratamiento odontológico. En este apartado, se pregunta sólo acerca de padecimientos sistémicos que puedan ser transmitidos en forma hereditaria, por ejemplo; diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica o algunos tipos de cardiopatías, por mencionar algunos, y éstos son relevantes cuando están presentes en familiares directos, como abuelos, padres o hermanos.

Antecedentes personales no patológicos

En este apartado se investigan todos los factores que pueden relacionarse con el estado de salud del paciente, pero que no sea a causa de enfermedad: qué tipo de trabajo desempeña, escolaridad, tipo de dieta, hábitos de higiene, religión, tipo de vivienda, si cuenta con todos los servicios sanitarios, si convive con animales; si es paciente femenino, preguntar si ha presentado retraso en su ciclo menstrual o si está embarazada.

La información recavada en este apartado es de utilidad para saber si el paciente puede reincorporarse a sus actividades de inmediato o si conviene indicar algunos días de reposo, adecuar la forma de comunicarse con el paciente de acuerdo con su escolaridad, si presenta deficiencias vitamínicas y, por ende, alteraciones hemodinámicas o de coagulación. Existen algunos grupos religiosos que no permiten ciertos medicamentos, intervenciones o transfusiones sanguíneas. Aunque el embarazo no es una enfermedad, puede afectar el estado de salud de una paciente y obligar a modificar o incluso posponer el tratamiento odontológico, como se explica más adelante.

Antecedentes personales patológicos

Es hasta este momento cuando se pregunta acerca de las enfermedades que presenta o haya presentado el paciente; para hacerlo de forma ordenada se cuestiona primero sobre los trastornos propios de la infancia, como hepatitis, sarampión, varicela, parotiditis, asma, fiebre reumática, entre otros, que aunque no las esté padeciendo, algunas pueden haber dejado secuelas que hagan modificar el tratamiento.

Posteriormente se pregunta sobre padecimientos comunes que tienen relación con el tratamiento odontológico (cuadro 1-1).

Alergias

En relación a las alergias es importante conocer aquellas sustancias a las cuales el paciente haya tenido reacciones adversas o de hipersensibilidad, tales como urticaria, edema angioneurótico, o incluso de anafilaxia. El interrogatorio debe dirigirse especialmente a medicamentos, pero deben incluirse además algunas otras sustancias tales como alimentos, hierbas o productos "naturistas". Estos últimos, por su nombre, frecuentemente pueden hacer creer al paciente que son inofensivos, sin embargo, al igual que cualquier otra sustancia, pueden causar reacciones alérgicas de cualquier intensidad.

Aquellos medicamentos o sustancias que el paciente haya manifestado, deberán anotarse en el expediente

Cuadro 1-1. Lista de padecimientos más comunes que pueden ocasionar alteraciones en el tratamiento odontológico-quirúrgico

-
- Diabetes mellitus
 - Hipertensión arterial
 - Cardiopatía coronaria
 - Fiebre reumática
 - Insuficiencia cardíaca
 - Arritmia cardíaca
 - Asma
 - Anemia
 - Epilepsia
 - Cáncer u otras neoplasias
 - Padecimientos renales
 - Padecimientos hepáticos
 - Padecimientos digestivos
 - Alergias
 - Síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA)
-

y mantenerse resaltado de alguna forma (en rojo, con marcador de textos, o en la parte externa del mismo), sobre todo con aquellos medicamentos de uso común, como pudieran ser los anestésicos, antibióticos o analgésicos.

Antecedentes farmacológicos

La información obtenida acerca de los medicamentos administrados actualmente o durante los últimos meses es de vital importancia, ya que ayuda a conocer los siguientes aspectos:

De qué está enfermo el paciente

- Cuando el paciente informa sobre los medicamentos que toma, automáticamente está diciendo cuál es su padecimiento, aun cuando no se haya detectado dicho padecimiento en los antecedentes personales patológicos, por ejemplo, si el paciente refiere que toma captopril, está informando que es hipertenso.

Posibles alteraciones fisiológicas

- Los medicamentos cuentan con efectos terapéuticos y con efectos adversos. Ambos pueden alterar funciones vitales como el sistema inmunológico o la coagulación. Esto demanda que el odontólogo en ocasiones modifique o posponga su tratamiento para contar con las condiciones más adecuadas para la atención, o con la valoración y sugerencias de tratamiento del médico a cargo.

Posibles interacciones medicamentosas

- Hay algunas combinaciones de medicamentos que dan como resultado efectos no deseados, como la inhibición o disminución del efecto de uno o ambos, o bien, la potencialización de sus efectos, creándose efectos adversos.

Cuadro 1–2. Signos y síntomas más comunes en las alteraciones de aparatos y sistemas

- Sistema cardiovascular
 - Dolor u opresión en el pecho
 - Falta de aire con pequeños o medianos esfuerzos
 - Palpitaciones
 - Requiere de dos o más almohadas para dormir
- Sistema circulatorio
 - Mareos
 - Cefaleas frecuentes
 - Zumbido en los oídos
 - Puntos rojos en la piel
 - Sangrado nasal sin causa aparente
- Sistema neurológico
 - Convulsiones o ataques
 - Desmayos
 - Cefaleas frecuentes
 - Temblores
 - Adormecimientos
- Aparato digestivo
 - Vómito frecuente o con sangre
 - Diarrea frecuente o con sangre
 - Heces muy oscuras o con sangre
 - Dolor abdominal
- Aparato respiratorio
 - Insuficiencia respiratoria
 - Ruidos al respirar
 - Dolor a los lados de la nariz o en la frente
 - Espujo rosa o con sangre

Interrogatorio por aparatos y sistemas

En esta parte de la historia clínica se pretende obtener información que ayude a diagnosticar o por lo menos sospechar de padecimientos sistémicos que el paciente haya omitido durante el interrogatorio, o que ignora tener. La forma de hacerlo es mediante el cuestionamiento sistemático de los signos y síntomas presentes en las enfermedades sistémicas (cuadro 1–2).

Hábitos

Aunque hay muchos aspectos importantes, quizás lo más destacado aquí es el consumo de drogas como tabaco, alcohol y todas aquellas sustancias neurotrópicas. En relación con el tabaquismo, hay varios factores importantes que alteran la recuperación de un paciente que ha tenido un tratamiento odontológico-quirúrgico (cuadro 1–3).

En cuanto al consumo de alcohol, cuando éste es considerado como un consumo mayor al promedio, existen principalmente dos afectaciones, una es la desnutrición, y con ello una posible anemia o deficiencia de vitamina K, que puede causar hemorragia en el posoperatorio, y por

otro lado, el hígado es un órgano susceptible a presentar daño en estos casos, con lo que algunos factores de coagulación pueden estar disminuidos y, por tanto, presentar también riesgo de sangrado posoperatorio.

En relación con los pacientes que consumen algún tipo de fármaco que causa dependencia, es importante determinar su estado, es decir, el paciente consume determinada droga, se encuentra en etapa de rehabilitación o ya está rehabilitado. En pacientes bajo los efectos de alguna droga, se recomienda posponer el tratamiento dentro de lo posible. Para pacientes en etapa de rehabilitación, el factor más importante es la posible presencia de un síndrome de abstinencia, el cual se puede acompañar de alteraciones tanto fisiológicas como psicológicas, por lo que debe valorarse la forma más adecuada para su tratamiento, que puede incluir hacer citas cortas, con tratamientos no tan extensos y que no impliquen grandes cantidades de anestésicos locales.

El paciente ya rehabilitado puede no requerir modificaciones para su tratamiento odontológico-quirúrgico; sin embargo, se debe considerar qué tipo de droga solía consumir, las personas que utilizaron vías de administración parenterales, pueden haber presentado estados de bacteremia e incluso afectación de estructuras cardiacas como en el caso de la endocarditis bacteriana, para lo cual la profilaxis con antibióticos adecuados es obligatorio. En casos en los que el paciente haya sido adicto a la cocaína, las alteraciones cardiovasculares como la hipertensión arterial y arritmias pueden presentarse con frecuencia, de manera que existe el riesgo de causar en el paciente complicaciones importantes como infarto de miocardio o enfermedad cerebrovascular.

Principio, evolución y estado actual del padecimiento

En este apartado se puede recabar información valiosa para determinar aspectos importantes acerca del padecimiento, para dicha tarea existen principalmente dos opciones: interrogar al paciente sobre los aspectos más importantes para llegar a un diagnóstico, o simplemente

Cuadro 1–3. Relación del tabaquismo con la recuperación de un tratamiento odontológico-quirúrgico

- La succión causa presión negativa dentro de la boca, y con ello puede generarse sangrado debido al movimiento o la remoción del coágulo
- El aumento de temperatura intraoral a causa de la combustión es un factor irritante local de los tejidos
- Los cientos de químicos presentes en el tabaco causan irritación de la herida y favorecen la adhesión de placa bacteriana
- La nicotina, principal componente químico del humo del cigarro, es absorbida en los pulmones y transportada al torrente circulatorio, causando entre otras cosas vasoconstricción periférica, misma que retarda la cicatrización y aumenta el riesgo de infección

sentarse a escuchar lo que el paciente tenga que decir respecto al padecimiento que lo llevó a consulta. Ambas opciones tienen ventajas y desventajas. Al tomar la iniciativa en el interrogatorio se obtiene información importante y se ahorra tiempo al obtener sólo datos relevantes; sin embargo, cuando se deja que el paciente tome la iniciativa mediante la exposición de su problema, se permite se explye, lo cual, además de servir como una terapia de desahogo, puede dar información valiosa que quizás no se hubieran preguntado al dirigir la entrevista. Por otro lado, este último método puede prolongar demasiado la historia clínica cuando el paciente se expresa por sí solo, sin tener la dirección del profesional, distrayéndose de su relato al añadir conversaciones triviales que nada tienen que ver con su padecimiento actual.

Independientemente de la forma de abordar este apartado, es necesario obtener datos importantes, como:

- Hace cuánto tiempo iniciaron los primeros síntomas.
- Cómo ha sido el curso de la enfermedad.
 - De menos a más.
 - De más a menos.
 - Se ha mantenido igual desde un principio.
 - Ha tenido periodos de remisión y de exacerbación.
- Ha recibido tratamiento farmacológico.
- Ha recibido tratamientos profesionales previos.
- Identifica algo que mejore o empeore los síntomas.
- Ha presentado fiebre o malestar generalizado.
- Actualmente se siente igual, mejor o ha empeorado con el tiempo.

Exploración física

Un error frecuente en la comunidad odontológica es el hecho de explorar al paciente aun antes de haber hecho ningún tipo de interrogatorio, esto es igual a tratar de encontrar, sin saber exactamente qué es lo que se busca. Lo anterior, además de ser inconveniente, proyecta una imagen poco profesional. La exploración física debe ocurrir una vez que se conocemos el estado general de salud del paciente, y al menos una idea de cuál puede ser la causa de su padecimiento actual, mediante la información recabada en el apartado anterior.

La recomendación en este apartado es la misma que en todo el desarrollo de la historia clínica, ir de lo más general a lo más particular, esto es, iniciar con la toma y medición de los signos vitales, después la inspección extraoral y posteriormente la intraoral, iniciando por todo aquello que no sean los órganos dentarios y dejar éstos al final, ya que sería imposible pasarlos por alto. La exploración física puede ser como sigue:

- Signos vitales.
 - Frecuencia cardíaca.
 - Presión arterial.
 - Frecuencia respiratoria.
 - Temperatura.
- Inspección extraoral.
 - Asimetrías.
 - Alteraciones del desarrollo.
 - Aumentos de volumen.
 - Edema postraumático.
 - Inflamación por infección.
 - Presencia de lesiones patológicas (tumores, quistes, etc).
- Palpación extraoral.
 - Búsqueda de nódulos linfáticos (figura 1–1).
 - Glándulas salivales.
 - Músculos.
 - Articulación temporomandibular.
- Examen intraoral.
 - Labios, carrillos, vestíbulo.
 - Conductos de desembocadura de glándulas salivales.
 - Lengua (base, cara dorsal, cara ventral y bordes laterales).
 - Piso de boca (figura 1–2).
 - Paladar duro y blando.
 - Orofaringe.
 - Procesos alveolares (figura 1–3).
 - Tejido gingival.
 - Órganos dentarios.

Impresión diagnóstica

Hasta este momento se puede proponer un diagnóstico presuntivo que con frecuencia se corrobora y fundamenta con algunas pruebas auxiliares de diagnóstico, como

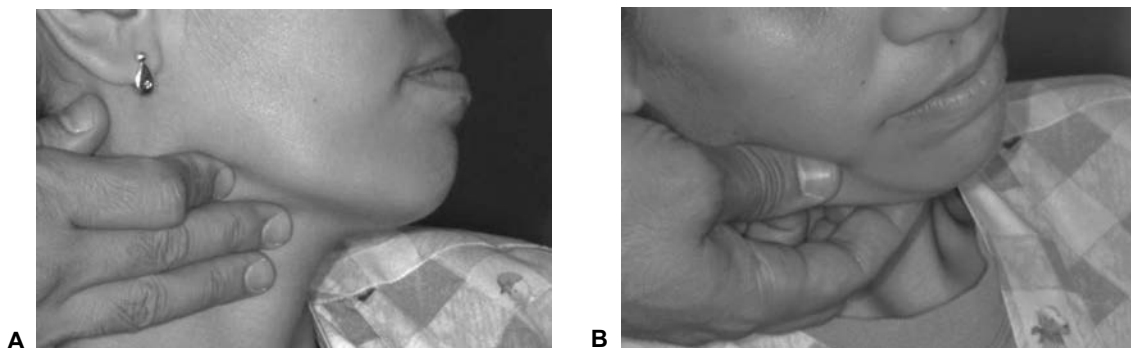


Figura 1–1. Palpación submandibular para explorar glándula submaxilar (A), y con flexión lateral del cuello para buscar ganglios (B).

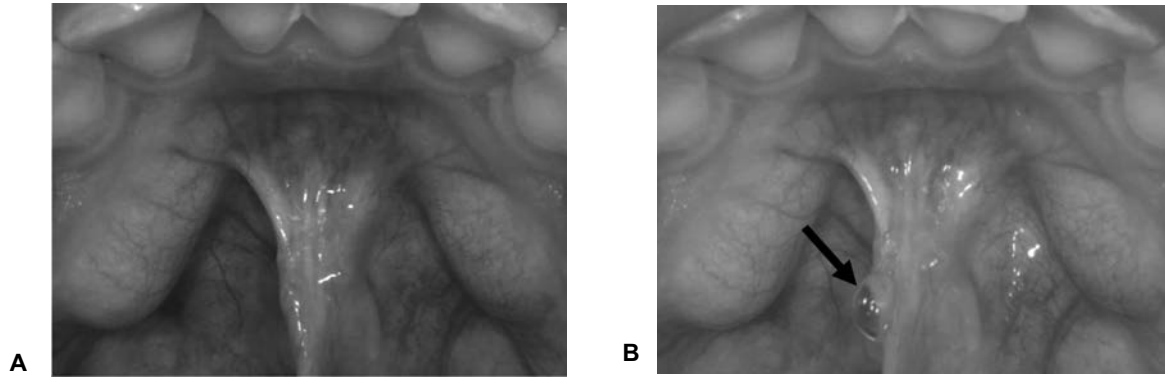


Figura 1-2. Examen del piso de la boca en el que además de observarse torus mandibular (A), se puede valorar la permeabilidad de los conductos de desembocadura de las glándulas submaxilares cuando se les oprime. Nótese la gota de saliva que se señala con la flecha (B).

pueden ser estudios radiográficos, modelos de estudio, pruebas de laboratorio, entre otros. Aunque la posibilidad de equivocarse un diagnóstico está siempre latente, el hecho de apegarse a una historia clínica detallada, ordenada y sistemática es de gran utilidad para reducirla al mínimo.

Lo anterior es sólo una idea de cómo se puede organizar y desarrollar una historia clínica, existen infinidad de formatos y propuestas al respecto, e independientemente de cuál se escoja, lo que no debe omitirse es desarrollar la que se haya elegido.

MANEJO DEL PACIENTE MÉDICAMENTE COMPROMETIDO

Diabetes mellitus

Al igual que en otras áreas de la medicina, hay avances importantes en el entendimiento de la diabetes mellitus como enfermedad, y esto ha hecho que entre otras cosas,

las clasificaciones que se basaban en la edad, como la diabetes juvenil y diabetes del adulto, hayan sido reemplazadas por una clasificación fundamentada en el proceso patológico que lleva al organismo a un aumento de la glucosa, esto es, que aunque hoy en día es aceptado el término diabetes mellitus insulino dependiente (DMID) y diabetes mellitus no insulino dependiente (DMNID) como una forma de clasificación basada en el manejo del padecimiento mismo, se prefiere hablar de **diabetes tipo 1** como aquella que presenta un déficit de insulina y tendencia a presentar cetosis, mientras que la **diabetes tipo 2** comprende un grupo muy diverso de trastornos, entre los que se incluyen: alteración de la secreción insulínica, los diferentes grados de resistencia a la insulina y el aumento en la producción de glucosa.

Diagnóstico

Para llevar a cabo el diagnóstico de diabetes mellitus, es bien conocida la tríada de signos y síntomas presentes en dicho padecimiento, como lo son: polidipsia, poliuria y polifagia. Si bien estos deben alertar y hacer sospechar de dicho diagnóstico, debe haber pruebas concluyentes para confirmarlo; para ello es necesario tomar como parámetro una glucosa plasmática mayor o igual a 116 mg/dL en ayunas, presentar signos y síntomas de diabetes más una glucemia al azar mayor o igual a 200 mg/dL, o bien una glucosa plasmática de 200 mg/dL en una prueba de sobrecarga oral de 75 mg de glucosa.

Ahora bien, si se entiende que la diabetes consiste en la elevación de la glucosa plasmática, y se sabe que la glucosa es una de las sustancias más importantes para que el organismo, por medio de su metabolismo, realice sus funciones vitales, ¿qué hay de malo en que se encuentre elevada?, la respuesta es simple, tener elevada la glucosa plasmática en forma crónica va a causar repercusiones en diferentes partes del organismo, como:

- Oftalmológicas: retinopatía diabética o edema macular.
- Inmunológicas: depresión inmunológica.
- Neurológicas: mononeuropatía, polineuropatía distal.
- Cardiovasculares: enfermedad vascular periférica, cardiopatía isquémica e insuficiencia cardiaca congestiva.



Figura 1-3. Durante la exploración de los rebordes alveolares se observa un tercer molar con pericoronitis como resultado de la falta de espacio para su erupción completa.

- Digestivas: diarrea, estreñimiento.
- Renales: proteinuria, neuropatía.

Tratamiento

Aunque idealmente el enfoque de todo manejo es la prevención, el paciente que ya presenta un padecimiento requiere ayuda, y ésta no debe estar enfocada sólo a la prescripción de medicamentos. El paciente debe ser informado acerca de su enfermedad, de los cambios en su estilo de vida que pueden favorecer su condición actual, por ejemplo, hacer ejercicio, llevar una dieta sana y balanceada que disminuya el consumo de azúcares, incrementar el consumo de alimentos no procesados ricos en fibra, entre otros. En relación con el manejo farmacológico, existen dos tipos de tratamientos, de acuerdo con el tipo de diabetes. El diabético tipo 1 requiere la administración de insulina, mientras que el tipo 2 se puede tratar tempranamente y en casos seleccionados sólo con dieta y ejercicio, aunque en la mayor parte de los casos se indican hipoglucemiantes por vía oral, en algunos otros está indicado el uso de insulina, y en otros una combinación de ambos.

La insulina como fármaco puede administrarse vía intramuscular o incluso intravenosa en casos de urgencia, pero para su administración a largo plazo se recomienda su uso por vía subcutánea; puede clasificarse según su acción en corta, intermedia y prolongada, mientras que según su origen, puede ser humano o porcino. El mecanismo de acción es simplemente la disminución de la glucosa plasmática. En cuanto al manejo farmacológico de la diabetes tipo 2, se cuenta con dos grupos de medicamentos, las sulfonilureas y las biguanidas. Es muy importante saber a qué grupo pertenece el medicamento con el que se controla el paciente, ya que sus mecanismos de acción son distintos y, por ende, sus posibles complicaciones relacionadas con un tratamiento odontológico-quirúrgico.

Las sulfonilureas son hipoglucemiantes orales, su mecanismo de acción consiste en estimular al páncreas para que produzca insulina adicional, por lo que al final del camino su acción será, al igual que con la administración de insulina directamente, la disminución de la glucosa plasmática. En contraste, las biguanidas no son consideradas hipoglucemiantes; sino antihiper glucémicos, es decir, no bajan las concentraciones de glucosa, sólo impiden que se incrementen mediante la disminución de la producción de glucosa en el hígado e incrementando la acción de la insulina en músculo y tejido adiposo. A continuación se listan los diferentes fármacos que pertenecen a cada familia para su mejor identificación.

Sulfonilureas

- De primera generación.
 - Tolbutamida.
 - Clorpropamida.
 - Tolazamida.
- De segunda generación.
 - Glibenclamida.
 - Gliclacida.
 - Glimepirida.

Biguanidas

- Metformina.
- Fenformina.

Manejo odontológico-quirúrgico

Una vez que se ha comprendido la enfermedad, sus complicaciones y su tratamiento farmacológico, se puede hablar acerca de la toma de decisiones y sus implicaciones en el manejo odontológico-quirúrgico. Tradicionalmente se han difundido algunas creencias en el gremio odontológico acerca de las posibles complicaciones en el manejo de pacientes con esta enfermedad, por ejemplo, tener que usar diferentes anestésicos, mayor riesgo de infección posoperatoria o la necesidad de medicar antes de su atención.

Lo primero que debe hacerse es tomar la decisión de si se atenderá al paciente o no en ese momento, para ello es necesario obtener suficiente información para determinar el estado de control que presenta de su enfermedad. Es recomendable informarnos acerca de qué tan regulares son sus visitas al médico, ya que como todo, las condiciones del padecimiento no son estáticas, sino que están en constante cambio, para lo cual es necesario ajustar el manejo, qué medicamento usa para su control, si el paciente hace dieta, ejercicio y, finalmente, cuál es su cifra actual de glucosa plasmática, para ello es necesario contar con exámenes de laboratorio con una antigüedad máxima de una semana, o bien mediante una determinación de glucosa capilar en el momento de la consulta.

Para saber si debe o no atenderse al paciente en ese momento, primero se deben conocer las posibles complicaciones transoperatorias; aunque ya se han descrito las complicaciones causadas por la enfermedad a largo plazo, ahora es necesario conocer cuáles pueden presentarse durante la atención. En este sentido, las complicaciones que pueden presentarse durante el tratamiento son derivadas de las fluctuaciones en los niveles de glucosa en ese momento. Algunos de los factores que pueden intervenir son:

- Estado de control de la enfermedad.
- Grado de estrés provocado por el tratamiento.
- Ingesta de alimentos antes del tratamiento.
- Profundidad anestésica obtenida.

Un paciente que presente cifras superiores a 180 mg/dL de glucosa plasmática, está expuesto a presentar hipercoagulabilidad debido a hiperagregación plaquetaria, a esto sobreviene un efecto fibrinolítico, el cual pone en riesgo la destrucción del coágulo y con ella, la posibilidad de una hemorragia tardía. Si se toma en cuenta lo anterior, y el paciente es valorado de manera adecuada, incluyendo el hecho de que se encuentre en cifras aproximadas a las normales (70 a 110 mg/dL), puede decirse que el riesgo de presentar una cetosis por hiperglucemia es prácticamente inexistente.

Por lo anterior, se puede decir que la complicación transoperatoria durante el manejo odontológico-quirúrgico de un paciente diabético es la hipoglucemia, con el consiguiente riesgo de choque hipoglucémico. Para evi-

tar dicha complicación se recomienda tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- El paciente debe ingerir sus alimentos en forma habitual antes del tratamiento.
- Explicar al paciente lo que se pretende en esa consulta.
- Explicar al paciente las sensaciones que experimentará durante el tratamiento.
- Lograr una profundidad anestésica adecuada.
- Hacer citas cortas.

Complicaciones

Como ya se ha explicado, el riesgo de una cetosis en un paciente que se ha valorado de manera adecuada es prácticamente inexistente, y todas las medidas mencionadas están orientadas a evitar una hipoglucemia, en el remoto caso de que el paciente presentara signos y síntomas como palidez, sudoración, nerviosismo, confusión, etc., el manejo debe orientarse a mantener al paciente consciente y administrar glucosa, la forma más rápida de hacerlo es administrando solución glucosada al 10% por vía intravenosa, ésta medida hará que el paciente mejore su estado en minutos. Sin embargo, cuando esta opción no se tenga a la mano o no se cuente con el entrenamiento para lograr un acceso venoso, es indispensable mantener consciente al paciente para administrar glucosa por vía oral, esto se puede lograr de una forma rápida y sencilla tomando un jugo o bebida gaseosa, ya que ambos contienen grandes cantidades de glucosa, que al estar en estado líquido facilitan su absorción.

Hipertensión arterial sistémica (HAS)

La presión arterial es la resistencia que las paredes internas del vaso sanguíneo ejercen sobre la sangre, y aunque

hay una serie de mecanismos complejos que la regulan, principalmente mediante hormonas, los factores que intervienen de manera directa son dos: la luz del vaso y el gasto cardiaco, que es el volumen sanguíneo que el corazón expulsa por unidad de tiempo. Se puede decir que, sin cambios en el volumen circulante, a mayor luz, menor presión arterial, y a menor luz, mayor presión. De igual forma, si no se cambia la luz del vaso, a mayor volumen circulante, mayor presión arterial, y a menor volumen circulante, menor presión.

Diagnóstico

Para medir la presión arterial, tradicionalmente se ha utilizado el esfigmomanómetro, dicho instrumento ejercerá presión en el brazo del paciente mediante un tubo que es inflado a presión alrededor de él, hasta inhibir el pulso. Posteriormente, el aire se deja escapar poco a poco mediante una válvula, de manera que llega el momento en que el pulso se hace presente, mismo que es registrado de dos formas, mediante el sonido que éste produce a través de un estetoscopio colocado por debajo del tubo que se infló, y también mediante el movimiento que dicha pulsación provocará en una columna de mercurio que se encuentra conectada al mismo aparato. Hoy en día, existe una gran variedad de aparatos electrónicos que miden la presión arterial de manera automática, con un margen de error aceptable (figura 1-4), y aunque su uso es cada vez más común, ello no debe eximir al profesional de tener los conocimientos y la práctica para hacer dicha medición en la forma tradicional (figura 1-5).

Existen dos cifras que se registran mediante el mecanismo antes descrito. La primera que se escucha al ir desinflando el tubo se llamará presión sistólica porque es provocada por la presión arterial de la sangre que se genera por la sístole cardiaca, y en condiciones normales



Figura 1-4. Baumanómetro tradicional con columna de mercurio, (A). Monitor electrónico de presión arterial, (B).

varía entre 110 y 120 mm Hg. La segunda cifra se registra en el momento en que tanto el sonido de las pulsaciones ya no es perceptible, como cuando la columna de mercurio no registra ya movimiento significativo. A ésta se le denomina diastólica, ya que es la presión que se encuentra presente en el vaso al momento de la diástole cardiaca, y normalmente varía entre 70 y 80 mm Hg (figura 1-5).

Se dice que un paciente presenta hipertensión arterial cuando la presión sistólica es mayor o igual a 140 mm Hg y/o la diastólica es mayor o igual a 90 mm Hg. Sin embargo, la fluctuación en las cifras de la presión arterial de una persona es común y puede incrementarse en forma temporal por causas como el ejercicio o el estrés, de manera que para que un paciente sea diagnosticado como hipertenso, se debe contar con lecturas como las antes mencionadas por lo menos en tres ocasiones diferentes. En algunos ancianos es relativamente común encontrar cifras sistólicas mayores a 160 mm Hg combinadas con cifras diastólicas menores a 90 mm Hg, esto debido a la poca elasticidad de los vasos sanguíneos en esta población. La hipertensión arterial será clasificada como primaria o esencial cuando se presenta sin una causa aparente, y como secundaria, cuando se presenta a causa de algún otro padecimiento sistémico, por ejemplo, alteraciones renales como estenosis de sus arterias, o bien, alteraciones parenquimatosas o neoplásicas como el feocromocitoma.

Al inicio, la hipertensión arterial sistólica no presenta síntomas, por lo que siempre es recomendable tomar la presión arterial en forma rutinaria a los pacientes; sin embargo, con el tiempo se presentan signos y síntomas como cefalea, mareo, náuseas, acúfenos, fosfenos, disnea, entre otros. Si la presión no se controla, con el tiempo empiezan a presentarse afectaciones orgánicas a diferentes niveles, por ejemplo, a nivel cardiaco, renal, ocular, neurológico, etc. Dentro de estas complicaciones, quizá las que ocurren a nivel cardiovascular —como la angina de pecho o el infarto de miocardio— o bien las que ocurren a nivel neurológico —como un accidente cerebrovascular— sean las más delicadas, ya que pueden acabar con la vida del paciente.

Tratamiento

El manejo médico de la hipertensión arterial sistémica consiste en, además de llevar una dieta balanceada con bajo contenido en sodio y hacer ejercicio, la administración de fármacos orientados a corregir los dos factores que previamente se mencionaron, es decir, disminuir el volumen circulante y/o promover algún grado de relajación de las paredes de las arterias. El objetivo fundamental del tratamiento es llevar al paciente a las cifras consideradas normales. Para ello, regularmente se utilizan los diuréticos (cuadro 1-4) con la finalidad de disminuir el volumen circulante, los β -bloqueadores y los inhibidores de la ECA (enzima convertidora de angiotensina), éstos últimos para

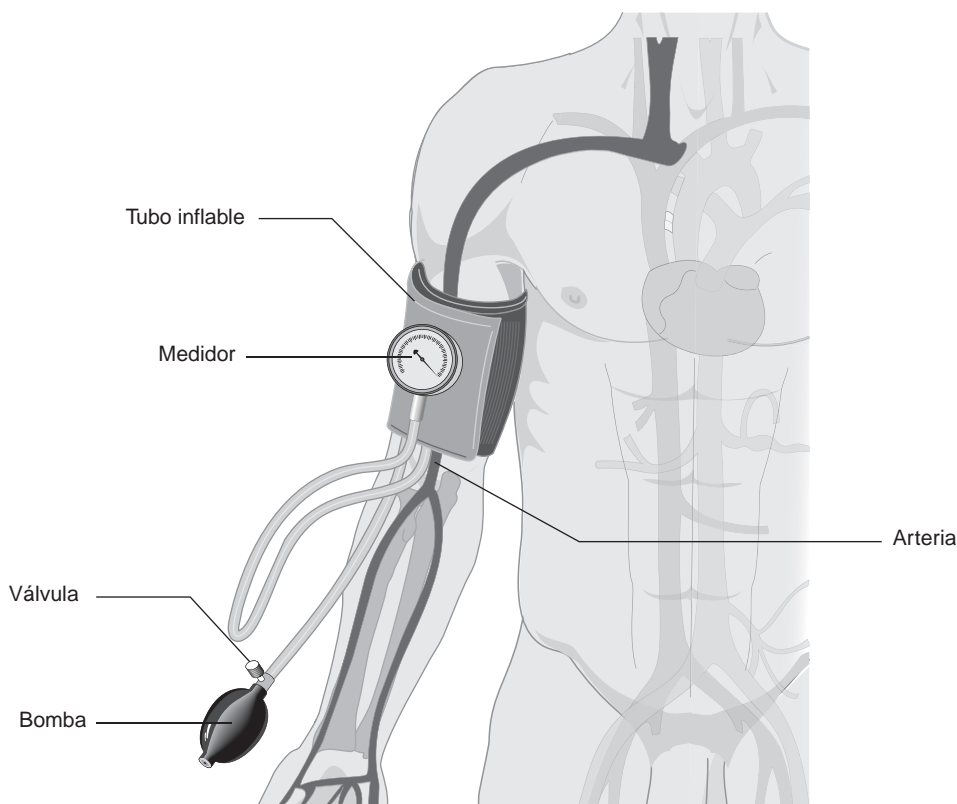


Figura 1-5. Colocación correcta del baumanómetro.

Cuadro 1–4. Diferentes tipos de diuréticos, según su sitio de acción y conservación de potasio

DE ASA

Furosemida
Bumetanida
Ácido etacrínico

De tubo distal, con pérdida de potasio

Hidroclorotiazida
Clortalidona
Metolazona

De tubo distal, ahorradores de potasio

Espironolactona
Amilorida
Triamtireno

Fármacos β -bloqueadores

Primera generación

Nadolol, penbutolol, pindolol, propranolol, timolol

Segunda generación

Acebutolol, atenolol, bisoprolol, esmolol, metoprolol

Tercera generación

Carteolol, carvedilol, labetalol, betaxolol, celiprolol

Fármacos inhibidores de la ECA

Quinapril, perindopril, ramipril, captopril, benazepril, trandolapril, fosinopril, lisinopril, moexipril, enalapril

actuar directamente sobre el gasto cardiaco y el grado de contractilidad de los vasos sanguíneos, respectivamente.

Manejo odontológico-quirúrgico

Lo primero que debe hacerse después de la valoración del paciente es decidir si será atendido en ese momento o se referirá a su cardiólogo para un mejor control de su enfermedad. Para ello hay algunos parámetros que pueden ser útiles:

- Cifra de presión arterial actual.
- ¿Recibe actualmente tratamiento para su enfermedad?
- ¿Tomó su medicamento el día de hoy?
- ¿Cuál es la edad del paciente?
- ¿Le genera ansiedad el tratamiento que se propone?

Se debe considerar que, como todo en el organismo, la presión arterial varía constantemente como resultado de los estímulos externos a los que el paciente está expuesto, de manera que las probabilidades de que dicha cifra se incremente una vez iniciado el tratamiento, son altas, por lo que, la cifra basal, es decir, la que se toma en reposo antes de iniciar el tratamiento, debe encontrarse por debajo de los parámetros que se consideran riesgosos para la integridad del paciente. En relación con los límites, hay una gran variedad de opiniones al respecto. El autor prefiere no realizar ningún tratamiento invasivo si las cifras basales presentan una presión sistólica mayor o igual a 180 mm Hg, o bien si la presión diastólica es mayor o igual a 120 mm Hg.

Si el paciente presenta cifras tan altas como para decidir no atenderlo en ese momento, la recomendación es

referirlo lo antes posible a control con su médico tratante. Si se ha decidido hacer el manejo odontológico-quirúrgico en dicho momento, y el paciente presenta cifras normales, no es necesario modificar el tratamiento; sin embargo, si presenta cifras moderadamente altas, las recomendaciones son las siguientes:

- Platicar con el paciente y aclarar sus dudas previo al tratamiento para reducir su estrés al mínimo.
- No utilizar más de dos cartuchos de anestésico con vasoconstrictor.
- No iniciar el tratamiento mientras no se haya garantizado una profundidad anestésica adecuada.
- Planear tratamientos cortos y poco invasivos.
- Preferentemente hacer la cita por la mañana.

Complicaciones

Como ya se ha comentado, hay diferentes funciones que se ven afectadas en los pacientes que no se les controla la presión arterial en forma crónica, como la filtración glomerular y la vista; sin embargo, ninguna de ellas ocurre como resultado del tratamiento odontológico de manera que se deben evitar las complicaciones provenientes de una crisis hipertensiva (aumento súbito de la presión arterial), como las que ocurren a nivel cardiaco o a nivel cerebral. Transoperatoriamente, la complicación más importante que puede presentarse a nivel cardiaco es el infarto de miocardio como resultado de un vasoespasmio ocasionado por una constricción excesiva de los vasos sanguíneos. Por otro lado, los riesgos a nivel cerebral provienen del mismo mecanismo, pueden presentarse isquemia o infarto cerebral, o bien una hemorragia cerebrovascular.

En cualquiera de los casos antes descritos, una complicación de dicha naturaleza se convierte en un evento que pone en riesgo la vida del paciente, razón por la que se debe tener especial cuidado en la valoración minuciosa de estos pacientes, antes de su tratamiento.

Cardiopatía coronaria

El corazón es un órgano vital cuya función es bombear la sangre a través de las arterias para que éstas puedan llevar los nutrientes necesarios para la supervivencia de todas las células del organismo. Para su correcto funcionamiento existen tres elementos principales: **conducción nerviosa** que mande las señales adecuadas para que el músculo cardiaco tenga una contracción cada determinado tiempo, de acuerdo con las demandas del resto del organismo; estructuras llamadas **válvulas**, cuya función es permitir el paso del flujo sanguíneo, ya sea de una cavidad cardiaca a otra, o de una cavidad hacia afuera del corazón en un solo sentido, sin permitirle regresar; y finalmente un **sistema de irrigación** sanguínea que se encargue de distribuir los nutrientes necesarios para el buen funcionamiento del propio músculo cardiaco.

Cuando la irrigación sanguínea se ve afectada por alguna enfermedad se le denomina cardiopatía coronaria. Ésta puede deberse a diversos factores como tabaquismo, obesidad, sedentarismo, o a enfermedades como diabetes mellitus, hipertensión arterial, hipercolesterolemia, entre

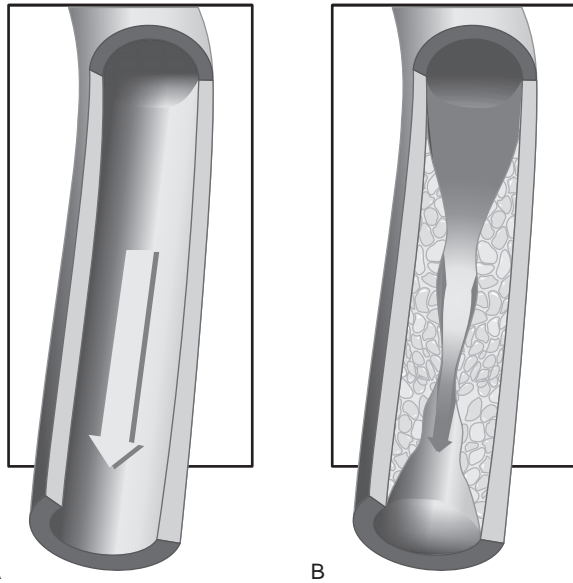


Figura 1-6. Arteria sana con luz intacta para el flujo sanguíneo, (A). Arteria con reducción de la luz interna a causa del acumulo de grasa, (B).

otras, causando aterosclerosis. Este padecimiento se caracteriza por el depósito de lípidos sobre las paredes internas de las arterias de mediano y gran calibre, reduciendo de esta manera su luz y, por ende, dificultando el flujo de sangre a través de ellas (figura 1-6). A estos depósitos de grasa que se adhieren al interior de las arterias se les llama ateromas, estos ateromas pueden desprenderse y producir émbolos que por sí solos o con la acumulación de plaquetas pueden causar la obstrucción del riego sanguíneo cardíaco, provocando angina de pecho cuando esta obstrucción es transitoria (no mayor a 15 o 20 min), o bien infarto cuando esta obstrucción permanece por un tiempo más largo ocasionando así la muerte celular del músculo cardíaco, mejor conocida como infarto de miocardio.

Diagnóstico

El diagnóstico de la angina de pecho puede darse clínicamente debido a sus múltiples síntomas, como dolor u opresión en el pecho, localizado comúnmente a nivel retroesternal y que puede irradiar a mandíbula, hombro, brazo izquierdo e incluso espalda. Este dolor se ocasiona como resultado de una discrepancia entre las demandas de nutrientes del miocardio y la capacidad arterial para satisfacerlas. Cuando sucede la oclusión total o parcial de una arteria debido al desprendimiento de un fragmento ateromatoso o por la formación de un coagulo, las células sufren de anoxia, teniendo que adaptar su metabolismo a un ambiente de anaerobiosis, con la consiguiente producción de ácido láctico y un descenso en el pH, causando dolor. Cuando estas condiciones se prolongan por más de 20 minutos, las células no pueden recuperarse del daño ocasionado y sobreviene el infarto de miocardio.

La angina de pecho puede clasificarse en dos tipos, la angina de pecho estable y la inestable. La primera puede ser ocasionada por una serie de estímulos, incluyendo es-

fuerzos físicos, comidas abundantes, frío, calor, estrés, ansiedad, miedo, entre otros. En cambio, la inestable puede presentarse sin una causa aparente, el paciente puede encontrarse incluso descansando cuando sobreviene el ataque anginoso. Es de gran utilidad diferenciar clínicamente uno del otro, ya que en la angina de pecho inestable el daño cardíaco es mucho más avanzado y, por ende, el riesgo que se corre es mayor.

Tratamiento

El manejo del paciente con cardiopatía isquémica tiene por objeto restablecer las condiciones propicias para el buen flujo sanguíneo que nutre al miocardio, esto es, eliminar los factores ambientales como el consumo de grasas, tabaco, alcohol o cafeína, al mismo tiempo que se recomienda al paciente un régimen saludable de ejercicio. En relación con el manejo farmacológico del padecimiento, se orienta principalmente a dos aspectos fundamentales, la reducción y control a largo plazo de la hiperlipidemia con una variedad de fármacos como la lovastatina, pravastatina, simvastatina, fluvastatina, atorvastatina o rosuvastatina; y la administración de antiagregantes plaquetarios como el ácido acetilsalicílico y el clopidogrel.

El manejo quirúrgico incluye a su vez dos variantes, la angioplastia coronaria, que consiste en la introducción de un catéter al sitio de la obstrucción para, mediante un pequeño globo, dilatar la zona estrecha y en algunos de los casos la colocación de un implante, llamado *stent*, que garantice el flujo sanguíneo (figura 1-8). La otra opción es la colocación de injertos que se obtienen comúnmente de venas o arterias de las extremidades inferiores, para con ellas sustituir los vasos cardíacos dañados por los ateromas a manera de puentes comúnmente conocidos como *bypass*.

Manejo odontológico-quirúrgico

El paciente con cardiopatía isquémica que requiere algún tratamiento odontológico, debe ser interrogado detalladamente para conocer el estado de su enfermedad, para ello hay algunos datos importantes que se deben conocer:

Angina de pecho

- ¿Cuándo fue la última vez que presentó un dolor anginoso?
- ¿Con qué frecuencia se han venido presentando?
- ¿Ha requerido tratamiento o el dolor ha desaparecido espontáneamente?
- ¿Se ha presentado en forma espontánea o a consecuencia de alguna actividad o emoción?
- ¿Cuándo fue la última vez que se hizo un perfil de lípidos?
- ¿Cuáles son sus niveles de colesterol y de triglicéridos?
- ¿Qué medicamentos toma?
- ¿Hace algún tipo de ejercicio?
- ¿Puede subir de un piso a otro por las escaleras sin presentar dolor o tener que detenerse para recuperar el aliento?

Infarto de miocardio

- ¿Hace cuánto tiempo se le presentó el infarto?
- ¿Ha tenido más de uno?

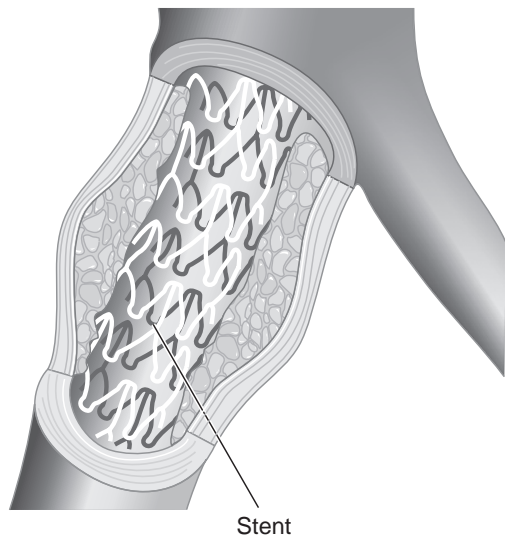


Figura 1-7. Colocación de stent para dilatar la arteria y permitir el libre flujo de sangre a través de ella.

- ¿Cuál fue el tratamiento que se le dio en el momento del infarto?
- ¿Ha presentado dolor u opresión en el pecho posterior al infarto?
- ¿Cuáles son sus niveles actuales de colesterol y de triglicéridos?
- ¿Qué medicamentos toma?
- ¿Hace algún tipo de ejercicio?
- ¿Cómo se siente actualmente, igual, mejor o peor que antes del infarto?

La información obtenida mediante estos cuestionamientos es útil para decidir si el paciente será atendido en ese momento o se debe enviar primero con un cardiólogo. Es recomendable no atender a pacientes que desconozcan su enfermedad, sin antes haber aclarado las dudas con el cardiólogo que se encuentre a cargo del paciente.

Algunos de los parámetros que deben desalentar la atención del paciente cardiópata son:

- Dolor anginoso frecuente.
- Dolor anginoso sin una causa aparente.
- Paciente que no tome medicamentos para el control de su enfermedad.
- Pacientes con niveles altos de lípidos.
- Pacientes con historia de infarto dentro de los últimos 6 meses.
- Pacientes que presentan disnea o dolor anginoso con pequeños esfuerzos o en forma espontánea.

En pacientes a quienes se les dé tratamiento odontológico-quirúrgico, se recomienda poner atención a los siguientes aspectos:

- Hablar con el cardiólogo a cargo del paciente para ver el estado en que se encuentra su corazón.

- Explicar al paciente y/o a sus familiares los riesgos que conlleva el tratamiento y contar con su aprobación.
- Solicitar al cardiólogo su autorización por escrito para suspender los antiagregantes plaquetarios. De contar con ella, se recomienda la suspensión de dichos medicamentos 5 a 7 días antes de la atención, para posteriormente reiniciarlos 1 a 2 días después del tratamiento, siempre y cuando no haya evidencias de sangrado activo.
- Utilizar un máximo de 0.2 mg de epinefrina o 1.0 mg de levonordefrina, de acuerdo con las recomendaciones de la *American Heart Association* (AHA).
- Propiciar un ambiente libre de estrés.
- Lograr una adecuada profundidad anestésica.
- Contar con un vasodilatador de acción central como la nitroglicerina, para su uso en caso necesario.

Cuando el cardiólogo no recomienda la suspensión de los antiagregantes plaquetarios, debe contarse con agentes, métodos o materiales hemostáticos para uso local (cuadro 1-5), de manera que se pueda provocar la coagulación de una forma predecible, minimizando el riesgo de enfrentar una hemorragia posoperatoria.

Complicaciones

En el caso del paciente con cardiopatía isquémica, debe ponerse especial atención a las condiciones hemodinámicas del mismo durante el tratamiento, ya que éstas pueden variar debido principalmente al uso del vasoconstrictor (especialmente cuando se sobrepasa la dosis recomendada o cuando hay una inyección intravascular

Cuadro 1-5. Agentes y métodos para hemostasia, de uso local

	Tejido sobre el que actúa	Tipo de acción
Cera para hueso	Hueso	Físico
Satín hemostático	Hueso y tejido blando	Químico
Gelfoam	Hueso	Biológico
Surgicel	Hueso y tejido blando	Químico
Sulfato de calcio	Hueso	Biológico
Hielo	Tejido blando	Físico
Sutura	Tejido blando	Físico
Electrocauterio	Tejido blando	Eléctrico
Bisturí diatérmico	Tejido blando	Físico
Presión local	Hueso y tejido blando	Físico
Anestésico con vasoconstrictor**	Tejido blando	Químico
Pegamentos de fibrina	Hueso y tejido blando	Físico

** No se recomienda su uso en pacientes cardiopatas.

accidental), al estrés y al dolor que el paciente experimenta. Una elevación de la presión arterial puede precipitar un episodio de isquemia miocárdica que a su vez puede desencadenar un infarto. De tal manera que además de limitar el uso de vasoconstrictor, es recomendable que cuando éste se use, sea administrado mediante una inyección muy lenta y con aspiración previa, pero poniendo especial atención en conseguir una adecuada profundidad anestésica para evitar el dolor. Por otro lado, la administración de ansiolíticos no está descartada, principalmente cuando el paciente acostumbra su uso en situaciones de estrés.

Fiebre reumática

La fiebre reumática es un padecimiento que se origina después de procesos infecciosos repetitivos de vías aéreas altas, como la amigdalitis, faringitis, laringitis, etc. Se presenta en la primera o segunda décadas de la vida a causa del estreptococo β -hemolítico del grupo A. Estas infecciones provocan una reacción inmunológica que, además de atacar a la bacteria en cuestión, lo hace también contra el tejido conjuntivo de algunas áreas del organismo, como los pulmones, riñones, sistema nervioso, articulaciones y tejido cardíaco. En el caso del corazón, lo que se afecta principalmente son las válvulas, y éstas pueden llegar a dañarse a tal grado, que necesiten ser reemplazadas quirúrgicamente por prótesis valvulares, en ocasiones el daño puede causar una disminución en la luz de la válvula, a esto se le denomina estenosis o bien, puede presentarse una alteración en el sellado de la válvula para impedir el retorno del flujo sanguíneo, a esto se le denomina insuficiencia. Finalmente, hay casos en que el daño valvular es tan leve, que no representa ninguna sintomatología; sin embargo, tanto en estos últimos como en los demás, la susceptibilidad a presentar una nueva infección se encuentra siempre presente.

Diagnóstico

Para determinar la presencia de esta enfermedad existen algunas pruebas de laboratorio que pueden llevarse a cabo, como la determinación de antiestreptolisinas O y los cultivos microbianos, aunque el diagnóstico por lo general es clínico. La presentación de la enfermedad ocurre de 2 a 3 semanas después de la infección de las vías aéreas, y los pacientes refieren importante deterioro del estado general, astenia, adinamia, anorexia y fiebre mayor a los 38 °C, además de la poliartritis migratoria, dolor, edema y nódulos subcutáneos en muñecas y tobillos.

Tratamiento

Se recomienda que el paciente mantenga reposo por 6 a 8 semanas, aproximadamente, además de la administración de penicilina procainica o eritromicina en los casos en que el paciente sea alérgico a ésta, y se administra durante periodos que varían desde los 10 días hasta los seis meses para erradicar por completo al agente causal.

Manejo odontológico-quirúrgico

Cuando se atiende odontológicamente a un paciente, hay que recordar que se han encontrado más de 700 diferen-

Cuadro 1–6. Indicaciones para profilaxis de endocarditis bacteriana

- Extracciones dentales
- Reimplantación de dientes avulsionados
- Colocación de implantes dentales
- Biopsias o cualquier otro procedimiento de cirugía bucal
- Curetajes periodontales
- Cirugía periodontal abierta
- Instrumentación endodóncica
- Cirugía periapical
- Colocación de bandas para tratamiento ortodóncico
- Inyecciones anestésicas intraligamentosas

tes tipos de microorganismos en la cavidad oral, sobre todo en los dientes y en los intersticios gingivales, por tal motivo se recomienda la administración de antibiótico de manera profiláctica en las personas que se encuentran en riesgo de presentar endocarditis bacteriana. Por lo anterior, la *American Heart Association* (AHA), emitió en 1997 una serie de recomendaciones al respecto (cuadros 1–6 y 1–7), aunque dicha asociación comienza a cuestionar dichos regímenes de cobertura antimicrobiana, argumentando que el riesgo que enfrenta una persona con daño valvular residual es mínimo. De cualquier forma, se prefieren los criterios publicados en 1997 (los cuales han sido válidos

Cuadro 1–7. Esquemas de profilaxis antimicrobiana en casos de riesgo de presentar endocarditis bacteriana

- Como manejo estándar
 - Amoxicilina 2 g VO 1 h antes de la atención odontológica
- En pacientes que no pueden utilizar la vía oral
 - Ampicilina 2 g vía IV o IM 30 min antes del tratamiento
- En pacientes alérgicos a penicilina
 - Clindamicina 600 mg VO 1 h antes del tratamiento o bien
 - Claritromicina 500 mg VO 1 h antes del tratamiento o bien
 - Cefalexina 2 g VO 1 h antes del tratamiento
- En pacientes alérgicos a penicilina, imposibilitados para uso de vía oral
 - Clindamicina 600 mg vía IV 30 min antes del tratamiento
 - Cefazolina 1 g IV o IM 30 min antes del tratamiento
- En pacientes pediátricos
 - Amoxicilina 50 mg/kg VO
 - Ampicilina 50 mg/kg VO, IV o IM
 - Clindamicina 20 mg/kg VO o 25 mg/kg IV
 - Claritromicina 15 mg/kg VO
 - Cefalexina 50 mg/kg VO
 - Cefazolina 24 mg/kg IV

hasta el 2006), hasta contar con suficientes estudios que soporten cambiar dichos criterios.

Cuando el paciente reporte antecedentes de fiebre reumática, es recomendable llevar a cabo un manejo bien organizado, por ejemplo:

1. Cuestionar acerca de las posibles secuelas cardiacas de dicho padecimiento.
2. Establecer contacto con el cardiólogo a cargo del paciente.
3. Premedicar con antibiótico usando los esquemas antes mencionados.
4. Tomar las previsiones de asepsia y antisepsia necesarias.
5. Realizar los procedimientos de la forma menos invasiva posible.
6. Valorar la necesidad de indicar antibiótico posoperatorio.

Complicaciones

La intención de hacer una valoración completa del paciente con antecedentes de fiebre reumática y sus posibles secuelas, o de cualquier otra alteración de la estructura cardiaca, es evitar la aparición de una endocarditis bacteriana, que a su vez puede presentar complicaciones como:

- Insuficiencia cardiaca congestiva.
- Abscesos perivalvulares.
- Pericarditis.
- Bloqueo cardiaco por infección del sistema de conducción.
- Infarto de miocardio por embolia de una arteria coronaria.

Por lo anterior, es fácil entender que una complicación en estos niveles puede ocasionar al paciente incluso la muerte, razón por la que se hace hincapié en el conocimiento de esta entidad, su correcta valoración y su tratamiento adecuado.

Insuficiencia cardiaca

Se denomina insuficiencia cardiaca a la condición en la que el corazón es incapaz de bombear sangre suficiente para cumplir con las demandas metabólicas de los diferentes tejidos del organismo, y puede presentarse por diferentes padecimientos subyacentes o por factores desencadenantes agudos, como se menciona en el cuadro 1-8.

Diagnóstico

El paciente puede presentar síntomas como disnea paroxística nocturna, cansancio, disnea, ortopnea, y a la exploración física puede observarse edema periférico, distensión venosa yugular, congestión pulmonar, lo anterior debido al congestionamiento sanguíneo en el retorno venoso; hepatomegalia, ascitis y derrame pleural. Radiográficamente, se puede observar cardiomegalia, derrame pleural, o ambos y en estudios ecocardiográficos encontrar cardiopatías congénitas, alteraciones valvulares o patología pericárdica.

Cuadro 1-8. Condiciones desencadenantes de insuficiencia cardiaca

- Padecimientos subyacentes
 - Cardiopatías congénitas
 - Valvulopatías
 - Estenosis de la válvula mitral
 - Hipertensión arterial
 - Cardiopatía isquémica
 - Enfermedad pericárdica
- Factores desencadenantes agudos
 - Endocarditis infecciosa
 - Crisis hipertensiva
 - Infarto de miocardio
 - Arritmias agudas
 - Anemia
 - Embolia pulmonar
 - Embarazo

Tratamiento

El tratamiento se orienta a controlar o disminuir los síntomas con un manejo adecuado de los factores desencadenantes, o bien de la cardiopatía subyacente, se recomienda limitar el consumo de sal, administración de diuréticos, uso de β -bloqueadores e incluso administración de digitálicos en caso necesario.

Manejo odontológico-quirúrgico

El paciente con insuficiencia cardiaca puede padecer varias alteraciones a nivel hemodinámico que deben ser bien diagnosticadas y preferiblemente discutidas con el cardiólogo responsable de su manejo. Desde el punto de vista operativo, el odontólogo enfrentará algunas dificultades derivadas de la sintomatología del paciente, disnea, sensación de ahogo al recostarlo en posición supina, sobre todo en quienes presenten derrame pleural. La presencia de líquido en el espacio pleural de estas personas hace que cuando se les recuesta, éste fluya hacia la parte posterosuperior del tórax provocando la sensación de ahogo, por lo que no es posible mantenerlos cómodamente en posición supina, su atención debe ser de corta duración, o bien, en posición semifowler.

En relación con el tipo de anestésico, puede elegirse, cuando no se utilicen más de dos cartuchos, con o sin vasoconstrictor; sin embargo, si hay necesidad de utilizar mayor cantidad de anestésico, es recomendable hacerlo sin vasoconstrictor para evitar taquicardia o algún otro tipo de arritmia que puede agravar los síntomas de la insuficiencia cardiaca. Lo anterior, claro está, poniendo especial atención a tener una adecuada profundidad anestésica para evitar la ansiedad del paciente, que por sí sola, puede desencadenar los mismos resultados.

Complicaciones

En estos casos, las complicaciones que pueden presentarse se relacionan más con los padecimientos subyacen-

tes y con los factores desencadenantes agudos —tal y como se muestra en el cuadro 1–8, que con la insuficiencia por sí sola. De manera que pueden presentarse complicaciones muy serias como infarto de miocardio y las consiguientes dificultades que ello conlleva, o accidentes cerebrovasculares derivados de una crisis hipertensiva.

Arritmia cardíaca

El corazón puede afectarse principalmente de tres formas: cuando se afecta su riego sanguíneo, como en la cardiopatía isquémica; cuando se afecta su estructura como bomba, como en la fiebre reumática o la endocarditis bacteriana, y finalmente, de alteraciones a nivel de la conducción nerviosa, como en las arritmias.

El corazón funciona como una bomba que expulsa cierta cantidad de sangre por unidad de tiempo, a esa cantidad se le llama “gasto cardíaco”, para que este bombeo de sangre ocurra en forma adecuada se requieren principalmente dos factores, el primero es que haya una cantidad adecuada de latidos por minuto, a esto se le llama frecuencia cardíaca, y se considera bajo condiciones normales que debe ser entre 60 y 100 latidos por minuto; sin embargo, el hecho de tener 80 latidos por minuto no garantiza contar con un gasto cardíaco apropiado, eso también depende del ritmo, éste es el segundo factor que interviene en mantener el gasto cardíaco sin alteraciones, y aunque algunas personas usan estos dos términos en forma indistinta, se refieren a dos cosas diferentes, el ritmo se refiere al tiempo que ocurre entre cada uno de los latidos, idealmente debe ser similar, si una persona tiene 80 latidos al final de 1 min, pero éstos ocurren en forma irregular, (p. ej., cuatro muy seguidos y después tres con lapsos muy prolongados entre ellos) puede sobrevenir una caída en el gasto cardíaco y con ello una descompensación en las concentraciones de oxígeno y otros nutrientes indispensables para el funcionamiento celular en el ser humano.

Se puede decir que existen dos tipos de arritmias, la arritmia rítmica y la arritmia arrítmica. La primera sucede cuando la frecuencia cardíaca se encuentra por arriba de 100 latidos por minuto, y se le llama taquicardia o taquiarritmia, y cuando se encuentra por debajo de 60 se le llama bradicardia o bradiarritmia; la segunda en cambio, ocurre cuando el tiempo entre cada latido es considerablemente diferente, sin importar si la frecuencia se encuentra dentro o fuera de parámetros normales.

Diagnóstico

El diagnóstico de una arritmia debe hacerlo el cardiólogo, pero más importante que el diagnóstico de esta entidad, es el factor o padecimiento que la provoca. Existen varias alteraciones que pueden provocar una arritmia, como las que se listan en el cuadro 1–9, y el odontólogo debe establecer contacto con el cardiólogo para discutir las condiciones en las que se encuentra el paciente y la factibilidad de llevar a cabo el tratamiento.

Tratamiento

El manejo de las arritmias es muy variado, como lo son sus diferentes causas, en algunos casos asintomáticos no

Cuadro 1–9. Causas de arritmia

- Cardiopatía isquémica
- Cardiopatía estructural
- Trastornos hidroelectrolíticos
 - Hipocalcemia
 - Hipopotasemia
- Hipoxemia
- Hipercapnia
- Insuficiencia cardíaca
- Hipotensión arterial
- Toxicidad causada por:
 - Medicamentos
 - Cafeína
 - Etanol

requieren tratamiento; sin embargo, se debe poner atención en que los medicamentos administrados no sean los causantes de la arritmia y en disminuir el consumo de etanol y cafeína. En algunos casos aislados en los que hay daño cardíaco estructural se requiere de un manejo quirúrgico especializado, mientras que en otros es suficiente el manejo farmacológico con β -bloqueadores como el metoprolol o el propranolol, o bien con antiarrítmicos como la amiodarona, la digoxina o la lidocaína.

Manejo odontológico-quirúrgico

Antes de definir el manejo odontológico-quirúrgico se debe tener clara la causa de la arritmia, y para ello, en la mayoría de los casos es necesario establecer contacto telefónico con el cardiólogo del paciente. La idea va orientada principalmente a poder definir la seriedad de la arritmia y sus posibles recomendaciones. Hay que recordar que sustancias como la epinefrina (adrenalina), entre otras, están presentes tanto en los anestésicos odontológicos, como en cualquier organismo sano, y pueden ser liberadas en situaciones de estrés, por ejemplo, durante un tratamiento odontológico, de manera que el uso de anestésico con o sin vasoconstrictor deberá hacerse, por un lado, a juicio del profesional, y dependiendo de la valoración y recomendaciones del cardiólogo, y por otro lado, dependiendo de la experiencia que se tenga con el uso de anestésico sin vasoconstrictor en relación con su profundidad y duración.

Complicaciones

Una disminución repentina del gasto cardíaco a causa de una arritmia ocasiona disminución en la oxigenación tisular de todo el organismo; sin embargo, hay órganos más susceptibles que otros, por ejemplo, el cerebro, y cuando éste no puede mantener sus demandas, comúnmente sobreviene una pérdida del conocimiento. Por tanto, aunque ésta sea la complicación más común, no es la única, una arritmia en un paciente que no se encuentre bien controlado, puede desencadenar un paro cardíaco y con éste, su muerte razón por la que ni en éste ni en ningún otro padecimiento se debe subestimar la necesi-

dad de obtener toda la información necesaria antes del tratamiento odontológico-quirúrgico.

Asma

El asma es un padecimiento caracterizado por la obstrucción parcial de las vías aéreas inferiores a causa de una hiperreactividad a algunas sustancias inhaladas. Ésta es una enfermedad que se presenta en aproximadamente 5% de la población en general, pero en algunas poblaciones infantiles puede alcanzar de 10 hasta 20%.

En algunos casos donde se cuenta con historia de enfermedades alérgicas como rinitis, eccema o urticaria, y el paciente reacciona con broncoconstricción o empeora sus síntomas al exponerse a sustancias como el polen u otros alérgenos bien identificados, se dice que padece de **asma alérgica**, sin embargo, hay casos en los que no se pueden identificar las sustancias desencadenantes y al hacer tanto pruebas cutáneas como mediante el uso de alérgenos específicos para causar broncoconstricción, esta simplemente no ocurre. En estos pacientes las alteraciones bronquiales se presentan después de infecciones de vías aéreas, al hacer ejercicio o al estar bajo periodos de estrés importantes; en estos casos se le conoce como **asma intrínseca**.

Diagnóstico

El diagnóstico de esta enfermedad es predominantemente clínico, basado tanto en el interrogatorio del paciente o de los familiares como en la exploración física al momento de estar padeciendo una crisis asmática. En la mayoría de los casos, el paciente puede referirnos una sintomatología clara que puede incluir la identificación del agente causal. En relación con la presentación clínica, ésta puede variar de una simple sibilancia, hasta una dificultad grave para respirar caracterizada por ansiedad, sudoración, taquicardia y cianosis. En este tipo de crisis, puede hacerse evidente el uso de los músculos intercostales en los momentos de inspiración, y en pruebas de laboratorio puede estar presente una eosinofilia leve, así como una elevación de la IgE.

Tratamiento

En un porcentaje importante de los pacientes, este padecimiento disminuye en forma espontánea y desaparece con el tiempo al llegar a la edad adulta; sin embargo, en los pacientes que no es así, el tratamiento consiste en evitar las causas desencadenantes, prevenir la aparición de las crisis asmáticas y aliviar los síntomas cuando se presentan. La administración de dos tipos de medicamentos, los que están orientados a inhibir la contracción del músculo liso y los que se utilizan para impedir o eliminar la inflamación de las vías aéreas. Los agonistas β -adrenérgicos pertenecen al primer grupo, su acción es principalmente sobre el músculo liso, algunos ejemplos de estos medicamentos son metaproterenol, terbutalina, salbutamol, albuterol, isoproterenol, teofilina, entre otros. Y por otro lado, los medicamentos utilizados para contrarrestar la inflamación son principalmente los glucocorticoides, éstos pueden utilizarse por vía endovenosa, como la metilpred-

nisolona, por vía oral como la prednisona, o bien en preparados para inhalación como la beclometasona, triamcinolona o la flusinolida.

Manejo odontológico-quirúrgico

Primero debe establecerse si el paciente padece actualmente la enfermedad, ya que un elevado porcentaje ya se habrá sobrepuesto al padecimiento. Si el paciente aún padece el trastorno, es importante determinar cuándo fue la última crisis, con qué frecuencia ocurre, cómo se presenta (si es sólo una sibilancia que no le impide desarrollar sus actividades habituales, o si son crisis incapacitantes que requieren tratamiento inmediato); y por último si se encuentra bajo tratamiento. Con esa información se puede decidir si se atiende en el momento, o se pospone la cita hasta contar con un mejor control. Si la decisión es atenderlo en ese momento, es recomendable asegurarse que cuenta con el medicamento inhalado que generalmente usa para controlar sus crisis, hacer procedimientos cortos, y disminuir el estrés al mínimo explicando las sensaciones que ha de experimentar durante el tratamiento, así como contar con un manejo anestésico adecuado.

Complicaciones

La forma como se puede presentar una crisis asmática es muy variada, y va desde una sibilancia que no altera las actividades hasta crisis que ponen en riesgo la vida. Se presenta sudoración, ansiedad, taquicardia, cianosis, acidosis respiratoria, entre otras, y requieren el traslado de urgencia a una unidad hospitalaria para llevar a cabo su tratamiento en forma adecuada.

Anemia

Este padecimiento se caracteriza por la disminución de los glóbulos rojos, acompañado de deficiencia en la cantidad de hemoglobina. Estos dos elementos juegan un papel muy importante en la absorción, transporte y distribución del oxígeno a lo largo de todo el organismo. En un lenguaje sencillo, se puede decir que la hemoglobina le da al eritrocito la capacidad de absorber y más tarde liberar el oxígeno, y que el eritrocito, también conocido como hematíe o glóbulo rojo, se encarga de la transportación del mismo. Si se ha dicho que en la anemia ambos elementos se encuentran disminuidos en la sangre, es fácil entender por qué, en este padecimiento, se encuentra afectada la capacidad de transportar oxígeno en el organismo, y con ello, la realización de algunas funciones o actividades.

La disminución de eritrocitos en la sangre se puede deber principalmente a tres causas: 1) disminución en la producción, 2) destrucción prematura, y 3) pérdida a través de hemorragias.

Se puede decir que la anemia, por sí sola, no se considera una enfermedad, sino más bien la manifestación de uno o más padecimientos, cuando se detecta se recomienda hacer los estudios complementarios para determinar su origen y su posible tratamiento.

Diagnóstico

Existen muchas causas que pueden dar origen a la anemia, como se mencionan en el cuadro 1–10, por lo que su presentación es relativamente frecuente. Clínicamente, pueden observarse signos y síntomas como palidez de piel y mucosas, fatiga, sensación de mareo, sensación de dificultad para respirar e incluso lipotimias.

El diagnóstico puede corroborarse fácilmente con pruebas simples de laboratorio como la biometría hemática o hemograma, la cual, entre otras cosas proporciona la cantidad de eritrocitos por mm^3 , que bajo condiciones normales debe ser mayor a 4.4 millones/ mm^3 y en las mujeres mayor a 3.9 millones/ mm^3 . La hemoglobina normalmente se mide en g/dL, y en los varones debe ser mayor a 14, mientras que en las mujeres debe superar los 12 g/dL.

Deben realizarse estudios complementarios para determinar específicamente su origen y llevar a cabo su tratamiento.

Tratamiento

Los tratamientos que pueden llevarse a cabo son tan numerosos y variados, como lo son las causas de la anemia, y es por eso la importancia que guarda el correcto diagnóstico del tipo específico que se pretende tratar. Éstos van desde la eliminación de malos hábitos alimentarios y la prescripción de una dieta balanceada, hasta la transfusión de concentrados eritrocitarios en los casos en que la anemia se presente de forma aguda, como en el caso de hemorragias del tubo digestivo o posterior a un accidente o intervención quirúrgica. Sin embargo, una buena cantidad de pacientes se verán beneficiados con la administración de elementos faltantes, como hierro, vitamina B₁₂, o ácido fólico; tomando en cuenta la vía de administración de los mismos, ya que en algunos casos la vía oral puede ser adecuada, mientras que en otros, la atrofia de la mucosa gástrica o las alteraciones de mala absorción requerirán la vía parenteral.

Manejo odontológico-quirúrgico

El aspecto más importante en la decisión de tratar odontológicamente a estos pacientes o esperar a que se mejo-

ren sus cifras de eritrocitos y hemoglobina antes de hacerlo, radica principalmente en la sintomatología que el paciente presente, ya que ésta puede variar según el origen de su padecimiento; por ejemplo, en personas cuya anemia sea el resultado de malos hábitos alimentarios, la disminución tanto de eritrocitos como de hemoglobina ocurre lentamente, y esto permite la adaptación de su organismo, mientras que quien ha presentado una hemorragia aguda del tubo digestivo, no contará con el tiempo suficiente para lograr una adaptación, aun cuando sus niveles no sean tan bajos como en el primer caso. De manera que debe prestarse especial atención a los síntomas que el paciente refiera antes de decidir atenderlo; sin embargo, una vez que se ha decidido hacerlo, el tratamiento se puede llevar a cabo en la forma habitual, a no ser que éste implique pérdidas de sangre significativas, como es el caso de procedimientos quirúrgicos mayores, o aquellos pacientes que presentan alteraciones de la coagulación.

Complicaciones

Si el principal problema que presentan estos pacientes es la deficiencia en la transportación de oxígeno en el organismo, derivado de la disminución de hemoglobina y eritrocitos, y se sabe que el órgano más sensible a la disminución de éste es el cerebro, es fácil pensar que una complicación relativamente común puede ser que el paciente presente lipotimia; sobre todo en quienes presentan tensiones arteriales bajas en forma habitual o en personas que por encontrarse bajo condiciones de estrés importantes, también experimentan caída de la presión. Dicha situación hace que la circulación no sea tan eficaz, y esta condición, aunada a los problemas ya existentes en el transporte de oxígeno, son los causantes de la lipotimia. Aunque la lipotimia es considerada una alteración pasajera y autolimitante, cabe aclarar que si estas condiciones se presentan en una persona con alteraciones cardiovasculares, existe un riesgo importante de que el paciente caiga en una situación de crisis aguda que requiera manejo especializado de urgencia.

Epilepsia

Hay una gran variedad de reportes relacionados con la incidencia de esta enfermedad, que van desde 3 a 5 casos por cada 1 000 habitantes, hasta quienes afirman que puede alcanzar el 1% de la población. La epilepsia es un trastorno neurológico que se caracteriza por la producción de estímulos neuronales a nivel cerebral que desencadenan convulsiones en dos o más ocasiones, sin haber una causa aparente. No debe considerarse como epiléptico a aquella persona que sufre una convulsión, ya que éstas pueden presentarse por diversas razones, por ejemplo, por fiebre alta, traumatismos craneoencefálicos, neoplasias o malformaciones arteriovenosas a nivel cerebral, e incluso situaciones de estrés agudo.

Una crisis epiléptica puede ser de diferentes tipos, como se explica en el cuadro 1–11, pero las crisis tónico-clónicas son las que comúnmente se conocen como convulsiones, y son éstas las que pueden llegar a tener mayores repercu-

Cuadro 1–10. Causas frecuentes de anemia

- Malos hábitos alimentarios
- Absorción deficiente de nutrientes
- Alcoholismo
- Periodos menstruales con sangrado abundante
- Embarazo
- Úlcera gástrica
- Alteraciones de la médula ósea
- Insuficiencia renal
- Medicamentos
- Hemorragia aguda
- Alteraciones inmunológicas
- Edad avanzada

Cuadro 1–11. Clasificación de las crisis epilépticas

- Crisis parciales
 - Simples: son aquellas en las que no se presenta una pérdida del contacto con el medio externo, como sensaciones anormales de tipo visual, olfativo, psíquico o sensitivo
 - Complejas: cuando hay una alteración de la conciencia, con pérdida de la capacidad de respuesta y de la memoria. En éstas, se realizan actos de automatismo más o menos complejos como movimientos manuales que pueden o no ser organizados, chupeteo del labio, degluciones repetitivas, entre otros
- Crisis generalizadas
 - Convulsivas (o tónico-clónicas): son las que se presentan con pérdida de la conciencia en forma abrupta y se caracterizan por presentar primero rigidez muscular seguida de contracciones musculares generalizadas e irregulares que ocasionan sacudidas bruscas
 - No convulsivas (o ausencias): normalmente son de corta duración, no sobrepasan los 10 seg y se caracterizan por pérdida de la conciencia repentina, pero sin afectar la postura, pueden presentarse alteraciones motoras leves que no llegan a compararse con actividad clónica

siones si se presentaran durante una atención de tipo odontológico-quirúrgico.

Diagnóstico

Para llegar a determinar la presencia de la epilepsia es necesaria la valoración por parte de un neurólogo, en la cual se hace una historia clínica cuidadosa y se buscan otras posibles causas desencadenantes de convulsiones como padecimientos neurovasculares, tumoraciones, traumatismos, procesos infecciosos, intoxicaciones o padecimientos sistémicos. De igual forma, esta valoración debe excluir diagnósticos diferenciales, como podrían ser la migraña confusional, *delirium tremens*, síncope vasovagal o crisis psicógena. Una vez que se descartan estas opciones, se puede llegar a un diagnóstico presuntivo de la enfermedad, el cual pudiera corroborarse mediante estudios complementarios como electroencefalograma, imagen por resonancia magnética o tomografía axial computarizada (TAC).

Tratamiento

Las crisis convulsivas son procesos autolimitantes que ceden después de unos segundos o minutos; sin embargo, el manejo durante la fase aguda consiste principalmente en llevar a cabo las medidas necesarias para proteger la vía aérea y evitar los traumatismos resultantes. Para llevar a cabo lo anterior basta con tratar de mantener al paciente en decúbito con la cabeza hacia un lado para evitar la broncoaspiración, alejar los objetos con los que puede golpearse la cabeza y administrar oxígeno con una mascarilla, si se tiene a la mano; no se recomienda intentar maniobras orientadas a provocar la apertura bucal con la finalidad de proteger la lengua del paciente, ya que además de ser frecuentemente infructuosas, pueden resultar en traumatismos tanto del paciente como de la persona que lo asiste.

En relación con el tratamiento del padecimiento propiamente dicho, lo primero que se pretende es eliminar todas las causas subyacentes que puede estar desencadenando el problema, y en quienes estas ya han sido descartadas, el tratamiento farmacológico es la conducta más común. La elección del tipo de fármaco dependerá del diagnóstico específico que el paciente presente, algunos de los más comunes son carbamazepina, ácido valproico, fenitoína o la gabapentina; y su administración será normalmente en incrementos paulatinos basados en la respuesta clínica que se obtenga.

Manejo odontológico-quirúrgico

Como en cualquier otro padecimiento, lo primero que hay que investigar es si efectivamente éste se encuentra activo, ya que cuando una persona no ha presentado convulsiones por un periodo mayor a tres años, sin estar bajo tratamiento, se considera inactiva la enfermedad.

En los casos en los que el padecimiento se encuentra activo, se debe cuestionar cuándo fue la última crisis y con qué frecuencia las padece, ya que ello dará una idea de qué tan exitoso es el manejo que se este llevando a cabo, y qué probabilidad hay de que se pueda presentar una crisis durante el tratamiento odontológico. A veces, el paciente pueden identificar algunas causas desencadenantes de las crisis e incluso percibir cuándo se presentan (aura). En ambos casos es recomendable obtener dicha información para poder hacer los ajustes necesarios. Algunas de las causas desencadenantes que comúnmente se identifican son: luces intensas, situaciones de estrés, hipoglucemia, medicamentos, entre otras.

Cuando es posible percibir la crisis, es muy importante que el paciente lo comunique para retirar los objetos de la boca que pueden obstruir la vía aérea, por tal motivo, siempre se ha recomendado que los objetos o instrumentos pequeños se encuentren sujetos con una seda para facilitar su retiro y al mismo tiempo protegerlos durante la maniobra.

Si se presenta una crisis convulsiva, el manejo se debe fundamentar, como ya se ha dicho antes, en la protección de la vía aérea y en la vigilancia requerida para prevenir los posibles traumatismos. En el caso de la protección de la vía aérea, lo primero es la eliminación de cualquier objeto que se encuentre dentro de la boca, y luego girarle la cabeza para evitar una posible aspiración de contenido del estómago. Para protegerlo de traumatismos basta con retirar todos los objetos con los que se puede lastimar. Cabe mencionar que la protección de los traumatismos que puedan resultar en la lengua no se considera primordial, ya que hacerlo, además de ser complejo, puede resultar en mayor daño para el paciente y el profesional.

Complicaciones

La complicación principal es precisamente la presentación de una crisis convulsiva, y con ella los riesgos de obstrucción de la vía aérea, así como otras posibles complicaciones relacionadas como arritmias cardiacas, edema pulmonar o infarto de miocardio.

Cáncer

Cuando se habla de cáncer, no se debe de pensar en un solo padecimiento, ya que en realidad existen una gran variedad de tipos, como las células en el organismo.

La célula es la unidad fundamental en el cuerpo, un conjunto de ellas forma un tejido, y un conjunto de tejidos forman un órgano, los cuales a su vez integran aparatos o sistemas, que interrelacionados hacen posible el correcto funcionamiento del organismo. Las células siguen una secuencia lógica de formación, crecimiento, maduración y muerte, todo ello ocurre en forma organizada. Cuando hay una alteración en esta organización y comienzan a formarse nuevas células, que no eran necesarias porque las ya existentes no han muerto, sobreviene la formación de una masa de tejido que se le conoce como **tumor**, en éste hay una desorganización celular caracterizada por el crecimiento y multiplicación celular descontrolado (figura 1–8). Cuando esta alteración ocurre de manera localizada y sin alteraciones de la estructura celular interna, se le conoce como **tumor benigno**. Éste puede tratarse mediante extirpación, y en la mayoría de los casos no presenta recurrencia. Sin embargo, cuando esta desorganización celular adicionalmente presenta diferentes alteraciones internas, como por ejemplo a nivel del núcleo, y la multiplicación de ellas comienza a mostrar diferentes características a sus predecesoras, se le conoce como **tumor maligno**; en la mayoría de los casos, éste puede difundir parte de su contenido celular a otras áreas del organismo, provocando tumores con características similares al original, a esto se les denomina **metástasis**. Debido a dicha capacidad de producir metástasis y a la forma como infiltran los tejidos circundantes, los tumores malignos requieren tratamientos más variados y sofisticados que la simple extirpación.

Diagnóstico

El interrogatorio minucioso y la exploración física exhaustiva brindan en una buena parte de los casos los elementos necesarios para hacer un diagnóstico presuntivo de cáncer. Éstos pueden incluir diferentes signos y síntomas característicos de la enfermedad, como pérdida de peso sin proponérselo, aumento de volumen de una zona determinada en un tiempo corto, que puede acompañar-

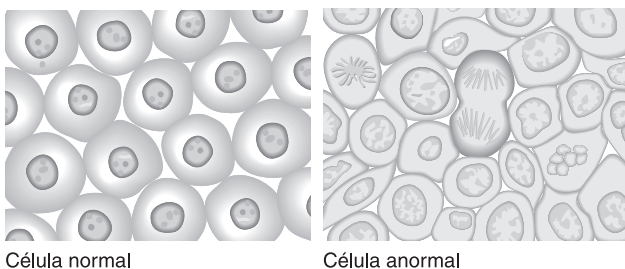


Figura 1–8. Células con características normales, con una anatomía y núcleo más o menos uniformes, (A). Las células cancerosas poseen características muy diferentes, cada una de ellas puede tener forma y núcleo distintos, así como una gran propensión a la mitosis, (B).

se de dolor o parestesia de la región, o la presencia de ganglios palpables, indurados, adheridos a planos profundos, cercanos al área afectada. Sin embargo, en ningún caso, éstos por sí solos debe determinar el tratamiento. Deben realizarse estudios adicionales complementarios, por ejemplo, pruebas de laboratorio, estudios radiográficos simples o TAC, pero la confirmación del diagnóstico se fundamentará principalmente en el análisis histopatológico de una muestra del tumor, obtenida mediante alguna de las diferentes técnicas de la biopsia.

Tratamiento

El manejo de un paciente con cáncer es muy variado y depende en gran medida de las características del tumor, el grado de avance, la localización, la presencia o no de metástasis y las condiciones de salud del paciente. Sin embargo, en general se puede decir que los tres tipos de tratamiento más comunes son: cirugía, quimioterapia y radioterapia.

Cada uno representa diferentes beneficios, así como complicaciones derivadas del propio tratamiento, y éstas deben ser identificadas y comprendidas por el odontólogo para poder brindar el manejo más apropiado.

Manejo odontológico-quirúrgico

Como ya se ha mencionado, el paciente oncológico puede tratarse de diferentes formas, y cada una representa diferentes complicaciones que el odontólogo debe conocer y ser capaz de identificar para brindar el mejor manejo posible.

Primero se debe identificar la etapa en la que se encuentra el paciente: si ya terminó su tratamiento, actualmente está bajo tratamiento o en preparación para recibirlo. A continuación se explican las diferentes consideraciones en el manejo de acuerdo con estas variantes.

Paciente que ha concluido su tratamiento

- Quirúrgico.
 - Finalizó su cicatrización: manejo sin alteraciones.
 - No ha finalizado su cicatrización: manejo lo menos invasivo posible, antibiótico y antisépticos orales si es necesario para posponer el tratamiento.
- Radioterapia.
 - Zona distante de cabeza y cuello: manejo sin alteraciones.
 - Zona de cabeza y cuello.
 - Reciente: establecer contacto con el oncólogo para estas al tanto de la duración y dosificación de la radiación y establecer la factibilidad del tratamiento.
 - Más de un año: tratamientos conservadores, evitar procedimientos quirúrgicos invasivos, uso de antibiótico.
- Quimioterapia.
 - Terminó recientemente: valoración del estado inmunológico, antibioticoterapia agresiva si hay infección y eliminar el foco de infección lo antes posible.
 - Terminó hace más de tres meses: tratamiento sin alteraciones.

Paciente que se encuentra bajo tratamiento

- Quirúrgico.
 - El manejo odontológico-quirúrgico se enfoca en la eliminación de todo foco potencialmente infeccioso.
- Radioterapia.
 - El manejo está limitado sólo a procedimientos no quirúrgicos, uso de antisépticos orales y antibioticoterapia agresiva si fuera necesario (idealmente, el paciente no debe requerir tratamiento odontológico si se realizó manejo adecuado previo al inicio de la radiación).
- Quimioterapia.
 - El manejo odontológico-quirúrgico está permitido siempre que sea con la finalidad de eliminar focos potenciales de infección, debe ponerse especial atención a métodos de asepsia y antisepsia, así como al uso de antibioticoterapia adecuada. Debe posponerse todo manejo odontológico que se considere electivo.

Paciente que será sometido a tratamiento

- Quirúrgico.
- Radioterapia.
- Quimioterapia.
 - Un paciente que será intervenido quirúrgicamente para tratar un tumor maligno, que vaya a ser irradiado, tratado con quimioterapia, o bien, con una combinación de estos tratamientos, requiere todo tipo de tratamiento necesario para erradicar focos de infección presentes, así como tratar aquellas piezas dentarias que se sospecha requerirán algún tipo de tratamiento odontológico-quirúrgico en el corto o mediano plazo. La finalidad de este protocolo de manejo es prevenir la necesidad de hacer tratamientos en situaciones complicadas o con altas probabilidades de presentar efectos adversos como resultado de éstos.

Complicaciones

Cada una de las variantes de tratamiento deriva en diferentes tipos de efectos adversos, por ejemplo: alteraciones anatómicas y funcionales, alteraciones psicológicas, disminución en la vascularidad, daño tisular, inmunosupresión, hiposalivación, *trismus*, entre otros, y derivados de la propia enfermedad, como inmunosupresión, coagulopatías, infecciones, entre otros.

Por lo anterior, existe una serie de complicaciones derivadas tanto de la enfermedad como de los diferentes tipos de tratamientos, entre las cuales destaca la posibilidad de un proceso infeccioso de difícil control debido principalmente a la inmunosupresión causada por la propia enfermedad y su tratamiento. La posibilidad de que el paciente presente hemorragias espontáneas o derivadas de una intervención no es una complicación rara, sobre todo en etapas avanzadas en el caso de la leucemia, donde se cursa con una disminución en el número de plaquetas que puede agravarse por el propio tratamiento, y finalmente la osteorradionecrosis, ésta es una forma de infección que afecta tanto el tejido blando, como el tejido óseo, la cual se origina por las malas condiciones en

las que se encuentran los tejidos después de un tratamiento de radiación. En estos casos, el manejo se debe enfocar principalmente a hacer la debridación de los tejidos infectados y necróticos, junto con la administración de una antibioticoterapia agresiva, lo anterior con la finalidad de detener el proceso infeccioso y permitir una correcta cicatrización.

Padecimientos renales

El riñón es un órgano excretor de vital importancia para el cuerpo humano, y se encarga de la regulación de las concentraciones de diversas sustancias, como la urea, creatinina, potasio y fósforo, por medio de la filtración de la sangre. Se considera que en un día filtra aproximadamente 200 L de sangre, con lo que producirá casi 2 L de orina para eliminar las sustancias que de incrementarse serían nocivas para el organismo (figura 1-9), al mismo tiempo que se encarga de mantener el equilibrio hidroelectrolítico del mismo. Además de la filtración sanguínea, se encarga también de producir sustancias como la renina y la eritropoyetina, y activa la vitamina D cuando baja la concentración de calcio en el organismo.

Los riñones cumplen funciones vitales en el organismo, como la eliminación de toxinas y desechos metabólicos, regulación de la presión arterial, metabolismo del calcio, producción de glóbulos rojos, equilibrio de electrolitos y ácido-base. Cuando el riñón falla en el cumplimiento de las funciones antes mencionadas, se dice que hay insuficiencia renal.

El riñón puede presentar otro tipo de padecimientos de origen obstructivo —como la litiasis renal—, o bien infeccioso, como la glomerulonefritis. En estos casos, aunque su tratamiento es necesario y se requiere

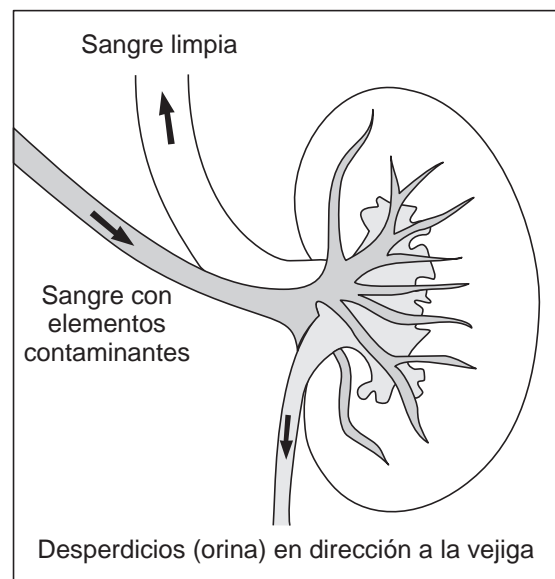


Figura 1-9. Diagrama de flujo sanguíneo renal, nótese cómo la sangre que entra contiene elementos contaminantes, los cuales son desechados a través de la orina, para mantener al organismo libre de toxinas.

manejo en ocasiones urgente, su relación con la odontología es mínima o inexistente.

Diagnóstico

Existe una serie de datos que pueden sugerir la presencia de una insuficiencia renal crónica, como náuseas, vómito, anorexia, insomnio, debilidad, parestesias, edema en párpados o extremidades, anemia e hiperpotasemia; sin embargo, muchos de estos signos se presentan hasta que el riñón ha disminuido su filtración glomerular en 80%, de manera que es recomendable recurrir a otro tipo de parámetros, como pueden ser algunas pruebas de laboratorio que muestren hiperazoemia (retención en sangre de productos nitrogenados que deben ser excretados por el riñón, como el nitrógeno ureico y la creatinina), anemia, hiperfosfatemia, hipocalcemia, o bien la reducción del tamaño de los riñones, que puede observarse a través de un ultrasonido.

Tratamiento

Dentro de las causas más comunes de la insuficiencia renal se encuentran la diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica descontrolada, obstrucción de vías urinarias, riñón poliquístico, enfermedad glomerular, entre otras. Así que el tratamiento más obvio será controlar la causa desencadenante del problema; sin embargo, es recomendable hacer ajustes específicos al tipo de dieta, entre los que se incluye la disminución del consumo de proteínas, sales, potasio y fósforo, entre otros. Cuando lo anterior no es suficiente para controlar el problema, se recomienda el uso de diuréticos o llevar a cabo la diálisis del paciente, ésta puede realizarse a través de la cavidad peritoneal o mediante procedimientos más sofisticados como la hemodiálisis o el trasplante renal.

Manejo odontológico-quirúrgico

Las adecuaciones al tratamiento deben hacerse cuando la condición del paciente así lo amerite, es decir, en casos de insuficiencias renales como la glomerulonefritis, infecciones de vías urinarias o padecimientos obstructivos como la litiasis renal, no será necesario hacer cambios al tratamiento en la mayoría de los casos. Sin embargo, hay situaciones que sí requieren una evaluación más minuciosa, por ejemplo, valorar la presencia de diabetes mellitus, hipertensión arterial o anemia, evaluar el estado de coagulación, ponerse en contacto con el nefrólogo para determinar el grado de daño renal y a la vez cuestionar si es necesario el uso de antibióticos en forma profiláctica o hacer cambios en el esquema farmacológico que se pretende usar. Se recomienda que el manejo de procesos infecciosos en estos pacientes sea confiable, es decir, se usarán dosis altas de antibiótico, posiblemente más de uno, y se tomarán decisiones relacionadas con la conservación o no de un órgano dentario, garantizando siempre la solución del problema.

Si se detectan en el paciente factores de riesgo para daño renal (diabetes o hipertensión de más de 10 años de evolución, o que se encuentren descontroladas, presente edema, tome diurético, o en ancianos), de solicitarse y revisarse una química sanguínea, y calcular su

depuración de creatinina. Si es menor a 50 mL/min, reducir al máximo el uso de AINES (en dosis y tiempo de uso) para evitar mayor deterioro a la función renal.

Complicaciones

Dentro de las complicaciones más importantes se encuentra la condición renal, esto es, que debido al tratamiento odontológico, la afectación del riñón sea mayor, y con ella se ponga en riesgo la vida del paciente. Por otro lado, si el paciente presenta alteraciones de la coagulación que no se hayan detectado, hay probabilidades de enfrentar una hemorragia, y finalmente, si el paciente tiene anemia, puede haber complicaciones relacionadas con este padecimiento (como las que ya se discutieron antes).

Padecimientos hepáticos

El hígado es la glándula más voluminosa del organismo y cumple funciones vitales como la síntesis de proteínas, producción de bilis para la digestión y absorción de grasas, metabolismo de carbohidratos, almacén de vitaminas y glucógeno, y juega un papel muy importante en el proceso de la coagulación, ya que en él se producen la mayor parte de los factores que intervienen en este proceso, como los factores II, V, VII, IX, X y XIII.

Hay una gran variedad de padecimientos que pueden afectar la función hepática, diferentes tipos de hepatitis causadas ya sea por infecciones virales, por medicamentos o por reacciones autoinmunes: la cirrosis y el cáncer, por mencionar sólo algunos. Es de vital importancia identificar estos padecimientos como parte de una valoración integral del paciente, y con ello poder modificar el tratamiento si es necesario.

Diagnóstico

Clínicamente, existen algunos signos y síntomas fácilmente identificables que pueden indicar alteraciones hepáticas, entre ellos se encuentran anorexia, fatiga, malestar, ictericia, fiebre, ascitis, encefalopatía, coagulopatía, entre otros. Aunque el diagnóstico, dependiendo del tipo de alteración, se hace con pruebas auxiliares de laboratorio, es muy importante que el profesional conozca e identifique los signos y síntomas que pueden presentarse en los padecimientos hepáticos más comunes, como se menciona en el cuadro 1-12.

Tratamiento

En relación con la hepatitis A, que es la más común de todas las variedades, no existe un tratamiento específico, en realidad la orientación es principalmente reposo, alivio sintomático y el consumo de una dieta balanceada, ya que se considera un padecimiento autolimitante. Algunas personas promueven la administración de inmunoglobulinas para elevar las condiciones de respuesta del sistema inmunológico.

Tanto la hepatitis B como la C se consideran también padecimientos autolimitantes, y aunque en la mayoría de los casos el manejo es similar al de la hepatitis A, en los casos de hepatitis B que presenten diarrea importante, se debe poner especial atención al alivio sintomático.

Cuadro 1–12. Métodos auxiliares de diagnóstico para enfermedades hepáticas

Enfermedad	Pruebas de laboratorio	Signos y síntomas
Hepatitis A	Elevación de IgM, IgG y enzimas hepáticas	Ictericia, fatiga, fiebre, anorexia, náuseas, vómito, heces claras y orina oscura
Hepatitis B	Elevación de aminotransferasas y presencia de anticuerpos para VHB	Fatiga, malestar, anorexia, ictericia, urticaria
Hepatitis C	Elevación de aminotransferasas, anticuerpos VHC, biopsia hepática	Ascitis, várices sangrantes, ictericia, dolor abdominal, anorexia, fatiga, náuseas
Cirrosis	Pancitopenia, prolongación de TP, hipoalbuminemia, hiponatremia, alteraciones de la glucosa	Anorexia, náuseas, diarrea, fatiga, eritema palmar, telangiectasias, hemorragia del tubo digestivo

mático y evitar una deshidratación. Cuando la hepatitis C es grave, se puede tratar con medicamentos antivirales como la ribavirina y el interferon- α ; y en cualquier caso, el consumo de otros medicamentos o alcohol está estrictamente prohibido.

El daño hepático causado por la cirrosis es irreversible; sin embargo, su manejo es necesario para detener la progresión de la enfermedad, y tendrá que ver con la causa desencadenante, como por ejemplo el consumo excesivo de alcohol será una de las causas comunes y en su caso, el primer paso será suspenderlo, ver la necesidad de apoyo psicológico y la asesoría por parte de nutriólogo, ya que estos pacientes frecuentemente presentarán diferentes grados de desnutrición.

Manejo odontológico-quirúrgico

Se debe poner atención en algunos aspectos del paciente con padecimientos hepáticos o secuelas de ellos, por ejemplo:

- Riesgo de contagio con el operador.
- Riesgo de contaminación cruzada con los demás pacientes.
- Cambiar o ajustar dosis de los medicamentos que se indican
- Valorar si el daño hepático ha ocasionado alteraciones de la coagulación.

Por tanto, es indispensable para el operador contar con el esquema de inmunización adecuado y poner especial atención al uso de barreras de protección para evitar un posible contagio hacia nosotros, hacia los demás pacientes. Se deben evitar medicamentos de los cuales ya se conoce su

toxicidad hepática, y si fuera indispensable su uso, se recomienda interconsultar con el médico a cargo del tratamiento. El uso de pruebas de función hepática puede ser de gran utilidad para saber el grado de daño hepático; sin embargo, uno de los riesgos más comunes —la coagulopatía— se puede identificar fácilmente mediante exámenes de laboratorio como el tiempo de protrombina (TP), tiempo parcial de tromboplastina (TPT), biometría hemática (para ver el número de plaquetas) y el tiempo de sangrado (TS) para ver las condiciones de la función plaquetaria.

Si el TP resulta prolongado se deberá indicar vitamina K vía oral (tabletas de 5 mg, tomar 1 c/8 h), se deberá evitar su uso IM por el riesgo de presentar hematoma en el sitio de la inyección, así como IV por riesgo de anafilaxia. Verificar posteriormente la respuesta obtenida mediante pruebas de laboratorio (TP). En pacientes cirróticos, con ascitis y/o uso de diuréticos no usar AINES ya que pueden provocar insuficiencia renal aguda.

Complicaciones

Desde el punto de vista médico, la principal complicación puede deberse a que el tratamiento odontológico puede desencadenar una hepatitis autoinmune o cualquier otro tipo de daño hepático adicional, y desde el punto de vista odontológico-quirúrgico, una de las principales complicaciones sería ocasionar una hemorragia a causa de la disminución en la producción de los diferentes factores de coagulación que se producen en el hígado (factores II, V, VII, IX, X y XIII), o a la disminución de plaquetas que puede presentarse en algunos casos de hepatitis, como por ejemplo en la hepatitis C.

Padecimientos digestivos

El tracto digestivo comprende desde la boca hasta el recto, pasando por el esófago, estómago, intestino delgado e intestino grueso. Su correcto funcionamiento es vital para sobrevivir, ya que a lo largo de él tiene lugar la absorción de todos los nutrientes necesarios para llevar a cabo todas las funciones metabólicas mediante el consumo de energía.

Por lo anterior, la afectación de este aparato puede tener grandes repercusiones en el deterioro de la salud. Los malos hábitos alimentarios, vivir bajo condiciones de estrés continuo, el consumo de alimentos procesados y de medicamentos, así como algunas enfermedades sistémicas, contribuyen al deterioro de la mucosa que lo recubre causándole inflamación (esofagitis, gastritis, colitis, entre otras), o incluso pérdida de la misma causando úlceras, que además de provocar sintomatología dolorosa y entorpecer la absorción de nutrientes, también puede presentar un san-grado activo interno; provocando a su vez anemia, con las consiguientes repercusiones de la misma.

Diagnóstico

Los padecimientos inflamatorios del tubo digestivo cursan con síntomas en la mayoría de los casos, que consisten en dolor epigástrico entre 1 y 3 h después de la ingesta de alimentos, con frecuencia de aparición nocturna y que se alivia al consumir otra vez alimentos. Sin embargo, el diag-

nóstico específico del área afectada, el grado de afectación y sus posibles causas, requiere métodos especializados como la detección de *Helicobacter pylori*, estudios radiográficos con medios de contraste como el sulfato de bario (cada vez menos utilizado debido a su complejidad y al riesgo de reacciones alérgicas) y la endoscopia. Este último es el de mayor utilidad por brindar una visualización directa de la mucosa, así como la posibilidad de tomar muestras para su análisis histopatológico.

Tratamiento

Una vez que se haya descartado la neoplasia de la lesión mediante estudio histopatológico y se cuente con el diagnóstico de gastritis o se haya corroborado la presencia de úlcera, se debe adoptar el tratamiento, mismo que dependerá de la gravedad del padecimiento y; debe incluir el alivio del dolor, evitar complicaciones y recurrencia.

- Gastritis leve a moderada: se deben identificar los agentes causales, como el ácido acetilsalicílico u otros AINE, el alcohol o el tabaco, y suspenderlos para permitir que la mucosa gástrica sane espontáneamente, en ocasiones se usan antiácidos para contrarrestar su efecto nocivo sobre la mucosa.
- Gastritis grave o con úlcera: cuando se ha determinado la existencia de *Helicobacter pylori*, éste debe eliminarse, además de tomar las medidas ya mencionadas en los casos más leves. El tratamiento para su eliminación consiste en la administración de esquemas triples de medicamentos, entre los que deben incluirse antiácidos o inhibidores de la producción de ácidos, aunados al uso de uno o dos antibióticos, por ejemplo, omeprazol, subsalicilato de bismuto, metronidazol y tetraciclinas.

Manejo odontológico-quirúrgico

Hay diferentes aspectos que deben considerarse al tratar a estos pacientes, como la deficiencia nutricional que pueden presentar, el manejo de medicamentos, la posible anemia como consecuencia de pérdida continua de sangre a través de la úlcera, e incluso el riesgo de presentar alteraciones de la coagulación.

- Deficiencia nutricional: la mucosa gástrica puede sufrir de inflamación o atrofia de su epitelio cuando se padece gastritis, con dichas alteraciones la absorción de nutrientes se ve disminuida y con el tiempo puede dar origen a deficiencias vitamínicas y electrolíticas.
- Manejo de medicamentos: en general, el uso de la vía oral para administrar medicamentos cuando hay gastritis o úlcera, se considera una contraindicación relativa; sin embargo, algunas personas la usan administrando conjuntamente con el medicamento inhibidores de la producción de ácido gástrico. Existen algunas consideraciones que pueden tomarse en cuenta para el manejo farmacológico de estos pacientes, por ejemplo:
 - Usar los medicamentos que ya han sido identificados como poco irritantes a nivel gástrico (p. ej., acetaminofén), y evitar aquellos que se identifican como altamente irritantes (p. ej., ácido acetilsalicílico).

- Tratar de prescribir medicamentos que tengan altos porcentajes de absorción, aun con alimentos (p. ej., amoxicilina), de manera que puede instruirse al paciente para que los tome después de sus alimentos.
- Elegir medicamentos que requieran menos tomas durante el día, es decir, a menor número de administraciones durante, menor será la afectación gástrica (p. ej., hay presentaciones de amoxicilina que pueden usarse cada 12 hrs, mientras que en algunos casos la clindamicina tendría que administrarse cada 6 h).
- Valorar la posibilidad de administrar los medicamentos por vía parenteral, existe una gran cantidad de medicamentos que se pueden administrar vía intramuscular e incluso por vía endovenosa. La vía sublingual ha sido adoptada por algunos laboratorios y se ha demostrado una rapidez de acción equiparable a la intramuscular, por lo que es una excelente opción.
 - Posibilidad de anemia. Cuando un paciente ha presentado úlceras gástricas por tiempo prolongado, el ritmo de la producción de células sanguíneas por parte de la médula ósea no alcanza la velocidad con la que éstas se pierden, razón por la que es relativamente frecuente que estos pacientes puedan presentar anemia, con las subsecuentes posibles complicaciones que ya antes se han discutido.
 - Posibilidad de trastornos de la coagulación: Algunos pacientes son tratados con medicamentos como el subsalicilato de bismuto por largos periodos, o bien, no acuden con su médico para recibir dicha prescripción, sino que se automedican. En estos casos, este medicamento, con su uso prolongado, puede llegar a alterar el tiempo de protrombina y el tiempo de sangrado, con el consiguiente riesgo de presentar hemorragias posoperatorias. En estos casos es aconsejable investigar el tiempo que se ha usado dicho medicamento, y solicitar pruebas de coagulación.

Complicaciones

El resultado de no considerar los aspectos que ya se han mencionado trae como consecuencia la posibilidad de enfrentar complicaciones como empeoramiento del propio padecimiento gástrico, lipotimia como una posible consecuencia de la anemia, hemorragia posoperatoria en los casos donde se haya estado utilizando en forma crónica el subsalicilato de bismuto.

Reacciones alérgicas

Se conoce como reacción alérgica a la respuesta equivocada, y en ocasiones exagerada, por parte del sistema inmunológico del organismo hacia agentes que para la mayoría de las personas son inocuos. A estos agentes se les conoce como alérgenos, y el organismo los identifica como agentes agresores produciendo cantidades importantes de inmunoglobulinas (particularmente IgE), estas sustancias están presentes en el organismo bajo condiciones normales, pero en menores cantidades. Las personas que padecen reacciones alérgicas cuentan con cantidades elevadas de IgE, éstas se fijan en las membranas celulares.

res de los mastocitos y de los basófilos, de manera que cuando el organismo se expone de nueva cuenta al mismo alérgeno, se liberan una variedad de sustancias como resultado de una reacción antígeno-anticuerpo, entre las cuales está la histamina, la principal responsable del aumento en la permeabilidad vascular, en la secreción de las células epiteliales nasales, bronquiales y gástricas, así como contracción del músculo liso bronquial; ocasionándose de esta manera la mayoría de signos y síntomas que permiten identificar una reacción alérgica, como la urticaria, edema y broncoconstricción.

A grandes rasgos, existen tres tipos o niveles en los cuales puede presentarse una reacción de tipo alérgico, la urticaria, el edema angioneurótico y la reacción anafiláctica, cada uno se presenta a diferentes niveles, con diferentes intensidades y requiere diferentes tipos de tratamiento.

- La **urticaria** es la reacción alérgica más común y de menor gravedad, se presenta en forma de máculas, pápulas o vesículas en la piel (figura 1–10) que se asocia con prurito importante. Puede durar desde algunas horas (urticaria aguda), hasta semanas (urticaria crónica).
- El **edema angioneurótico** se presenta con aumento de volumen y aspecto difuso en áreas de la cara (figura 1–11) como: labios, párpados, lengua y en casos graves puede presentar edema laríngeo que puede poner en riesgo la integridad de la vía aérea. Se debe al aumento en la permeabilidad vascular, principalmente en los vasos más profundos que se encuentran por debajo de los tejidos subcutáneos.
- La **anafilaxia** es la más agresiva e intensa de todas las reacciones alérgicas por lo general es de rápida presentación y comprende una afectación generalizada del organismo, afectando diferentes aparatos y sistemas, por lo que pone en riesgo la vida de la persona.

Diagnóstico

Para identificar una reacción alérgica es necesario demostrar la exposición del organismo a un alérgeno, y por otro lado conocer e identificar los signos y síntomas que

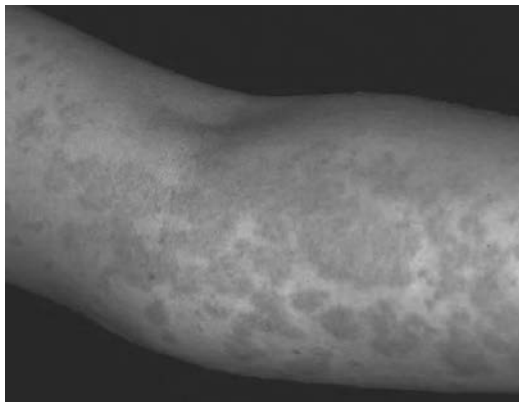


Figura 1–10. Manifestación dérmica típica de una reacción alérgica, en este caso en la cara interna del brazo.



Figura 1–11. Aumento de volumen de los labios como una manifestación del edema angioneurótico, nótese cómo el edema no se acompaña de enrojecimiento, como pudiera ser en el caso de un proceso infeccioso. En estos casos tampoco se presenta dolor a la palpación.

pueden estar presentes en una reacción alérgica, como se mencionan a continuación.

- A nivel dérmico.
 - Eritema, máculas, pápulas, vesículas, prurito generalizado.
- A nivel subdérmico.
 - Edema de labios, párpados, lengua, laringe, manos y pies.
- Generalizado.
 - Palidez, diaforesis, urticaria, prurito, taquicardia, hipotensión, arritmias cardíacas, broncoconstricción grave que se acompaña de sibilancias o ronquidos, disnea, disfonía y cianosis. En relación con el aparato digestivo puede presentarse diarrea o vómito.

Tratamiento

La mejor opción de tratamiento es la prevención del contacto con el alérgeno, y para ello es necesario haberlo identificado previamente. En los casos en que la exposición ya ha sucedido y la reacción ha tomado lugar, la primera medida y más sencilla es la suspensión de dicha exposición al alérgeno. En una buena cantidad de los casos los signos y síntomas desaparecen de manera espontánea. Cuando no es así, la administración de antihistamínicos por vía oral (p. ej., difenhidramina 25 a 50 mg VO c/4 a 6 h), ha demostrado ser un tratamiento efectivo en la reducción de los efectos nocivos de la liberación de histamina y sus consecuencias.

Si la presentación de la reacción es compatible con edema angioneurótico, el tratamiento debe complementarse, además del antihistamínico, con esteroides como la hidrocortisona, metilprednisolona, betametasona o dexametasona, ya sea por vía intravenosa, intramuscular o intravenosa, según la gravedad del caso.

En relación con las reacciones de anafilaxia, es muy importante garantizar que el tratamiento se instale lo antes posible, teniendo como primer objetivo mantener la vía aérea permeable, para lo cual se pueden usar sustancias como la epinefrina (adrenalina) por su potente efecto broncodilatador. Estos medicamentos pueden administrarse por vía subcutánea, intramuscular e incluso

intravenosa, acompañados de antihistamínicos y de esteroides según sea el caso.

Manejo odontológico-quirúrgico

Al hacer una historia clínica se les preguntará a todos los pacientes si han experimentado o no algún tipo de reacción alérgica, principalmente relacionada con la administración de algún tipo de medicamento. Se toma nota de los medicamentos que el paciente refiere y se cuestiona acerca del tipo de reacción que presentó con cada uno de ellos, ya que a veces puede confundir entre lo que es un efecto indeseable o colateral de un medicamento, y lo que es una reacción alérgica propiamente dicha. En este sentido, hay pacientes que al preguntarles sobre el tipo de reacción, refieren irritación gástrica, cefalea, náuseas, entre otras, reacciones que en realidad son efectos adversos propios de algunos medicamentos.

En personas que refieren reacciones de tipo alérgico a sustancias que no sean medicamentos, como alimentos, látex, maquillaje, tipos de ropa, entre otras, es necesario tener más precaución en su manejo, ya que son los que presentan índices altos de IgE, y por lo cual pueden presentar reacciones a sustancias a las que no han sido expuestos, como los anestésicos o medicamentos que se usarán.

A los pacientes que niegan haber experimentado reacciones alérgicas se les cuestiona si se les ha administrado penicilina o derivados de la misma, o bien, si ha sido anestesiado localmente. La razón de estos cuestionamientos es que la penicilina y sus derivados son el grupo de medicamentos con más alto índice de reacciones alérgicas, y los anestésicos locales, aunque rara vez, es el grupo de medicamentos que más usan los odontólogos. Los pacientes que ya han sido expuestos a estos medicamentos y no han experimentado alguna reacción, tendrán un alto índice de seguridad en su tratamiento.

Complicaciones

Existen diferentes tipos de manifestaciones alérgicas, que van desde simples erupciones en la piel, hasta reacciones que ponen en riesgo la vida del paciente, como las de anafilaxia. Es por ello que se debe hacer un análisis minucioso en este apartado, para evitar poner en riesgo al paciente. En el caso de presentar un choque anafiláctico, el paciente puede presentar disnea en pocos minutos a causa de la broncoconstricción, al mismo tiempo que sobreviene un colapso cardiovascular caracterizado por una caída de la presión arterial y arritmias, que de no tratarse en forma adecuada, e idealmente en instalaciones hospitalarias, puede ocasionar la muerte del paciente.

SIDA

El síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) es un padecimiento causado por los retrovirus humanos VIH-1 y VIH-2, que al invadir el organismo muestran afinidad por los linfocitos T (de la variedad CD-4), al ser invadidos por este microorganismo, los linfocitos son destruidos y llevados a una disminución importante, que cuando alcanza los 200/mm³ de sangre se ve afectado el sistema inmunológico, dejando al organismo indefenso de algunos procesos infecciosos y neoplásicos.

La transmisión de esta enfermedad sucede por vía sexual u otros líquidos corporales, a través de sangre contaminada o sus derivados, como lo son los factores de coagulación o concentrados plaquetarios, por agujas contaminadas en personas con adicciones, en forma vertical de la madre al hijo durante el parto o a través de la leche materna.

Diagnóstico

Aunque existe una serie de signos y síntomas que pueden presentarse en esta enfermedad, aparecen cuando el padecimiento se ha establecido y sus efectos adversos han tomado lugar. Sin embargo, existen dos pruebas para la detección temprana del VIH, el primero es el ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA), y se encarga de la detección de anticuerpos contra el VIH en la sangre, es altamente confiable (aproximadamente 99%). El segundo es el Western Blot y debe hacerse como prueba confirmatoria de que el virus está en realidad presente en la sangre.

Algunas de las manifestaciones clínicas que pueden encontrarse relacionadas con esta enfermedad son:

- Fiebre persistente por más de un mes.
- Pérdida involuntaria de peso mayor de 10%.
- Diarrea por más de un mes sin una causa aparente.
- Linfadenopatía generalizada y persistente.
- Algunas infecciones oportunistas.
 - Neumonía por *Pneumocystis jiroveci*.
 - Candidiasis oral y esofágica.
 - Meningitis por *Cryptococcus neoformans*.
- Neoplasias:
 - Sarcoma de Kaposi.
 - Neoplasias linfoides.

Tratamiento

El tratamiento médico de esta enfermedad debe enfocarse principalmente en el apoyo psicológico del paciente y sus familiares, el manejo antirretroviral para inhibir la replicación continua del VIH y finalmente la valoración continua de padecimientos infecciosos. En relación con la administración de antirretrovirales, hasta ahora sigue siendo controversial el protocolo de manejo debido principalmente al gran número de medicamentos disponibles y la escasez de estudios con criterios de valoración clínicos; sin embargo, tomando en cuenta el riesgo-beneficio del tratamiento, se considera que los pacientes con síndrome agudo VIH, los pacientes que presentan síntomas de la enfermedad, los que tienen recuentos de linfocitos T-CD4 menores a 350/mm³ o aquellas personas no infectadas que acaban de tener una exposición de VIH de alto riesgo, deben ser tratadas con esquemas antirretrovirales.

Algunos de los agentes antirretrovirales más utilizados son:

- Zidovudina.
- Didanosina.
- Zalcitabina.
- Estavudina.

- Lamivudina.
- Emtricitabina.
- Abacavir.
- Tenofovir.

Manejo odontológico-quirúrgico

El manejo de estos pacientes debe de tomar en cuenta tres aspectos, hacer lo necesario para no empeorar el estado del paciente, tomar las medidas necesarias para impedir la contaminación cruzada entre pacientes y manejar las barreras de protección para evitar contagios como operador.

En primer término, debe considerarse el estado inmunológico actual del paciente, un parámetro confiable es ver los niveles de linfocitos T-CD4 (que al encontrarse por debajo de los 200/mm³, se considera ya una afectación inmunológica), así como la interconsulta con el médico tratante, ya que en algunos casos esta justificada la cobertura con antibióticos en forma profiláctica, dependiendo de lo invasivo que sea el tratamiento. En relación con el manejo requerido para evitar la contaminación cruzada entre el paciente con VIH se deben observar medidas estrictas de control de infecciones que comprender el uso de barreras desechables, al igual que sustancias antisépticas sobre el equipo y la esterilización cuidadosa del instrumental.

Para evitar el contagio del operador hay quienes hablan del uso de doble guante, cubrebocas con careta y del manejo cuidadoso del instrumental punzocortante; sin embargo, la realidad es que todos los pacientes deben ser considerados como potencialmente portadores de infecciones, ya que se sabe que una gran cantidad de personas infectadas con virus como el VIH no lo saben hasta presentar los síntomas y signos del padecimiento.

Otra forma de manejar a estos pacientes es en una sala de operaciones de un hospital, ya que estas además de contar con protocolos estrictos de antisepsia, pueden también hacer un lavado y desinfectado de toda la sala antes de pasar a otro paciente.

Complicaciones

Si se descartara la posibilidad de contagio del operador o de contaminación cruzada, la principal complicación es que el paciente que ya padece la inmunosupresión presente un proceso infeccioso, ya que éstos no responderán al tratamiento con antimicrobianos de la misma manera que lo hacen los pacientes que tienen un estado inmunológico normal. En estos casos se considera la administración de dosis elevadas de antibióticos, la combinación de dos o más antibióticos e incluso la toma de muestras para cultivo y antibiograma.

Principios generales para la prescripción de medicamentos

Como parte del tratamiento odontológico-quirúrgico, frecuentemente será necesario prescribir medicamentos tales como analgésicos, antibióticos, antimicóticos, entre otros. Por tal motivo, y entendiendo los riesgos potenciales que pudieran presentarse, como consecuencia de errores u omisiones en su uso, es necesario recalcar algunos de los principios que deberán tenerse en cuenta en todo momento:

- 1) Conocer los detalles de cada medicamento que se prescribe, indicaciones, contraindicaciones, efectos colaterales e interacciones medicamentosas.
- 2) En cada prescripción preguntarse si se está indicando la dosis correcta o si requiere algún ajuste por las características del paciente.
- 3) Asegurarse de la legibilidad de la prescripción, de la dosis y forma de uso, así como de la presentación indicada.
- 4) Evitar usar abreviaturas.
- 5) Asegurarse de que el paciente entendió la prescripción y la forma de uso del o de los medicamentos, y qué hacer o tener la forma de comunicarse, en caso de tener alguna duda o presentar alguna reacción adversa.

REFERENCIAS

- Baig MR, Rajan M: Effects of smoking on the outcome of implant treatment: a literature review. *Indian J Dent Res* 2007 Oct-Dec;18(4):190-195.
- Baker WA, Krantz MJ. QTc interval prolongation and opioid addiction therapy *Arch Intern Med*. 2008 Jul 28;168(14):1592.
- Bergman SA: Perioperative management of the diabetic patient. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007 Jun;103(6):731-737.
- Carozza A, *et al.*: The choice of valve prosthesis for infective endocarditis in intravenous drug users: between evidence and preference. *Ann Thorac Surg* 2008 Mar;85(3):1141.
- Charurat M, *et al.*: Changing trends in clinical AIDS presentations and survival among HIV-1-infected women. *J Womens Health (Larchmt)* 2004;13(6):719-730.
- Cua WL, *et al.*: A Case of Ventricular Tachycardia Related to Caffeine Pretreatment. *J ECT*. 2008 Nov 7.
- De Rossi SS, Glick M: Dental considerations for the patient with renal disease receiving hemodialysis. *J Am Dent Assoc* 1996 Feb;127(2):211-219.
- Dhanda J, *et al.*: Patterns of treatment of osteoradionecrosis with hyperbaric oxygen therapy in the United Kingdom. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2008.
- Elad S, *et al.*: The cardiovascular effect of local anesthesia with articaine plus 1:200 000 adrenalin versus lidocaine plus 1:100 000 adrenalin in medically compromised cardiac patients: a prospective, randomized, double blinded study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008 Jun;105(6):725-730.

- Firriolo FJ:** Dental management of patients with end-stage liver disease. *Dent Clin North Am* 2006 Oct;50(4):563-590.
- Fukayama H, Yagiela JA:** Monitoring of vital signs during dental care. *Int Dent J*. 2006 Apr;56(2):102-108.
- Greenwood M, Meechan JG:** General medicine and surgery for dental practitioners. Part 4: Neurological disorders. *Br Dent J* 2003;195(1):19-25.
- Gudapati A, Ahmed P, Rada R:** Dental management of patients with renal failure. *Gen Dent* 2002 Nov-Dec;50(6):508-510.
- Hanai K, et al.** Renal manifestations of metabolic syndrome in type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* 2008 Feb;79(2):318-324.
- Harding SA, et al.:** Impact of perioperative hyperbaric oxygen therapy on the quality of life of maxillofacial patients who undergo surgery in irradiated fields. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2008 Jul;37(7):617-624.
- Hashizume N.** Disorder of vitamin metabolism in alcoholics. *Nippon Rinsho* 1997 Feb;55 Suppl:205-209.
- Hebert CJ, Vidt DG:** Hypertensive crises. *Prim Care* 2008 Sep;35(3):475-487.
- Hoffman MJ, Haug RH, Shepard LS, Indresano AT:** Care of the asthmatic oral and maxillofacial surgery patient. *J Oral Maxillofac Surg* 1991;49:69-75.
- Iber FL, Shamszad M, Miller PA, Jacob R.** Vitamin K deficiency in chronic alcoholic males. *Alcohol Clin Exp Res* 1986 Dec;10(6):679-681.
- Iyisoy A, et al.:** Spontaneous dissection of left main coronary artery associated with hypertensive crisis: A probable fatal complication detected by intravascular ultrasound. *Int J Cardiol* 2008.
- Jacobsen PL, Eden O:** Epilepsy and the dental management of the epileptic patient. *J Contemp Dent Pract* 2008 Jan 1;9(1):54-62.
- Jain V, et al.:** Infective endocarditis in an urban medical center: association of individual drugs with valvular involvement. *J Infect* 2008 Aug;57(2):132-138.
- Jauhar S, et al.:** Dermographism and delayed pressure urticaria. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2007 Jun;103(6):774-779.
- Jin SM, et al.:** Endothelial dysfunction and microvascular complications in type 1 diabetes mellitus. *J Korean Med Sci* 2008 Feb;23(1):77-82.
- Jover Cerveró A, et al.:** Dental management in renal failure: patients on dialysis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2008 Jul 1;13(7):E419-426.
- Kasper B, et al.:** Harrison, Manual de Medicina, 16ª. Edición. España: McGraw-Hill-Interamericana de España, S.A.U. 2005. 176,883-884.
- Katz LH, et al.:** Pericarditis as a presenting sign of infective endocarditis: two case reports and review of the literature. *Scand J Infect Dis* 2008;40(10):785-791.
- Klig JE:** Ophthalmologic complications of systemic disease. *Emerg Med Clin North Am* 2008 Feb;26(1):217-231.
- Leung FP, et al.:** Exercise, vascular wall and cardiovascular diseases: an update (part 1). *Sports Med* 2008;38(12):1009-1024.
- Levin JA, Glick M:** Dental management of patients with asthma. *Compendium* 1996;17:284-292.
- Levin KH, et al.** Longitudinal ECG changes in cocaine users during extended abstinence. *Drug Alcohol Depend* 2008 May 1;95(1-2):160-163.
- Liberali S:** Oral impact of gastro-oesophageal reflux disease: a case report. *Aust Dent J* 2008 Jun;53(2):176-179.
- Lindström D, et al.** Preoperative cessation of smoking seems to reduce the frequency of complications. *Lakartidningen* 2004 May 19;101(21-22):1920-1922.
- Lockhart PB, et al.:** The evidence base for the efficacy of antibiotic prophylaxis in dental practice. *J Am Dent Assoc* 2007;138:458-474.
- Lohmeier K, et al.:** Fatal hypertensive crisis as presentation of mitochondrial complex I deficiency. *Neuropediatrics* 2007 Jun;38(3):148-150.
- Margaix Muñoz M, et al.:** Cardiovascular diseases in dental practice. Practical considerations. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2008 May 1;13(5):E296-302.
- Moswin AH, Epstein JB:** Essential medical issues related to HIV in dentistry. *J Can Dent Assoc* 2007 Dec;73(10):945-948.
- Mukamal K:** Alcohol intake and noncoronary cardiovascular diseases. *Ann Epidemiol* 2007 May;17(5 Suppl):S8-S12.
- Nguyen N, Holodniy M:** HIV infection in the elderly. *Clin Interv Aging* 2008;3(3):453-472.
- Olgar S, et al.:** Electrocardiographic and echocardiographic findings in street children known to be substance abusers. *Cardiol Young* 2008 Feb;18(1):58-61.
- Pallasch TJ:** Vasoconstrictors and the heart. *J Calif Dent Assoc* 1998 Sep;26(9):668-673, 676.
- Palmer BF:** Management of hypertension in patients with chronic kidney disease and diabetes mellitus. *Am J Med* 2008 Aug;121(8 Suppl):S16-22.
- Poveda Roda R, et al.:** Use of nonsteroidal antiinflammatory drugs in dental practice. A review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2007 Jan 1;12(1):E10-18.
- RE Marx, RP Johnson, and Kline SN:** Prevention of osteoradionecrosis: a randomized prospective clinical trial of hyperbaric oxygen versus penicillin. *J Am Dent Assoc* 1985 111:49-54.
- Rice S, et al.:** Emergency management of upper airway angioedema after routine dental extraction in a patient with C1 esterase deficiency. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2008 Jul;46(5):394-396.
- Risérus U, et al.:** Dietary fats and prevention of type 2 diabetes. *Prog Lipid Res* 2008.
- Rogers RL, Feller ED, Gottlieb SS:** Acute congestive heart failure in the emergency department. *Cardiol Clin* 2006 Feb;24(1):115-123.
- Ryan ME:** Diagnostic & therapeutic strategies for the management of the diabetic patient. *Compend Contin Educ Dent* 2008 Jan-Feb;29(1):32-8, 40-44.
- Sørensen LT, et al.:** Acute Effects of Nicotine and Smoking on Blood Flow, Tissue Oxygen, and Aerobe Metabolism of the Skin and Subcutis. *J Surg Res* 2008.
- Sánchez-Pérez A, et al.:** Tobacco as a risk factor for survival of dental implants. *J Periodontol* 2007 Feb;78(2):351-359.
- Sarzi Amadè D, et al.:** Clinical guidelines for prevention of osteonecrosis of the jaws in patients in treatment with bisphosphonates: literature review and report of three cases. *Minerva Stomatol* 2008 Sep;57(9):429-446.
- Shearer MJ.** Vitamin K deficiency bleeding (VKDB) in early infancy. *Blood Rev*. 2008.

- Sheikh A, et al.:** Adrenaline (epinephrine) for the treatment of anaphylaxis with and without shock. *Cochrane Database Syst Rev* 2008 Oct 8;(4):CD006312.
- Singh DK, et al.:** Mechanisms of disease: the hypoxic tubular hypothesis of diabetic nephropathy. *Nat Clin Pract Nephrol* 2008 Apr;4(4):216-226.
- Steinbacher DM, Glick M:** The dental patient with asthma: An update and oral health considerations. *J Am Dent Assoc* 2001;132:1229-1239.
- Sundling V, et al.:** Suspected retinopathies in Norwegian optometric practice with emphasis on patients with diabetes: a cross-sectional study. *BMC Health Serv Res* 2008 Feb 8;8:38.
- Thomas MV, Jarboe G, Frazer RQ:** Infection control in the dental office. *Dent Clin North Am* 2008 Jul;52(3):609-628.
- Turner MD, Glickman RS:** Epilepsy in the oral and maxillofacial patient: current therapy. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63:996-1005.
- Varon J:** Diagnosis and management of labile blood pressure during acute cerebrovascular accidents and other hypertensive crises. *Am J Emerg Med* 2007 Oct;25(8):949-959.
- Vinall C, Stassen LF:** Dental management of the anaemic patient. *J Ir Dent Assoc*. 2007 Winter;53(4):191-195.
- Vongpatanasin W:** Management of hypertension in patients with coronary artery disease. *Curr Hypertens Rep* 2008 Oct;10(5):349-354.
- Waters BG:** Providing dental treatment for patients with cardiovascular disease. *Ont Dent* 1995 Jul-Aug;72(6):24-6, 28-32.
- Weaver DF.:** Epilepsy and Seizures: everything you need to know. New York: Firefly Books Inc 2001.
- Whiteford L.** Nicotine, CO and HCN: the detrimental effects of smoking on wound healing. *Br J Community Nurs* 2003 Dec;8(12):S22-26.
- Yagiela JA, Haymore TL:** Management of the hypertensive dental patient. *J Calif Dent Assoc* 2007 Jan;35(1):51-59.
- Zhang YA, et al.:** Caffeine-activated large-conductance plasma membrane cation channels in cardiac myocytes: characteristics and significance. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2007 Oct;293(4):H2448-461.
- Zhu J, et al.:** Dental management of children with asthma. *Pediatr Dent* 1996;18:363-370.

Métodos auxiliares de diagnóstico

Carlos Alberto Acosta Peña y Jorge Alberto Martínez Treviño

INTRODUCCIÓN

La vocación principal de las diferentes disciplinas del área de la salud es el servicio a los demás. Dicho servicio consiste principalmente en brindar la atención necesaria para resolver el problema de salud que en dado momento aqueje al paciente; sin embargo, como se menciona en el capítulo 1, antes de poder brindar un tratamiento es indispensable conocer dos aspectos fundamentales: el estado de salud del paciente y el diagnóstico de su padecimiento.

Para ello existen diferentes protocolos que el profesional puede seguir, pero en todos es indispensable contar con una historia clínica detallada que brinde la información necesaria, no sólo en relación a su padecimiento actual, sino sobre todo, su estado de salud general.

Junto con la obtención de los datos del estado de salud del paciente, se obtiene también la información necesaria para ir conformando una **impresión diagnóstica**, la cual se basa tanto en el interrogatorio como en los hallazgos obtenidos mediante la exploración física.

Aunque en ocasiones los datos obtenidos durante la historia clínica y exploración física son tan evidentes que sólo con ellos se puede llegar a un diagnóstico definitivo, a veces se requiere contar con elementos adicionales, ya sea para corroborar la impresión diagnóstica, o para tomar decisiones acerca del tratamiento.

Es aquí donde los **métodos auxiliares de diagnóstico** juegan un papel muy importante, brindando al profesional, mediante la implementación y el uso de diferentes herramientas tecnológicas, elementos adicionales que pueden ayudar a confirmar o replantear un diagnóstico, así como a corroborar o modificar las conductas terapéuticas.

Dentro de los diferentes métodos auxiliares de diagnóstico disponibles, hay dos grupos que desempeñan una función preponderante en el ejercicio de la odontología

quirúrgica, éstos son estudios de imagenología y pruebas de laboratorio.

Los primeros brindan imágenes de estructuras anatómicas profundas, de una forma no invasiva, permitiendo identificar las condiciones en que se encuentran los tejidos, como resultado de diferentes padecimientos. En el caso de las pruebas de laboratorio, brindan información acerca del estado de salud general del paciente, y cómo reacciona éste al padecimiento actual.

La intención del presente capítulo es discutir las diferentes herramientas (de uso común) con las que el odontólogo cuenta para corroborar sus hallazgos y llegar a un diagnóstico definitivo, así como tomar decisiones adecuadas para la elección o no de un determinado tratamiento, o bien, hacer las modificaciones pertinentes al mismo, a fin de preservar la integridad del paciente.

IMAGENOLOGÍA

La imagenología es la rama de las ciencias de la salud que se encarga de obtener imágenes del cuerpo, o parte de él, con la finalidad de informar acerca de las condiciones en que éste se encuentra, sin necesidad de hacer un abordaje quirúrgico. Aunque hoy en día la imagenología engloba una gran cantidad de técnicas y aparatos, como la tomografía axial computarizada (TAC), la resonancia magnética (IRM), el ultrasonido, entre otras, en sus inicios fue llamada radiología, debido a que los rayos X fueron la primera forma de observar tejidos profundos en el organismo sin necesidad de cirugía.

La radiología inicia en 1895 mediante los descubrimientos de Wilhelm Conrad Roentgen (1845–1923), profesor de física en la universidad de Wurzburg, Alemania, el 23 de enero de 1896 presentó una conferencia ante la Sociedad de Medicina Física, en presencia de prominentes figuras públicas. Al finalizar su presentación, solicitó el permiso de Geheimrat von Kolliker, un famoso profesor de anatomía, para tomar una imagen de su mano, utilizando su aparato de rayos X. La imagen radio-

gráfica obtenida causó gran sensación, las noticias de su descubrimiento se diseminaron a través de todo el mundo, llamando especialmente la atención de la comunidad médica y permitiéndole obtener un premio Nobel en 1901.

Desde entonces hasta la fecha, la imagenología ha tenido una evolución asombrosa, mediante el desarrollo de nuevas técnicas con la ayuda de dispositivos computacionales, ha hecho posible la obtención de imágenes más claras que muestran no sólo los tejidos óseos, sino también los tejidos blandos con gran definición, así como la obtención de imágenes tridimensionales que representan además las dimensiones reales de los tejidos observados con gran exactitud.

A continuación se analizan las diferentes técnicas de imagenología, que tienen relación con el área de la cirugía oral y maxilofacial.

Radiografías intraorales

Radiografía periapical

La técnica de la radiografía periapical tiene como objetivo la evaluación de los órganos dentales y las estructuras anatómicas inmediatas a éstos. Las técnicas para obtener una radiografía periapical son **paralelismo** y **bisectriz de ángulo**. Se pueden realizar ciertas modificaciones, dependiendo del caso o circunstancia que el paciente presente.

La técnica del paralelismo, también llamada de ángulo recto, de cono largo o de Fitzgerald, tiene como objetivo obtener un ángulo recto entre el rayo y la película, es decir, que la película esté perpendicular al rayo y los dientes se encuentren en una disposición paralela a la película radiográfica (figura 2-1).

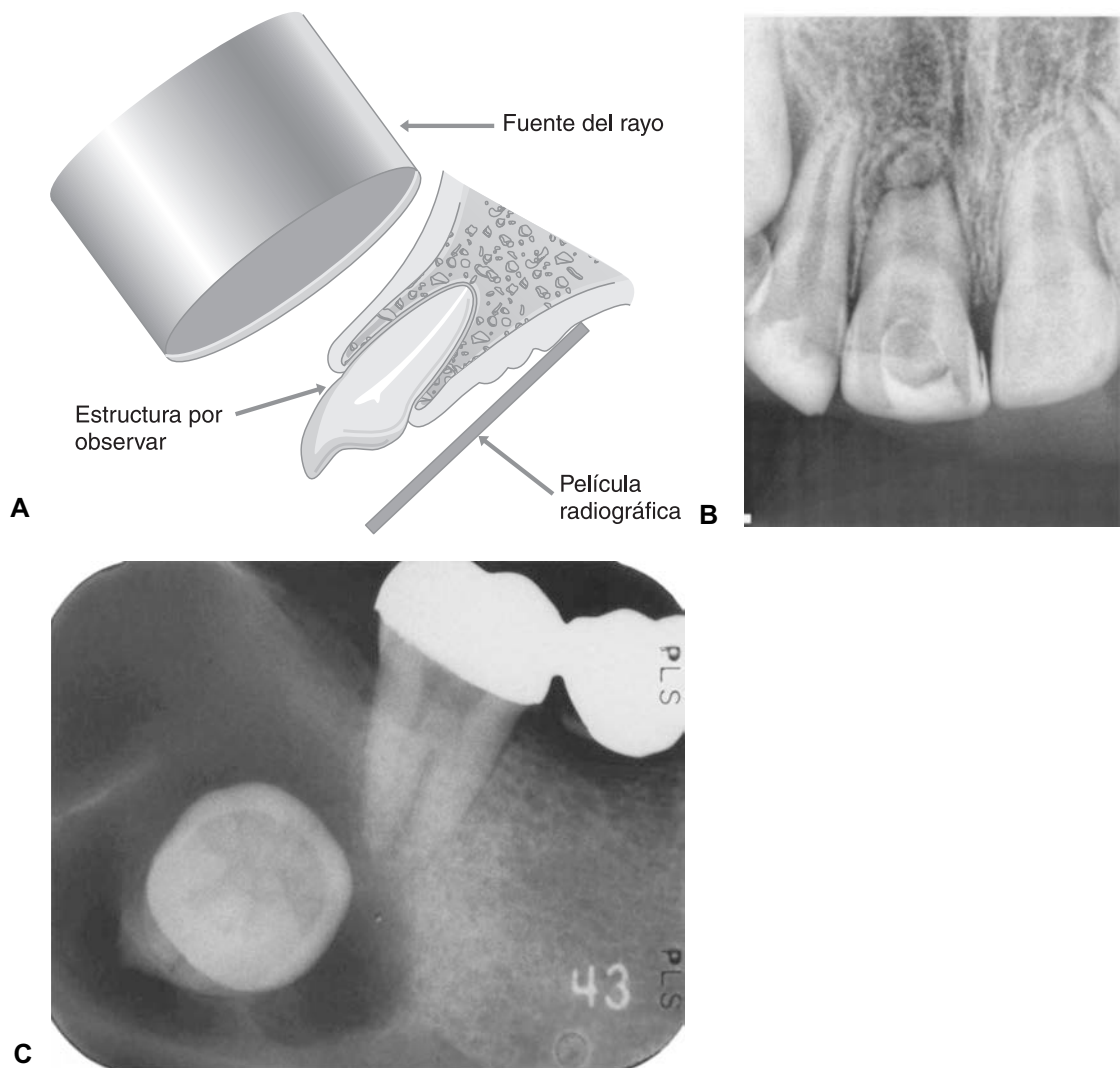


Figura 2-1. La radiografía periapical se toma colocando la película paralela a la estructura que se desea observar, mientras que el rayo se coloca en un ángulo de 90° respecto a ella (A). En la parte anterior, la película se coloca con su eje más largo en sentido vertical, como en esta radiografía (B), en la que se muestra una fractura radicular; mientras que en la parte posterior se coloca con su eje más largo en sentido horizontal, como en esta radiografía en la que se muestra una zona radiolúcida multilobulada, con la presencia de un órgano dentario (C).

En la técnica de bisectriz, el rayo se orienta en forma perpendicular a la bisectriz del ángulo formado entre la película radiográfica y el eje longitudinal de la pieza dental. Con base en estudios anatómicos existentes, se pueden utilizar una serie de angulaciones predeterminadas, para las cuales el paciente se coloca sentado con la cabeza recta de manera que el plano oclusal se encuentre paralelo al piso y el sagital perpendicular al mismo plano, se dirige el rayo a 40° para incisivos maxilares, 45° para caninos maxilares, 30° para premolares y primer molar, y a 20° para segundo y tercer molar. Para la toma de los dientes inferiores se coloca la cabeza ligeramente hacia atrás para que el plano oclusal mandibular obtenga paralelismo con el piso al abrir la boca y el rayo se angula a 15° para incisivos mandibulares, 20° para caninos mandibulares, 10° para premolares y primer molar, y 0° para segundo y tercer molar inferior.

Pueden realizarse variaciones en la dirección y posición del rayo para obtener imágenes específicas como en las técnicas ortorradial, mesiorradial y distorradial, en las cuales la angulación del rayo se conserva en sentido vertical, mientras que varía en sentido horizontal, colocándolo de mesial hacia distal en la mesiorradial, y de distal hacia mesial en la distorradial.

En esta radiografía (periapical), como su nombre lo indica, es indispensable lograr una colocación lo suficientemente profunda como para observar el periápice, ya que una gran cantidad de patologías se encuentran a ese nivel (figura 2-1B y 2-1C), además de que muestran la anatomía radicular en relación a número y forma, lo cual brinda información indispensable para la correcta realización de una extracción quirúrgica (figura 2-2).

Radiografía interproximal

También se le conoce como “de aleta de mordida” por la forma como se mantiene en esa posición. Está indicada para evaluar patologías específicas a nivel de las coronas dentales, cámaras pulpares, áreas interproximales, etc., tales como caries, fracturas, cercanía de restauraciones, entre otras, y aunque es de poca utilidad en el área de la cirugía oral y maxilofacial, es una de las formas más frecuentes en que el odontólogo de práctica general se da cuenta de la presencia de los terceros molares, cuando éstos se encuentran impactados.

En esta técnica, la película se coloca en un dispositivo de papel o plástico que la envuelve y tiene una saliente (lengüeta) perpendicular a la película la cual se coloca a nivel oclusal y es sujeta por el paciente al poner sus

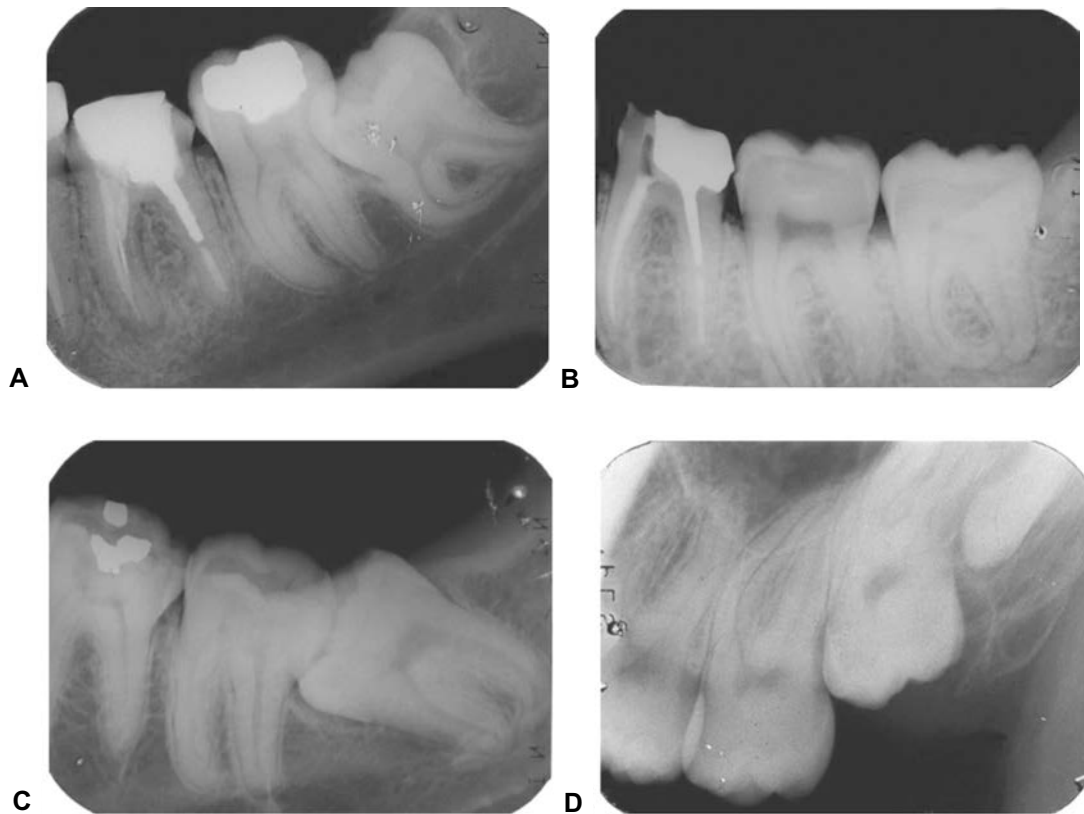


Figura 2-2. La importancia de la correcta colocación de la película radiográfica, incluyendo la zona del periápice, se puede observar en estos ejemplos donde se muestra una dilaceración radicular cercana al nervio dentario inferior (A), una pieza parcialmente erupcionada pero que debido a que una raíz está curva y la otra es recta, requerirá de un procedimiento quirúrgico para su remoción (B). Curvatura poco común de los ápices de un tercer molar, hacia mesial, esto cambia el plan quirúrgico y la forma de elevar las raíces durante la intervención (C). Presencia de un diente supernumerario por distal y apical del tercer molar, que no se hubiera detectado si no se coloca la película radiográfica en forma adecuada (D).

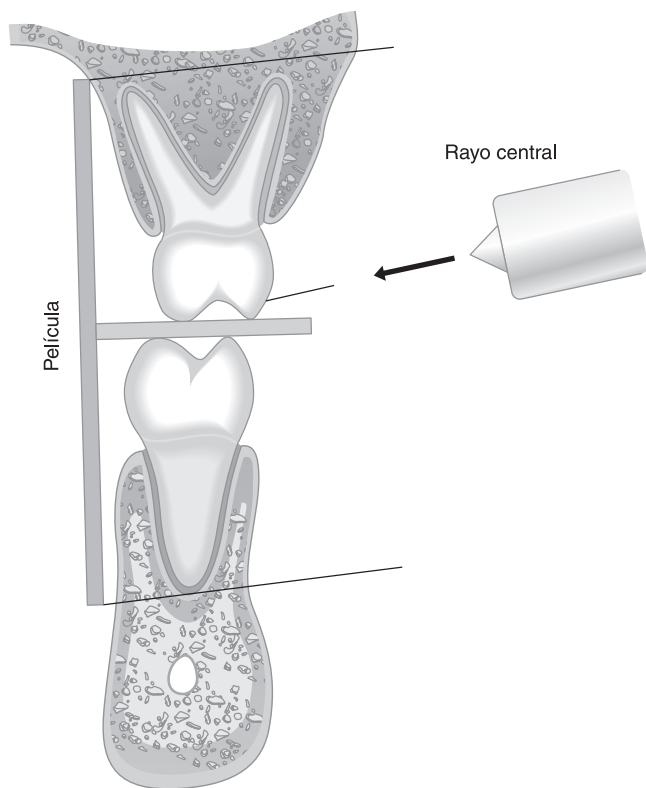


Figura 2-3. Colocación de la película para la toma de una radiografía interproximal, nótese como el dispositivo de plástico o papel que sujeta la película, se encuentra estabilizado por las caras oclusales de los molares, mientras que el rayo se coloca perpendicular a ella.

dientes en contacto, se dirige el rayo al plano de oclusión perpendicular a la película como en la técnica de paralelismo, puede angular de 5 a 10° respecto al plano oclusal (figura 2-3).

Radiografía oclusal

Las radiografías oclusales son las de mayor dimensión de las radiografías intraorales (7.5 × 5.5 cm). Son de gran utilidad para el diagnóstico de lesiones en la zona dental del maxilar y la mandíbula, y su extensión bucolingual, así como para los tejidos blandos de la zona mencionada. Por ejemplo, para la valoración de cuerpos extraños, dientes no erupcionados, raíces retenidas, cálculos de las glándulas salivales submandibular y sublingual, así como de sus conductos.

La técnica para tomar esta radiografía es en ángulo recto, colocando el rayo perpendicular a la película. La película se coloca con el lado de emulsión hacia la estructura por tomar. Para el maxilar superior se coloca el plano oclusal maxilar paralelo al piso, la placa se pone sobre el plano oclusal y se le pide al paciente que ocluya para sostenerla, el rayo es dirigido hacia la punta nasal a 90° y perpendicular a la placa con un tiempo de exposición de 0.8 seg y una intensidad de 15 mA.

Para la toma mandibular se inclina la cabeza hacia atrás, se coloca el tubo del rayo aproximadamente a 20 cm de distancia de forma perpendicular a la película, la

cual se encuentra en el plano oclusal mandibular con un factor de exposición de 80 kVp: 15 mA y tiempo de exposición de 0.5 seg.

Esta técnica evalúa la arcada inferior; aunque sus estructuras dentales y óseas se encuentren sobrepuestas se pueden identificar dientes incluidos y su posición dentro de la mandíbula para determinar la vía de acceso más sencilla para su extracción (figura 2-4A), También es muy útil para cálculos de las glándulas submaxilar y sublingual (figura 2-4B, C y D), aunque 20% de los cálculos no son visibles radiográficamente debido a la falta de densidad mineral (calcificación) o a que pueden ser tapones mucosos. Esta técnica tiene variaciones según el área del piso de boca que se quiera observar, el área cercana a la cara lingual mandibular requiere que la cabeza esté inclinada hacia atrás y la cara hacia el hombro derecho para evaluar el piso de boca derecho y viceversa.

La radiografía oclusal está diseñada para su uso intraoral, pero se puede utilizar como radiografía extraoral colocándola paralela a la cara (simulando una radiografía lateral de cráneo), así como abajo del mentón con el rayo dirigido hacia la línea media del mentón a 75° respecto al plano oclusal. Este tipo de proyecciones son útiles para la valoración anteroposterior de fracturas de dientes incluidos o patología en el maxilar y mandíbula, respectivamente.

Radiovisiografía

La incorporación de la radiología digital como parte importante de la nueva tecnología, ha involucrado inevitablemente al área de la odontología desde hace ya algunos años, brindando opciones para algunas de las problemáticas de la radiología convencional, como el procesamiento de la película radiográfica, la dificultad para mantener la calidad de los productos químicos envueltos en éste, y el daño ambiental provocado por ellos.

En 1989, Mouyen *et al.* describieron la “radiovisiografía”, un sistema construido por *Trophy Radiologics*, el cual era capaz de brindar una imagen radiográfica utilizando 80% menos de la radiación necesaria para tomar una radiografía convencional, además de contar con un magnificador de imagen. Los componentes principales del equipo presentado eran: el aparato de rayos X, un sensor que se colocaba dentro de la boca, y estaba conectado a una computadora que contenía un *software* que permitía el almacenamiento y la manipulación de las imágenes, incluyendo el contraste.

En la actualidad no ha cambiado la esencia de estos equipos, aunque sí han mejorado en relación con las dimensiones del sensor, el cual es ya prácticamente igual a una película convencional, además de haber mejorado sus características en cuanto a definición de imagen (figura 2-5) y la posibilidad de ser inalámbricos. La radiovisiografía ofrece en la actualidad una serie de ventajas sobre la radiografía convencional, como se menciona a continuación:

1. Generación inmediata de la imagen.
2. Utilización de un 80% menos de radiación.
3. Evita el uso de químicos para su procesamiento.

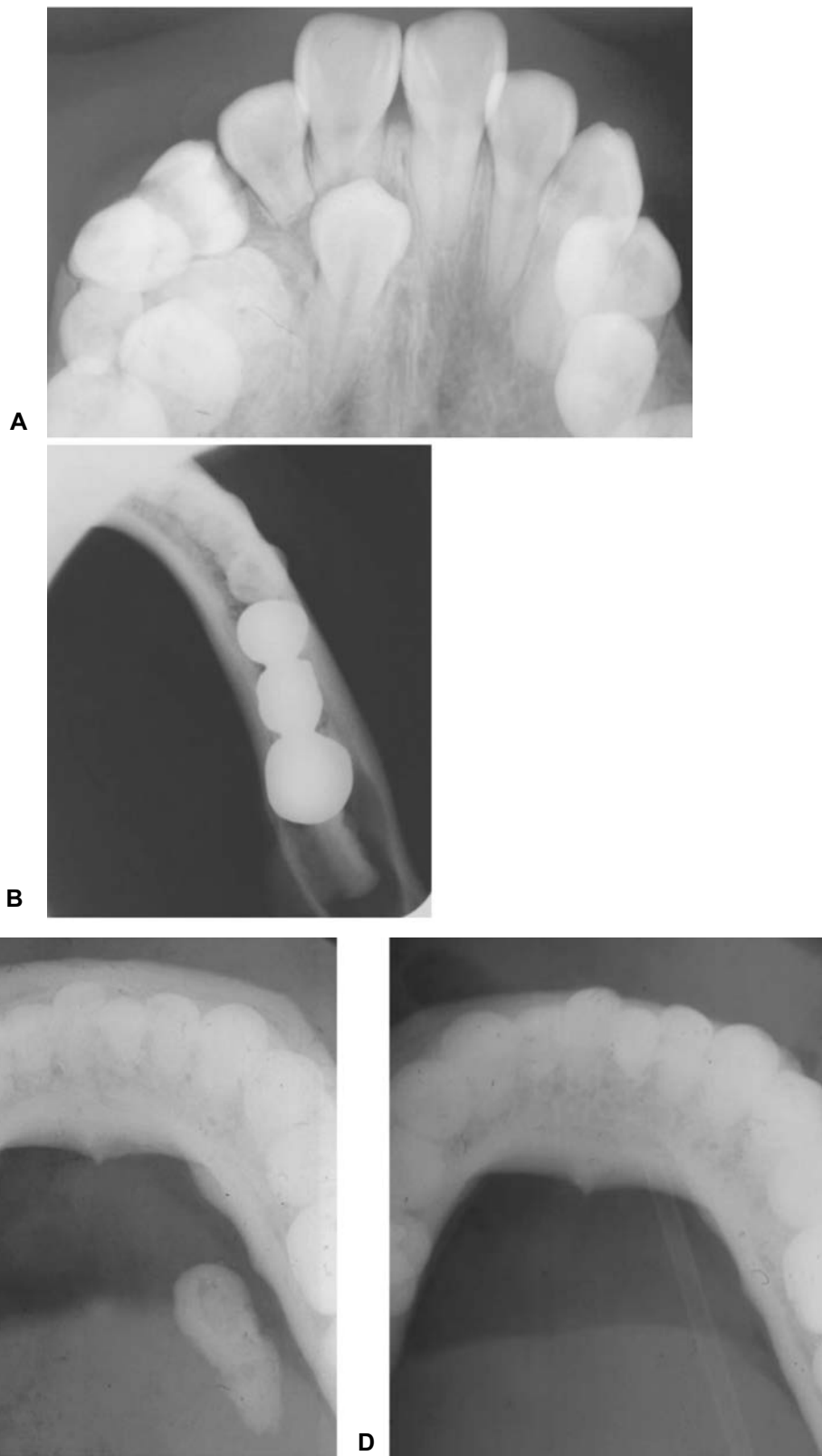


Figura 2-4. La radiografía oclusal sirve para brindar una vista en sentido superoinferior tanto de tejidos duros como de tejidos blandos. En la figura (A) se observa la imagen de una radiografía oclusal superior en la que aparece una lesión radioopaca (odontoma), al igual que un canino impactado, mientras que en la (B) se muestra una radiografía oclusal inferior en la que con una zona radiolúcida con un molar cuya cara oclusal se dirige hacia vestibular. En (C) se observa un sialolito de gran tamaño, y una vez que se ha retirado, se observa la colocación de un catéter (D), para mantener el conducto de la glándula submandibular permeable.



Figura 2-5. En la actualidad el radiovisiógrafo ofrece una gran definición de imagen, como se muestra en esta figura, además de la posibilidad de utilizar distintas herramientas con los programas disponibles.

4. Posibilidad de mejorar las características de la imagen.
5. Hacer medidas mediante el uso de software.
6. Posibilidad de generar duplicados idénticos.
7. Almacenamiento y organización en la computadora.
8. Posibilidad de etiquetar cada imagen para identificarla.
9. Las mayores dimensiones de la imagen facilitan la discusión con el paciente.
10. Posibilidad de imprimir en papel o enviar electrónicamente a otras personas.

Por otro lado, el alto costo del equipo y de su mantenimiento, así como la curva de aprendizaje para su uso tanto por parte del odontólogo, como por parte del personal que labora en el consultorio, son algunos de los factores que se deben considerar antes de la compra e implementación de este equipo.

Algunos recomiendan la integración paulatina de este tipo de tecnología, y la describen en cuatro etapas:

- Radiología convencional solamente.
- Híbrida (combinando ambas).
- Ausencia total de radiografía convencional.
- Práctica totalmente digitalizada.

La diferencia entre las dos últimas es que en la práctica digitalizada desaparece no sólo la radiografía como tal, sino que además todo el manejo de la práctica, incluyendo el expediente, se lleva a cabo en forma digital, con las ventajas y desventajas que esto puede representar.

Radiografías extraorales

Radiografía lateral de cráneo

Esta proyección se utiliza para el diagnóstico del crecimiento craneofacial o alteraciones de éste, así como para valoración de traumatismos y patología maxilofacial. Dentro de esta proyección se encuentra la cefalometría

y la radiografía lateral de cráneo propiamente dicha, la cual puede presentar variaciones para visualizar el lado derecho o izquierdo mandibular, según se requiera.

En la radiografía lateral el paciente se pone con la cabeza recta (vertical) en su eje cervical y la cara perpendicular al plano horizontal, se coloca la placa paralela a ésta a 3 cm de distancia. Para las radiografías utilizadas para hacer cefalometrías se utiliza un “filtro” para tejidos blandos, el cual disminuye la intensidad del rayo a ese nivel, lo que permite observarlos mejor (figura 2-6).

Esta proyección puede modificarse inclinando la cabeza hacia la derecha o izquierda 45° para obtener tomas del área mandibular (piso de boca, ángulo, rama y cóndilo), respectivamente, y es útil para el diagnóstico de sialolitos, objetos extraños y para patología ósea y de articulación temporomandibular cuando no se tiene una ortopantomografía (figura 2-7).

Radiografía posteroanterior de cráneo

En odontología, el uso principal de la radiografía posteroanterior de cráneo tiene que ver con su variante cefalométrica, la cual se utiliza sobre todo para la valoración de asimetrías faciales. La película radiográfica se coloca frente al paciente, paralela a su plano coronal, con su plano de Frankfurt perpendicular a ella. La dirección del rayo es perpendicular al dispositivo receptor, de la parte posterior hacia la parte anterior, paralelo al plano sagital del paciente.

La imagen resultante es una vista de frente del cráneo, en la cual se puede observar el hueso frontal y parte de las órbitas, la cavidad nasal, con septum y cornetes, así como el maxilar y la mandíbula. Esta vista permite, en su variante cefalométrica, llevar a cabo trazados que permitan identificar las asimetrías resultantes de alguna alteración del crecimiento, por ejemplo, en casos de hiperplasia condilar, hiperplasia hemimandibular, o microsomía hemifacial (figura 2-8).

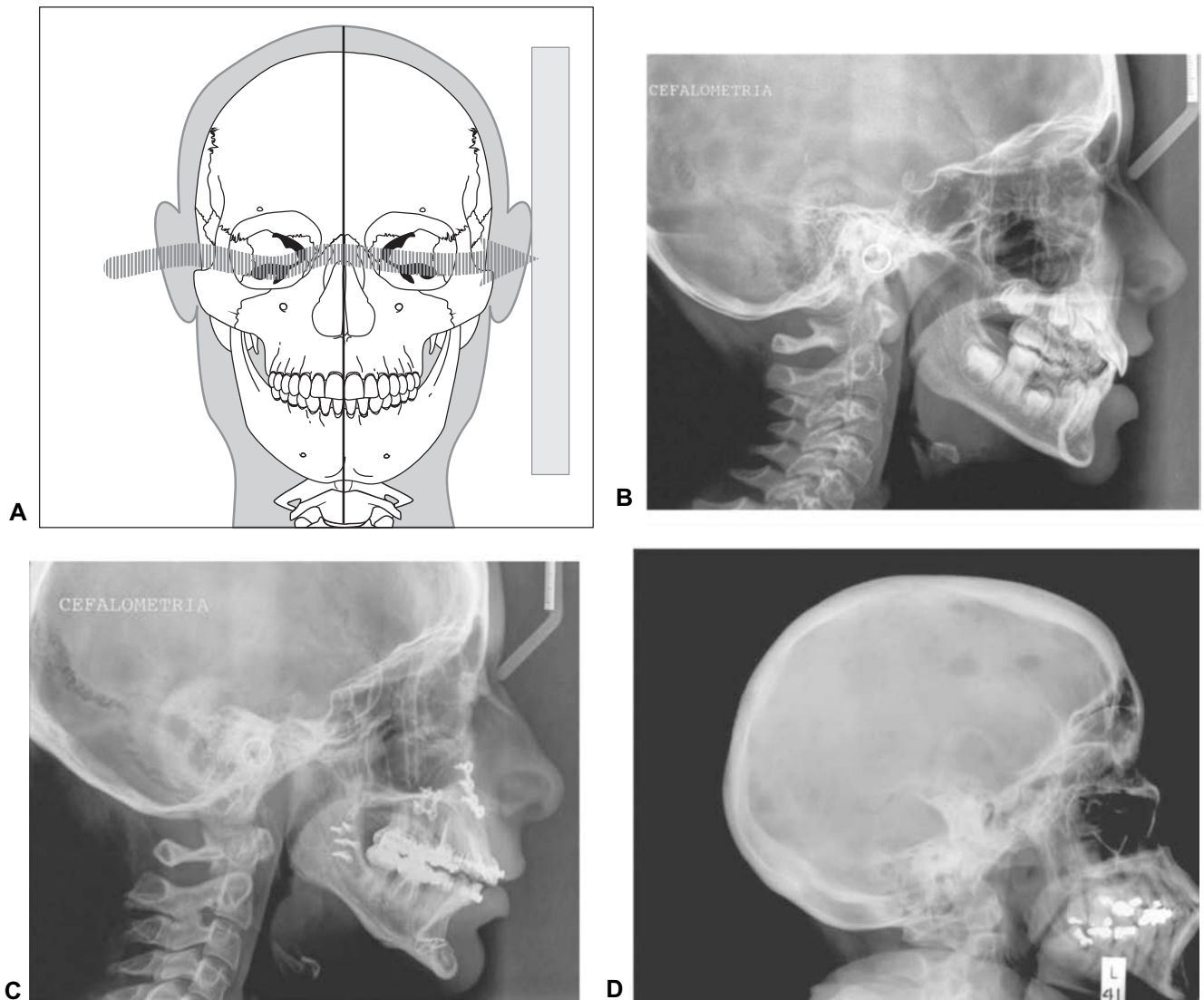


Figura 2-6. Posicionamiento para llevar a cabo la técnica radiográfica lateral de cráneo (A); se puede tomar con algunas especificaciones para brindar información adicional acerca del crecimiento y desarrollo craneofacial. Se puede observar el desarrollo del esqueleto facial y su relación con los tejidos blandos (B), así como observar el posicionamiento esquelético y del material de osteosíntesis posterior a una cirugía ortognática (C). Radiografía lateral de cráneo simple (D), nótese cómo la angulación de la cabeza no está bien controlada, ni se pueden apreciar los tejidos blandos.

Radiografía de Waters

En esta proyección, el receptor de imagen se coloca frente al paciente, en forma perpendicular a su plano sagital. La cabeza del paciente debe dirigirse hacia arriba, de tal manera que su línea cantomeatal (que va del canto palpebral externo al meato auditivo externo) se ubica aproximadamente a 37° de la película. La dirección del rayo debe ser perpendicular al receptor de imagen y centrado en el área de los senos maxilares.

La imagen resultante debe ubicar a la zona petrosa del temporal por debajo del piso de los senos maxilares, mostrando así, los senos maxilares y frontales, así como el septum nasal, órbitas y malares (figura 2-9).

Aunque esta es una imagen tradicionalmente utilizada para valorar senos paranasales, en el área de la cirugía

maxilofacial se utiliza además para la valoración de fracturas de piso de órbita, así como de complejo cigomático.

Radiografía de Towne

En esta técnica, la película radiográfica o el receptor de imagen se coloca frente al paciente, perpendicular a su plano sagital medio. La cabeza del paciente debe inclinarse hacia abajo de 25 a 30°, con la boca abierta para mejorar la imagen de los cóndilos mandibulares, por lo cual, cuando la parte que se desea evaluar es ésta, es necesario especificar toma de Towne con boca abierta.

La dirección del rayo es perpendicular al receptor de imagen, y paralelo a su plano sagital, dirigido a la altura de los cóndilos mandibulares. La imagen resultante debe representar una superimposición de la roca del temporal

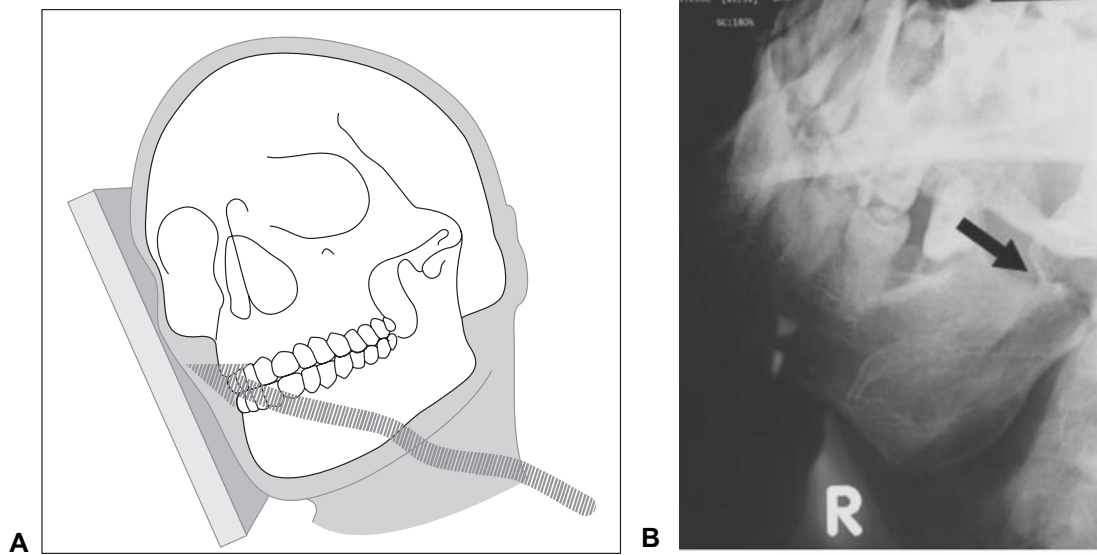


Figura 2-7. Posicionamiento requerido para llevar a cabo la técnica lateral oblicua (A). Radiografía lateral oblicua que muestra parte del cuerpo mandibular, la rama ascendente de la misma, y el cuello del cóndilo, en el que se observa una fractura (B).

con la base del occipital, mientras que los cóndilos deben estar proyectados por debajo de las eminencias articulares, observándose además el septum nasal y su cavidad (figura 2-10).

En el área de la cirugía maxilofacial, la radiografía de Towne puede ser una proyección útil cuando se sospecha de alguna fractura de cóndilo o de cuello de cóndilo, sobre todo cuando el paciente se encuentra en algún medio hospitalario en el que no se cuente con equipos radiológicos para tomar ortopantomografías o radiografías panorámicas.

Proyección submentovértex

En este estudio radiográfico, el receptor de imagen se coloca paralelo al eje longitudinal del paciente, pero perpendicular a los planos coronal y sagital del mismo. La posición que debe adoptar el paciente para lograr lo anterior es, mientras se encuentra de pie, extender su cuello hacia atrás (tanto como le sea posible), de manera que su zona parietal quede en contacto con el receptor.

El rayo se dirige perpendicular al receptor de imagen, dirigido desde el área submandibular, hacia la parte más superior de la bóveda craneana; la imagen resultante es una vista inferior de la mandíbula, en la cual se puede observar tanto la cortical vestibular, como la cortical lingual, y el resto del piso de cráneo (figura 2-11).

En el área de la cirugía maxilofacial, ésta es una proyección útil para la valoración de fracturas de arco cigomático o de complejo cigomático-malar; la única variante que debe tomarse en cuenta es disminuir la exposición radiográfica, ya que de lo contrario, los arcos no pueden visualizarse.

Radiografía panorámica

Aunque también se le conoce como panorex, su nombre correcto es ortopantomografía. Es el estudio radiográfico

específico para el área maxilofacial y dental, brinda importante información sobre las estructuras óseas y dentales del tercio medio e inferior de la cara. En este estudio, el paciente se coloca sentado o parado sobre posicionadores del mentón y el área temporal, obteniendo un plano de Frankfurt paralelo al piso. Los equipos actuales calibran la distancia del tubo y la intensidad del rayo hacia los tejidos, aunque se puede realizar manualmente y ajustar las características de exposición según se requieran.

Ya colocado el paciente y ajustada la exposición, el aparato realiza un giro sobre la cabeza del paciente comenzando la proyección desde una rama mandibular, al mismo tiempo que va girando hasta la otra rama (figura 2-12), este tiempo de exposición puede variar desde 7 hasta 14 seg, según la exposición elegida y el tipo de aparato que se tenga.

La película panorámica mide 30 × 15 cm, también hay una película de 30 × 12 cm, según el tipo de casete que se tenga, o bien, los más recientes que cuentan con un sensor para imágenes digitales. Es importante destacar que, dada su condición de estudio tomográfico, existen algunas estructuras que pueden hacerse visibles en la imagen resultante (figura 2-13), y que deben identificarse para evitar errores en el diagnóstico, por ejemplo:

1. La sombra de la vía aérea superior.
2. La pared posterior de la nasofaringe.
3. El dorso de la lengua.
4. Las vértebras cervicales.
5. El pabellón auricular.
6. El hueso hioides.
7. Imágenes fantasmas del hioides, vértebras, o del lado opuesto mandibular.

Esta radiografía ofrece la valoración desde los pisos de las órbitas, la cavidad nasal con sus estructuras como el ta-

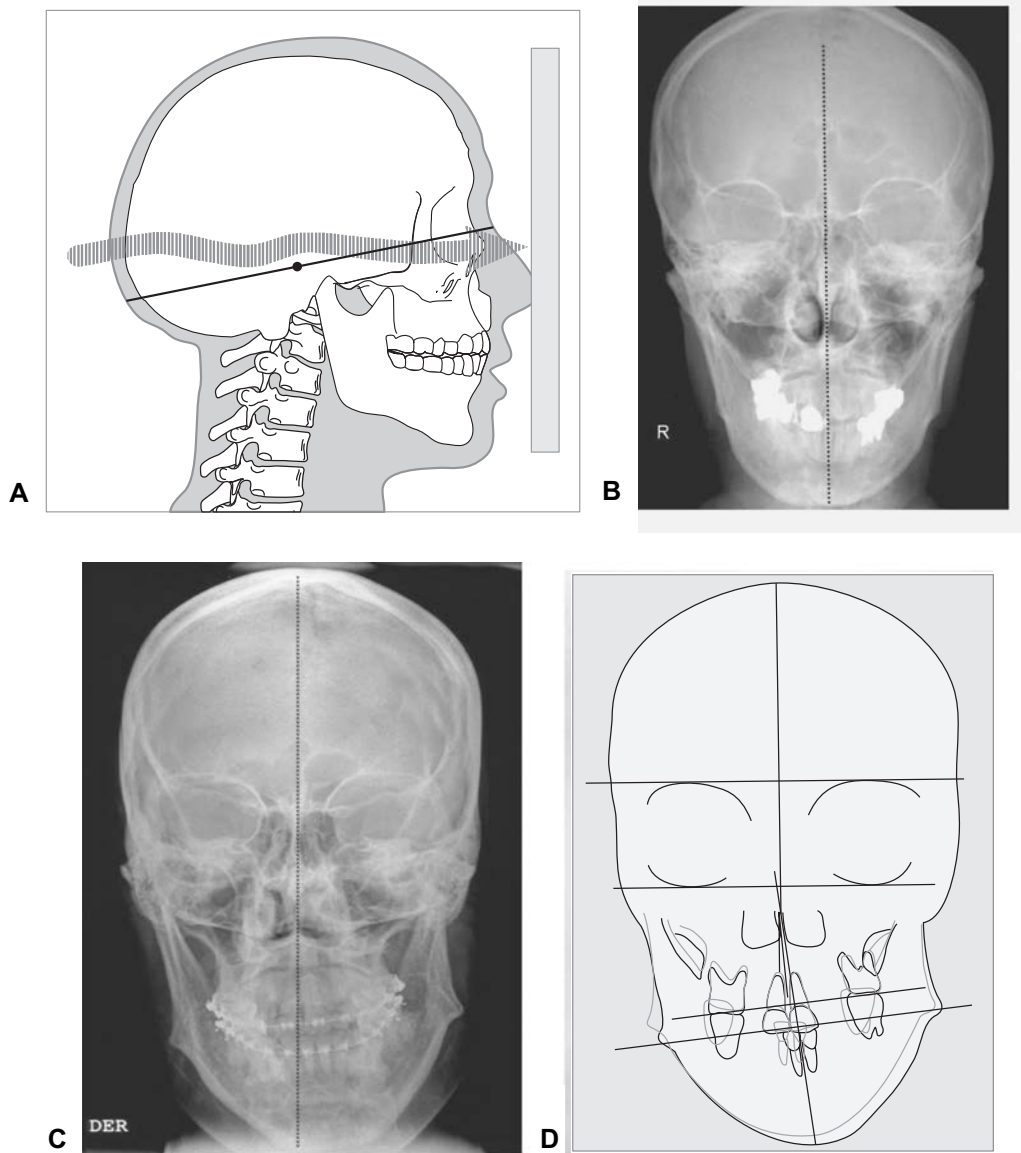


Figura 2-8. Técnica de posicionamiento para la toma de una PA de cráneo (A) útil para identificar asimetrías faciales, aunque la cara no es 100% simétrica, ambos lados deben coincidir en sus dimensiones, como se muestra en (B), mientras que en la radiografía (C) se observa una asimetría a expensas de un crecimiento mandibular hacia la izquierda, que se acompaña de una inclinación del plano oclusal. Trazado cefalométrico que permite identificar las estructuras involucradas en la asimetría, así como la planeación de los movimientos esqueléticos necesarios para su corrección (D).

bique y los cornetes, senos maxilares, dientes, cóndilos, mandibulares, rama cuerpo y sínfisis mentoniana, piso de boca y en algunas ocasiones hasta la valoración de localización del hueso hioides; en el borde lateral de la placa; en algunos aparatos se alcanzan a ver claramente las vértebras cervicales separadas en su parte media. En esta proyección la mandíbula se puede ver en forma horizontal y extendida, valorando desde patologías óseas y odontogénicas hasta traumatismos (óseos y dentales), enfermedades infecciosas, sialolitos y patologías odontogénicas, quistes en senos maxilares y objetos extraños. Esta proyección no es tan específica para los órganos dentales como las radiografías periapicales, pero ofrece –como su

nombre lo indica– un panorama completo para la valoración de éstos junto con los maxilares.

Cuando se lleven a cabo estudios radiográficos de rutina con radiografías periapicales, y se encuentre alguna zona sugestiva de lesión, en la que no se aprecien sus límites, estará indicado llevar a cabo una radiografía panorámica en la que se pueda observar claramente los límites de ésta, así como su relación con las estructuras circundantes, para con ello poder contar con los elementos necesarios para hacer un plan de tratamiento (figura 2-14).

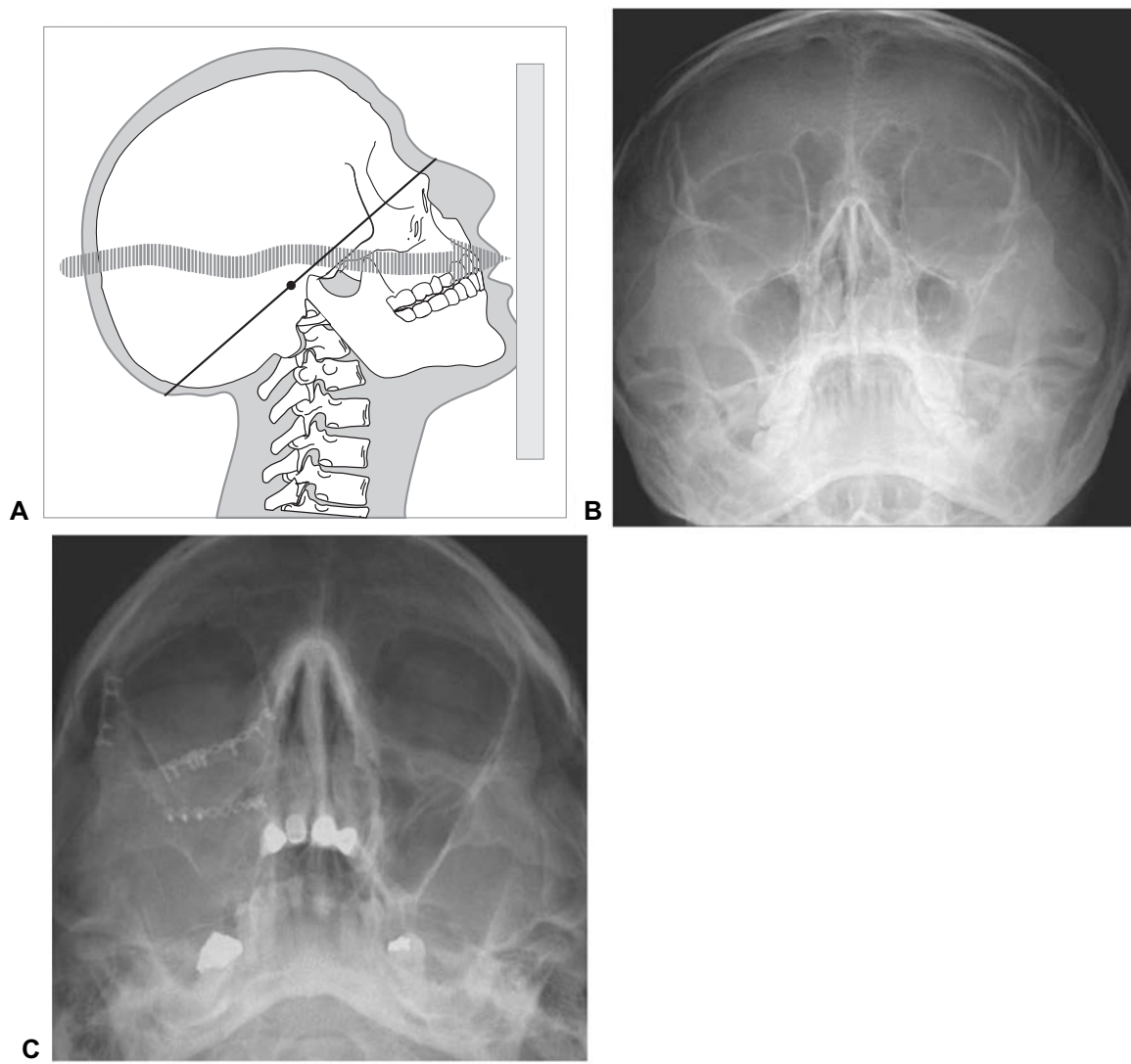


Figura 2-9. Posicionamiento para la técnica de Waters (A). Ésta permite observar los senos paranasales y cavidad nasal (B), aunque también es útil para el diagnóstico de fracturas de órbita y complejo cigomático, como se observa en (C).

Tomografía de articulación temporomandibular (ATM)

Este estudio se realiza específicamente sobre el cóndilo mandibular; ahora los equipos de rayos X panorámicos pueden realizar esta toma, utilizada para la valoración de la patología ósea del cóndilo, en disfunciones de la articulación temporomandibular, fracturas condilares o del cuello del cóndilo, afecciones de la movilidad condilar o enfermedad degenerativa articular.

Para realizar el estudio, el paciente debe colocarse en el equipo panorámico y el aparato se ajusta para la toma de la rama y el cóndilo en boca cerrada y abierta, obteniendo cuatro imágenes, una de cada cóndilo en boca cerrada y otra de cada cóndilo con boca abierta. Con estas tomas se valora la morfología ósea y el desplazamiento del cóndilo en la cavidad glenoidea, así como la extrusión del movimiento condilar (figura 2-15), el cual puede ser corto o largo, se denomina, hipomovilidad o hipermovilidad condilar, respectivamente.

En esta proyección se puede valorar además el espacio entre la cavidad glenoidea y el cóndilo, el cual, cuando se encuentra aumentado, puede indicar inflamación de los tejidos articulares, y cuando se encuentra disminuido o no existe, puede indicar cambios degenerativos o incluso anquilosis.

Estudios especiales

Sialografía

La sialografía está indicada para detectar anomalías o patologías de las glándulas salivales mayores (parótida y submaxilar) en las que se requiere un medio de contraste a base de yodo (Lipiodol), el cual se introduce por los conductos secretores de las mismas previa dilatación del conducto con las sondas lagrimales. Se coloca el medio de contraste de 0.8 hasta 2 mL, inyectando lo suficiente, para lo cual existen tres criterios:

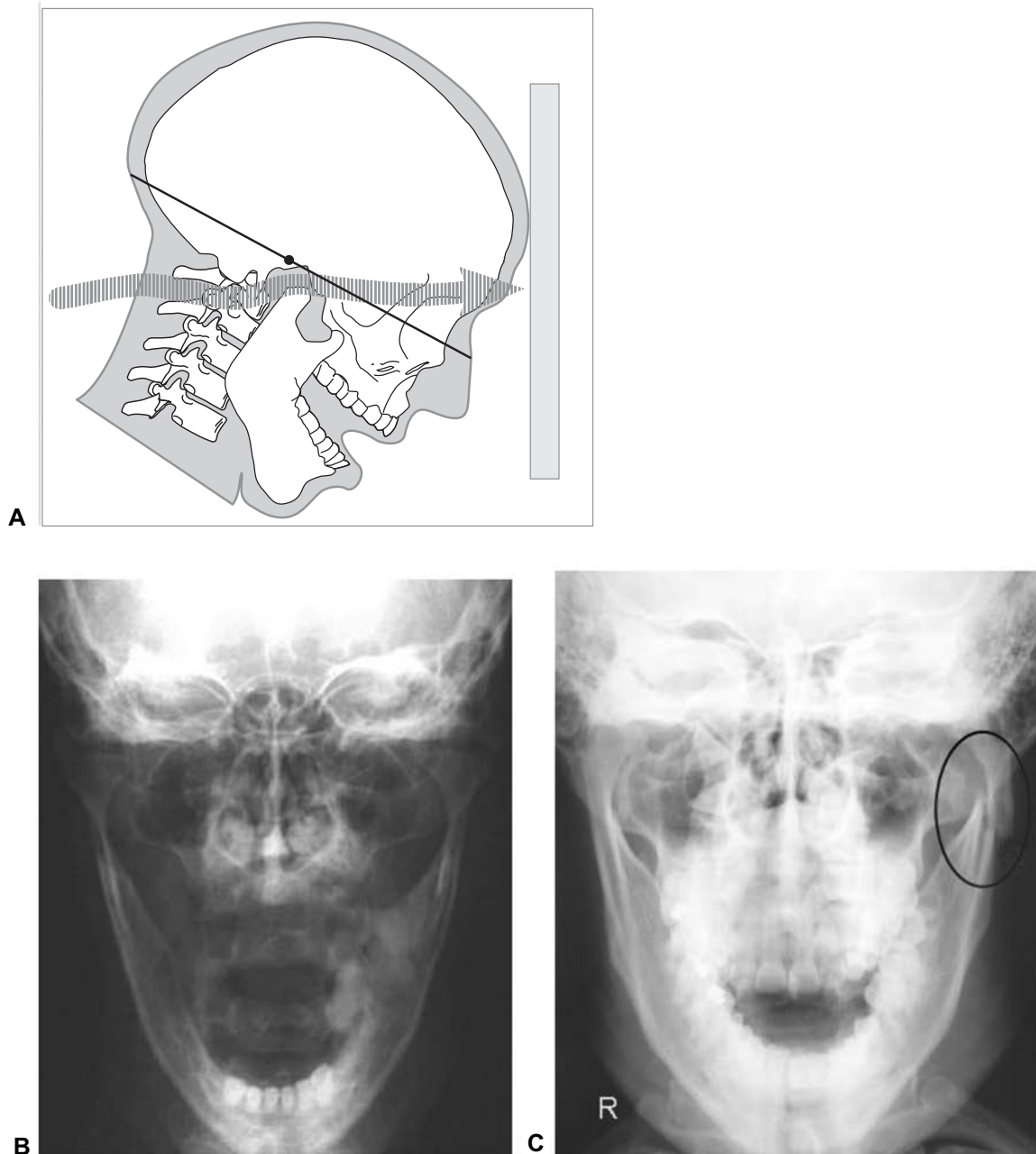


Figura 2-10. Posicionamiento necesario para la técnica de Towne (A). Esta muestra un aspecto posteroinferior de la mandíbula, y cuando se toma adecuadamente, la totalidad de los cóndilos pueden observarse todos (B). Es una excelente opción para valorar fracturas condilares (C), sobre todo cuando no se cuenta con la posibilidad de tomar una radiografía panorámica.

1. Provocar una sensación desagradable en la glándula.
2. Aumento de volumen visible de la glándula.
3. Ver un poco de reflujó del medio de contraste alrededor del catéter.

Después se toma una proyección radiográfica que puede ser anteroposterior, laterales de cráneo o panorámicas, obteniendo una perfusión de la glándula con el medio de contraste y con lo cual se observa la trama de conductos intraglandulares (en forma de tallo de hoja), además de poderse valorar su forma, tamaño y grosor (figura 2-16).

Es posible además identificar masas como adenomas pleomórfico, carcinoma mucoepidermoide, carcinoma adenoquístico, adenocarcinoma, obliteraciones de los conductos (tapones mucosos, sialolitos), entre otros.

Ultrasonido

El ultrasonido ampliamente conocido en el área ginecológica también es aplicable a la región maxilofacial, aunque de forma limitada, para el diagnóstico de tejidos blandos, sobre todo de ganglios que presenten aumento de volumen, tumoraciones o quistes de tejidos blandos.

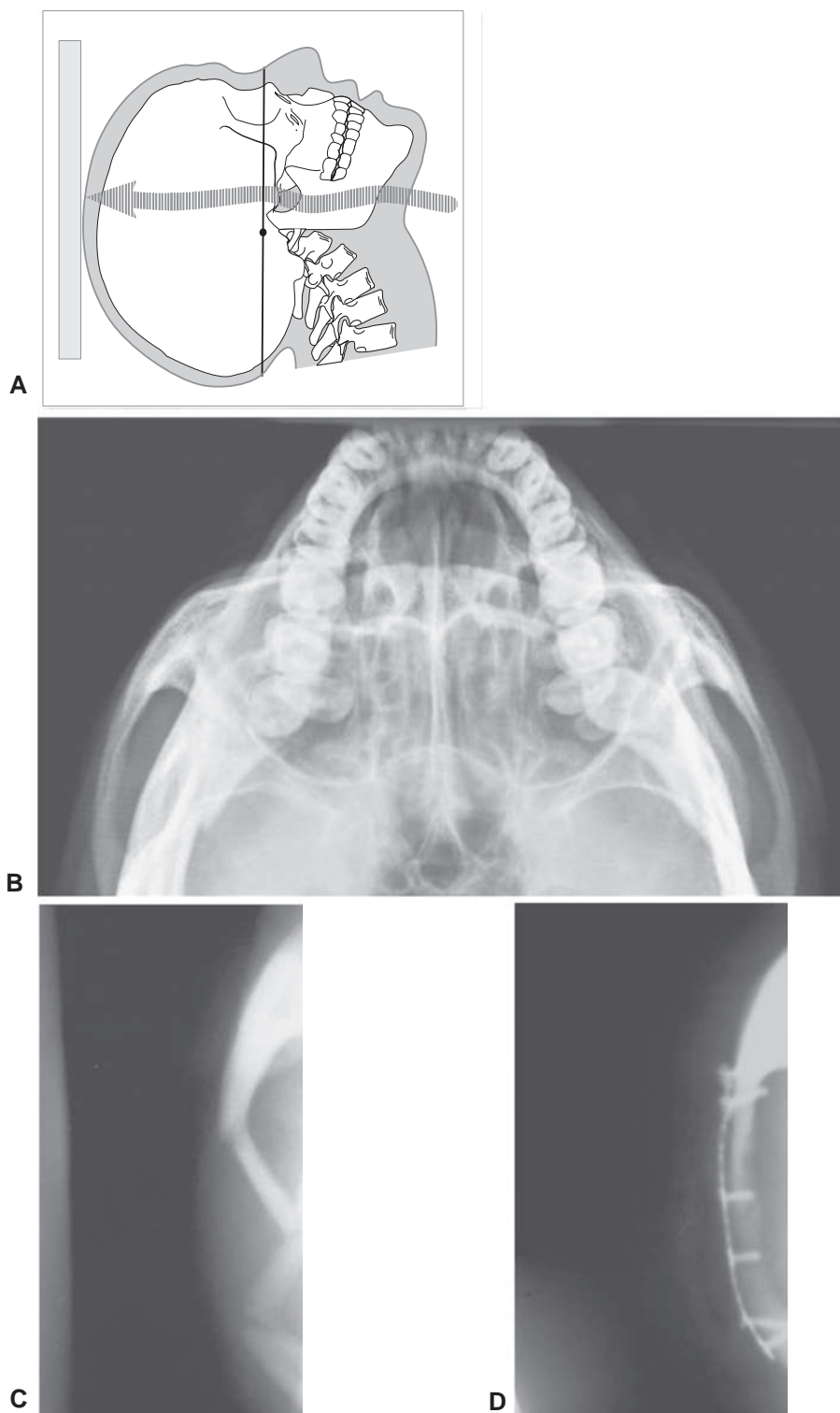


Figura 2–11. Posicionamiento necesario para tomar la proyección submentovértex (A). Se muestra una vista inferior del esqueleto facial, por lo que mandíbula, malares y arcos cigomáticos pueden ser valorados (B). Radiografía de arco cigomático fracturado (C) y posterior a la reducción y fijación de la fractura con una miniplaca y tornillos de titanio (D).



Figura 2-12. Colocación del paciente para la toma de radiografía panorámica.

También se utiliza para lesiones mixtas que afectan ambos tipos de tejidos duros y blandos, como el granuloma periférico de células gigantes, ameloblastoma, etc.

Este estudio se basa en la utilización de un sensor, el cual emite un pulso que atraviesa los tejidos menos densos y choca con los más densos para regresar al inicio del pulso, creando una imagen en un plano de distintas densidades. Se tiene que estar familiarizado con el estudio y con la forma en que las estructuras anatómicas aparecen en el monitor del ultrasonido para realizar un diagnóstico preciso. Es un método muy utilizado para lesiones de glándulas salivales (figura 2-17) así como para ganglios linfáticos asociados a lesiones virales o cancerígenas y lesiones vasculares.

En la actualidad los equipos de ultrasonido pueden captar flujos de sangre venosa o arterial con diferenciación cromática (a color) que representan una gran ayuda para el diagnóstico de hemangiomas o comunicaciones arteriovenosas.

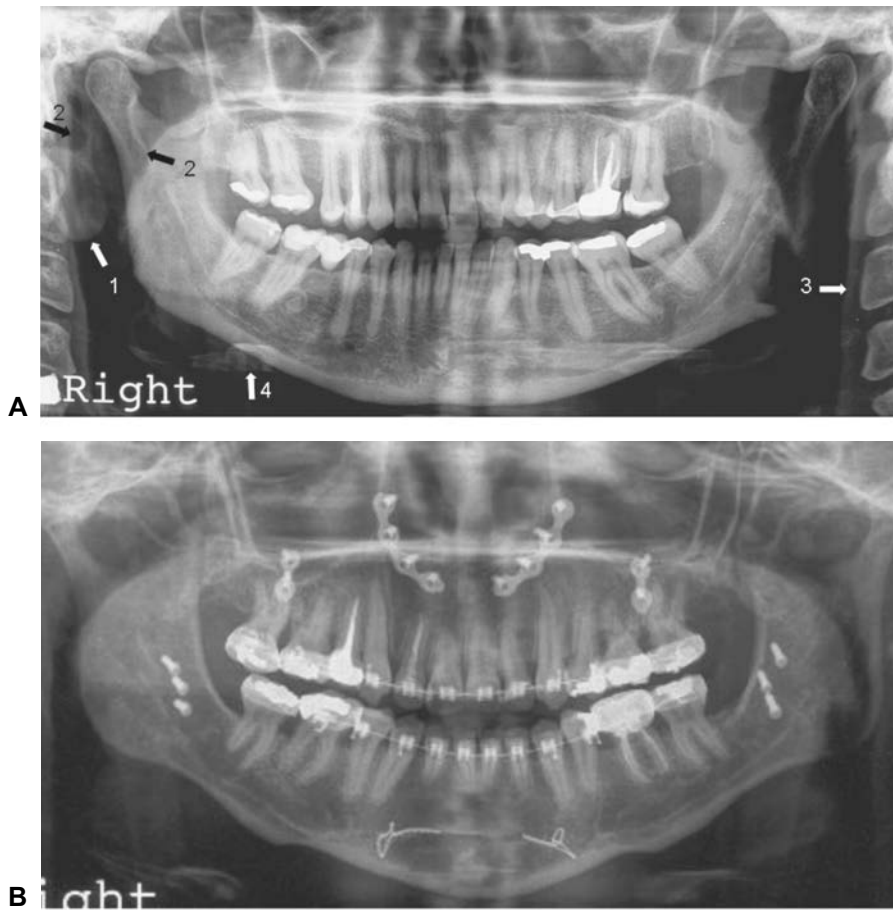


Figura 2-13. En la figura (A) se muestra una radiografía panorámica en la que a pesar de ser de excelente calidad, se observan algunos artefactos propios de esta técnica, como el lóbulo de la oreja (1), la vía aérea (2), las vértebras (3), el hueso hioides (4), entre otros. Sin embargo, es una excelente herramienta para la valoración del esqueleto maxilofacial, como se muestra en (B), que es una toma de control posoperatorio de dos años, posterior a cirugía ortognática, nótese la excelente visualización del material de osteosíntesis.

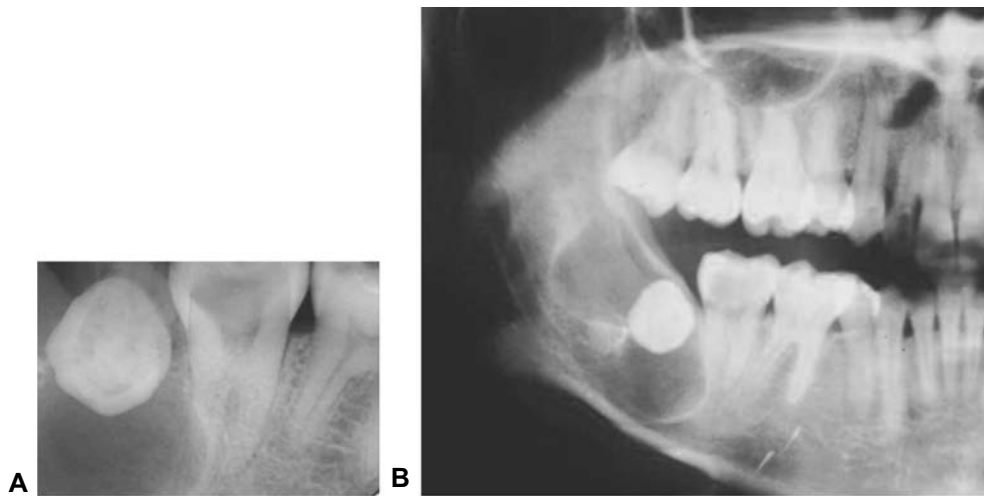


Figura 2-14. Cada vez que se observe una lesión de forma incompleta en una radiografía periapical (A), estará indicada la toma de una radiografía panorámica para observar los límites de la misma (B).

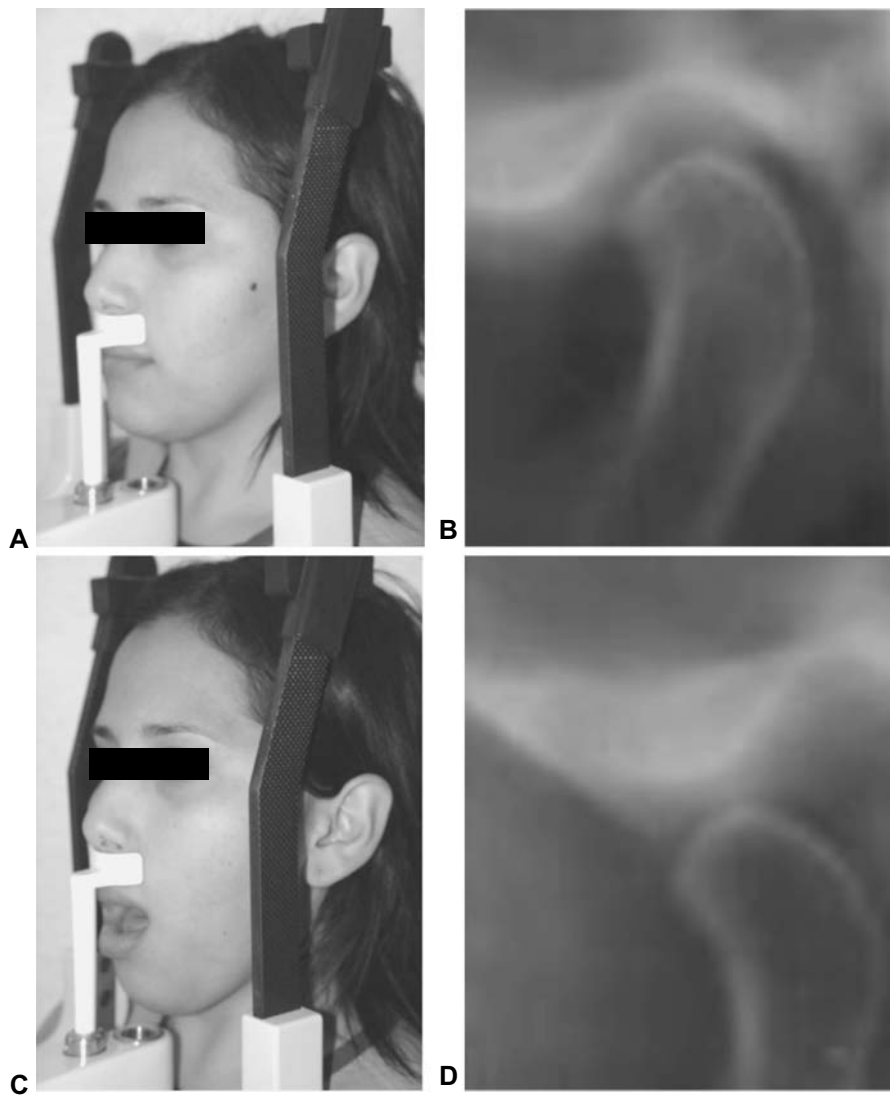


Figura 2-15. Tomografía lineal de ATM en la que se observa la posición donde se coloca al paciente en boca cerrada (A), y su imagen radiográfica (B), así como en boca abierta (C), y la extrusión condilar (D).



Figura 2-16. Sialografía de glándula submaxilar (o submandibular), en la cual se observa todo el árbol glandular y sus ramificaciones.

Tomografía axial computarizada (TAC)

Es un estudio radiológico que puede mostrar partes del cuerpo por secciones; es el equivalente a hacer rebanadas de un objeto en diferentes partes del mismo, la parte anterior de ellas, brinda detalles tanto de tejidos blandos como de tejidos duros con bastante precisión. La dirección de los cortes puede ser en sentido axial, coronal o sagital (figura 2-18), y se pueden llevar a cabo con una separación que va desde 1 hasta 10 mm entre cada corte.

El equipo consiste en un aparato que contiene un tubo donde entra el paciente gradualmente (figura 2-19), este aparato emite rayos X, capturados y computarizados para crear una imagen en 2 o 3 planos.

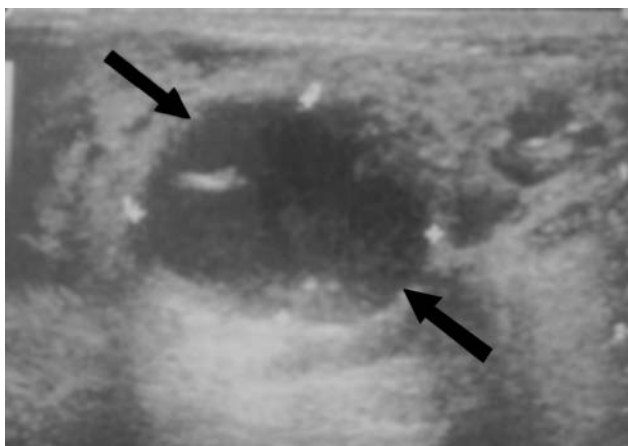


Figura 2-17. Ultrasonido de parótida en el que se observa una lesión quística.

El resultado son imágenes computarizadas de cada uno de los cortes, los cuales pueden imprimirse en acetatos radiográficos, o bien, ser procesados por medio de un software especializado para crear imágenes tridimensionales que pueden dar una idea global de la condición en la que se encuentra el paciente.

Los equipos para este fin han evolucionado rápido. En la actualidad se cuenta con tomógrafos de quinta generación, los cuales pasaron de las tomas individuales, corte por corte, a las tomas helicoidales que han disminuido la cantidad de exposición a la radiación, así como el tiempo de la misma. Los programas computacionales también se han ido haciendo cada vez más complejos, incluyendo en las imágenes tridimensionales simples algunas estructuras de tejidos blandos que requieren de su estudio (figura 2-20).

En el área odontológica, este estudio puede utilizarse para valorar patologías de tejidos duros y blandos, utilizando medios o no de contraste, así como para valorar traumatismos que ocasionen lesiones tanto a nivel óseo como dental. Este estudio, sin embargo, tiene como desventaja que cuando el paciente tiene restauraciones dentales metálicas, el rayo “rebota” en varias direcciones, lo cual ocasiona artefactos radiográficos que aparecen como un haz de luz que puede afectar varias tomas consecutivas, haciendo que éstas algunas veces no sean valorables por encontrarse en lugares donde se encuentra la patología o trauma a diagnosticar (figura 2-21).

Imagen por resonancia magnética (IRM)

La imagen por resonancia magnética (IRM) es un estudio específico para la identificación de estructuras blandas, aunque las estructuras duras también se pueden identificar. Se utiliza en neurología para la valoración de masa cerebral, aunque también en ortopedia y cirugía maxilofacial para la valoración de los discos intervertebrales y el disco de la articulación temporomandibular, respectivamente. Esta técnica se basa en la cantidad de átomos de hidrógeno contenido en los tejidos, que expuestos a cierta frecuencia magnética produce la oscilación y alineamiento de los átomos de hidrógeno, creando imágenes diferentes en frecuencias conocidas como T1, que es una frecuencia menor, y T2, una frecuencia mayor.

Este estudio es inverso al de la radiografía, ya que el hueso se identifica como si fuera radiolúcido (oscuro), y los tejidos blandos, dependiendo de su cantidad de hidrógeno, son de blancos a grisáceos.

El estudio ayuda a identificar mala posición, deformidades y enfermedades degenerativas, así como patología tanto neurológica como articular, este estudio tiene algunas ventajas sobre la artrografía y la TAC, principalmente por que no es invasivo, no requiere radiación ionizante y es muy preciso, las imágenes T1 son excelentes para la descripción e identificación de la anatomía, se puede detectar la presencia o ausencia del líquido intraarticular, así como patología ósea medular. Al igual que la TAC, se puede contar con cortes en los tres planos corporales, aunque en la mayoría de los casos los cortes parasagiales son los que brindan mayor valor diagnósti-

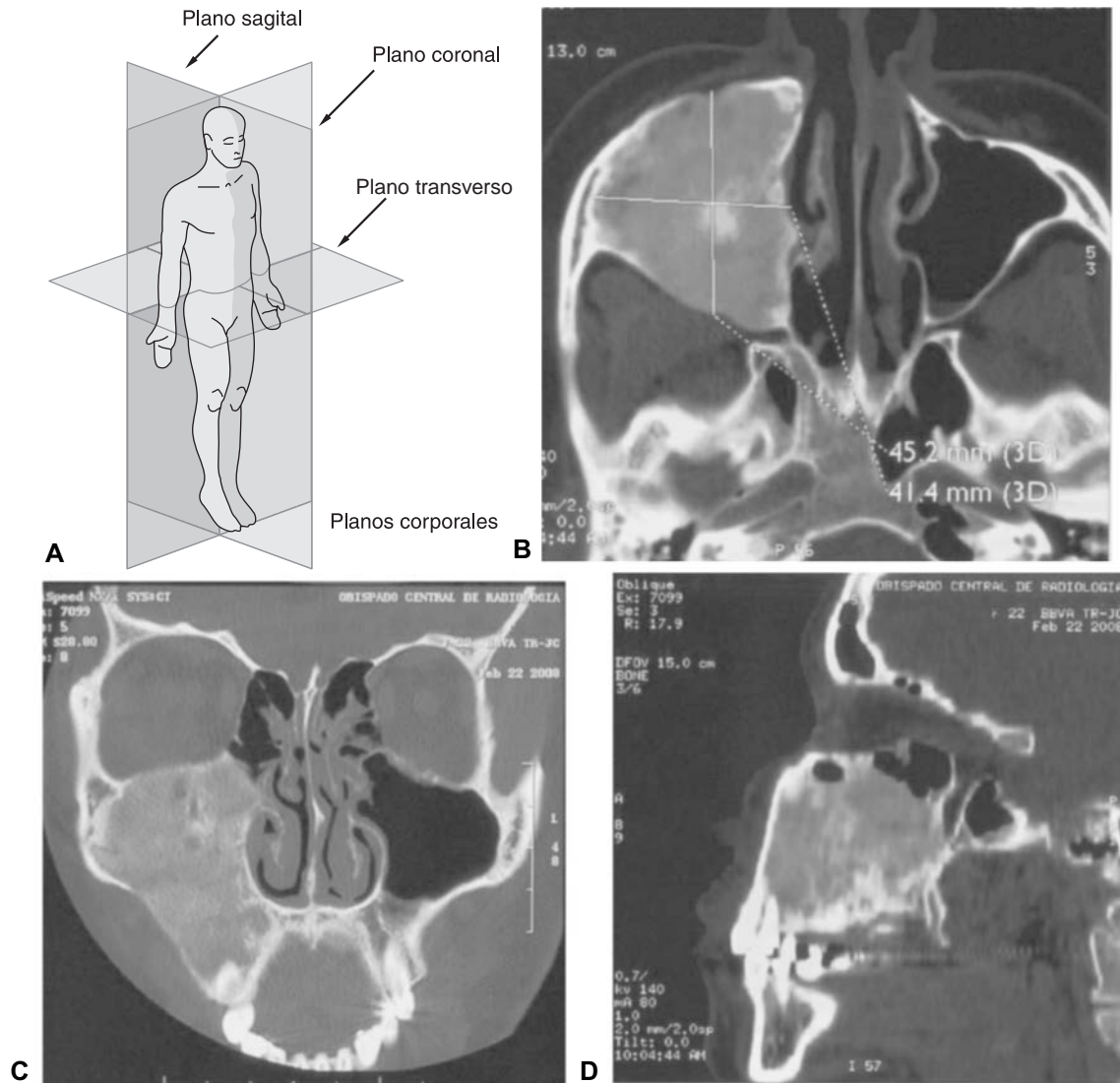


Figura 2-18. Una TAC puede brindar información en cortes de los tres planos corporales (A), mientras que los cortes que se obtienen directamente del estudio son los axiales (B), es posible, mediante el procesamiento de las mismas, obtener imágenes tanto de cortes coronales (C), como sagitales (D).



Figura 2-19. Para hacer una TAC, el paciente se coloca en una mesa móvil que lo introduce y mueve con precisión a través del tomógrafo.

co en la patología de la articulación temporomandibular (figura 2-22).

Tomografía computarizada "cone beam"

Este tipo de tomografía ha estado disponible en EUA a partir del año 2001, y más recientemente en México. Este equipo emplea un "haz" de rayos X en forma de cono (de ahí el nombre de *cone beam*), en lugar de ser lineal como en los tomógrafos convencionales; y utiliza una matriz cuadrangular de receptores (bidimensional) para capturar el rayo, dando como resultado la información de un volumen, el cual es interpretado por un programa computacional para posteriormente crear imágenes bidimensionales de la anatomía, en sus tres planos corporales, en tonalidades de gris. Este tipo de información puede ser utilizada por diferentes herramientas computacionales para crear imágenes tridimensionales con una sorprendente precisión (figura 2-23).

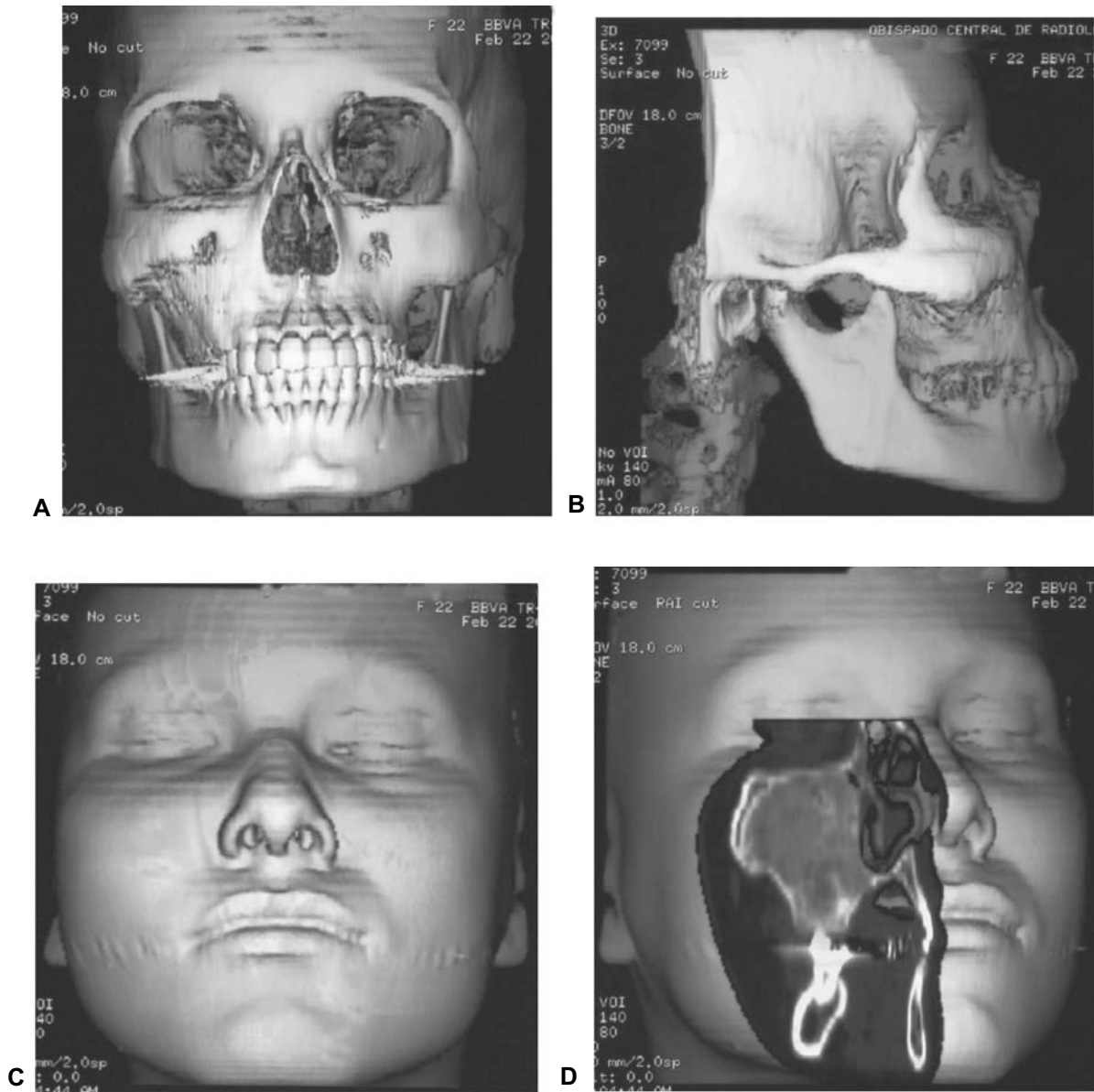


Figura 2-20. El TAC de reconstrucción ha evolucionado de ofrecer únicamente la imagen del esqueleto (A y B), al involucramiento de estructuras de tejidos blandos (C), y su relación con las estructuras óseas (D).

La diferencia en dimensiones (más parecido a un equipo para tomar radiografías panorámicas), comparativamente con un equipo para TAC convencional, así como la menor cantidad de radiación (hasta 15 veces menor), y tiempo (10 a 70 seg), ha hecho de este tipo de equipos, una excelente herramienta diagnóstica para el área maxilofacial (figura 2-24).

La implantología se ha visto favorecida con la posibilidad de observar el área que se pretende implantar mediante un método no invasivo y con una sorprendente precisión, que se ha descrito con un margen de error menor a 1 mm, aunque tiene aplicaciones en la ortodoncia, periodoncia, endodoncia y en general, para cualquier intención diagnóstica de tipo odontológico.

ESTUDIOS DE LABORATORIO

Los estudios de laboratorio constituyen otro de los métodos auxiliares que ayudan a comprobar o corroborar un diagnóstico, aunado a la evaluación clínica y los estudios de imagenología, así como la condición sistémica en la que se encuentra el paciente. En el presente apartado se explican algunos de los estudios de laboratorio más comunes, y que tienen relación con el área odontológico-quirúrgica, así como su significado y posibles implicaciones en el diagnóstico.

La solicitud de alguno de los diferentes estudios de laboratorio debe fundamentarse en las sospechas o hallazgos derivados de una historia clínica completa y minuciosa, así como de una exploración física detallada.

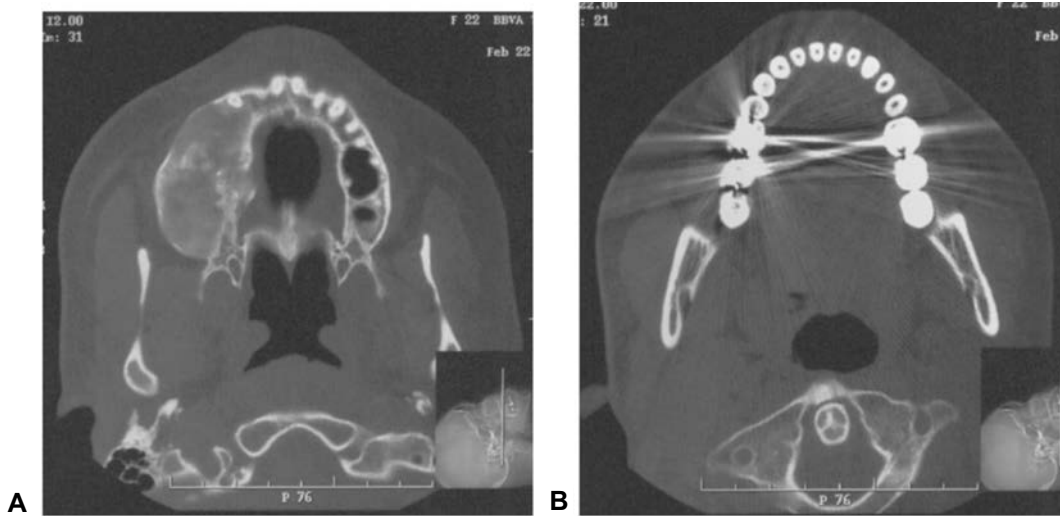


Figura 2-21. En la figura (A) se muestra una lesión en maxilar superior, con una excelente calidad de imagen, mientras que en (B) se observa una imagen distorsionada del mismo paciente por ser el corte que se encuentra a nivel de las restauraciones metálicas.

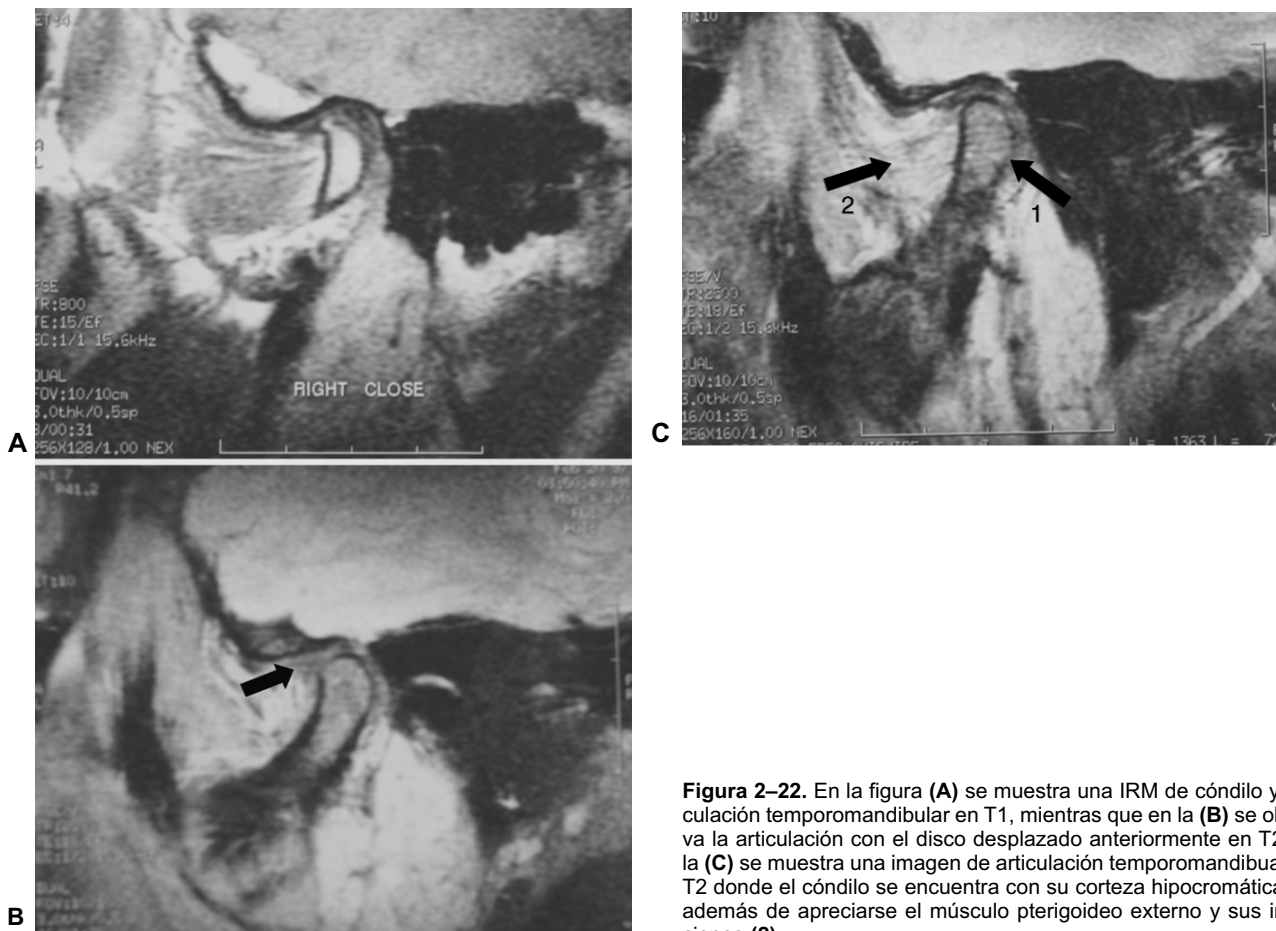


Figura 2-22. En la figura (A) se muestra una IRM de cóndilo y articulación temporomandibular en T1, mientras que en la (B) se observa la articulación con el disco desplazado anteriormente en T2. En la (C) se muestra una imagen de articulación temporomandibular en T2 donde el cóndilo se encuentra con su corteza hipocromática (1), además de apreciarse el músculo pterigoideo externo y sus inserciones (2).

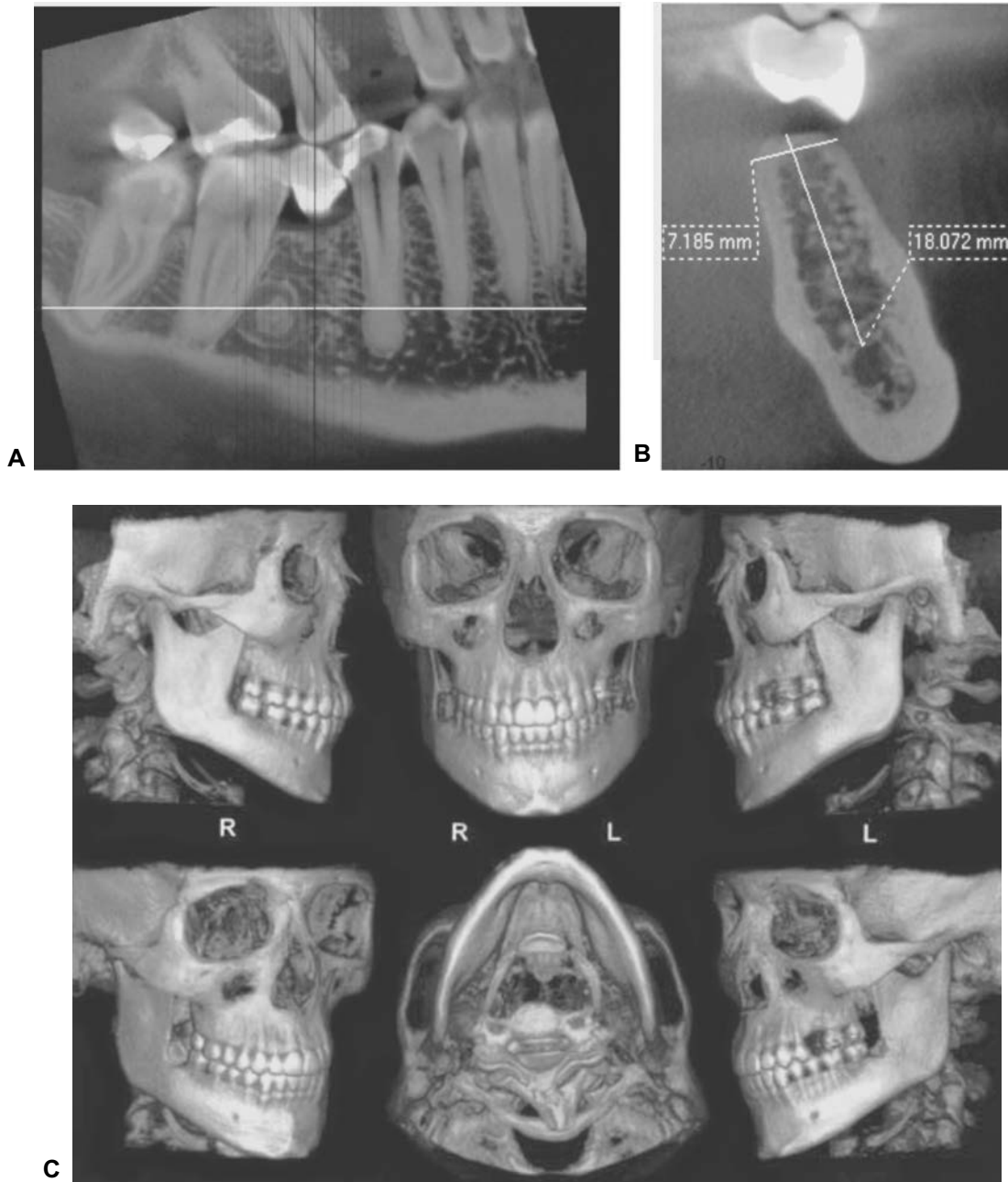


Figura 2-23. La imagen típica de una tomografía de "cone beam" es en tonalidades de gris, en los tres planos corporales. Vista sagital de una sección de la mandíbula (A), corte coronal de cuerpo mandibular, en el cual se puede identificar claramente el conducto dentario inferior, y hacer mediciones a partir de éste (B). Algunos aparatos equipados con programas especializados son capaces de crear imágenes tridimensionales, como las que se muestran en (C).

Muchos estudios de laboratorio pueden obtenerse mediante el procesamiento de una sola muestra, mientras que algunos estudios más específicos requieren muestras independientes debido a la utilización de diferentes productos químicos para su conservación, manipulación, o cultivo, dependiendo de la naturaleza del mismo.

El sistema internacional se basa en la nomenclatura métrica de laboratorio y este sistema es utilizado tanto en Europa como en Latinoamérica. La unidad *mol* es la más utilizada en el sistema, la unidad para expresar la ac-

tividad enzimática es el *katal*, pero muchos países han adoptado las unidades por litro (*U/L*) como una alternativa para medir la actividad enzimática. La mayoría de los laboratorios utilizan este sistema, aunque esto no es una regla.

Biometría hemática

La biometría hemática (también conocida como hemograma) es un estudio de laboratorio destinado a la medi-

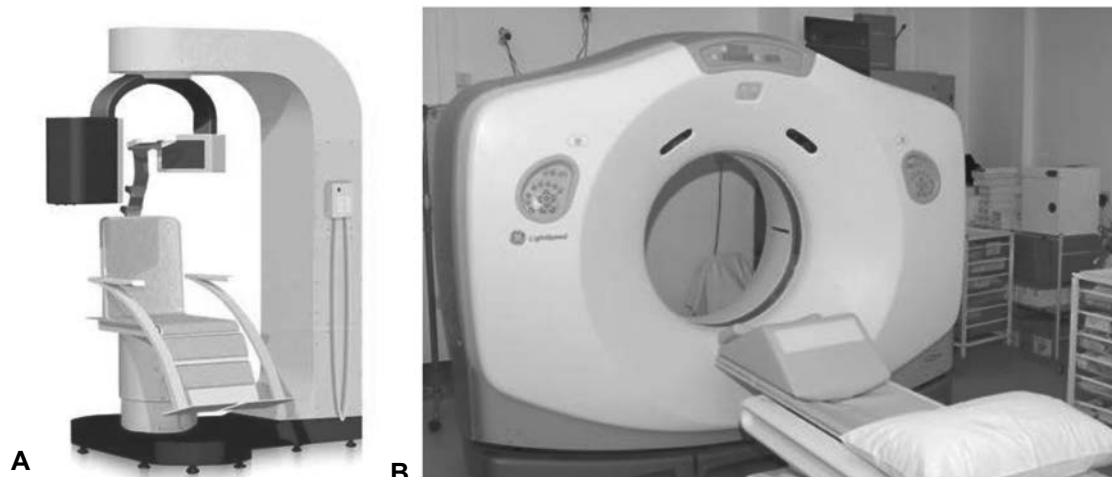


Figura 2-24. El equipo necesario para una tomografía *Cone beam* (A), es más compacto que el utilizado para la TAC convencional (B).

ción de todos los componentes de la sangre, este método se conoce como de Coulter, y se encarga de cuantificar los eritrocitos (glóbulos rojos), leucocitos (glóbulos blancos), y plaquetas; así como la cantidad de hemoglobina, y el porcentaje de hematócrito. Algunos otros parámetros más específicos, como la hemoglobina corpuscular media, concentración de hemoglobina corpuscular media, volumen corpuscular medio, y eritrocitos en banda, no serán discutidos en este apartado, por no encontrarse directamente relacionados con el área odontológica, aunque se especifican como referencia en el cuadro 2-1.

Eritrocitos

También conocidos como hematíes o glóbulos rojos, son las células sanguíneas que se encargan de transportar el

Cuadro 2-1. Valores normales en biometría hemática

Eritrocitos	4.2 a 5.9 millones/mm ³
Hemoglobina	14.40 a 16.60 g/dL en hombres 12.2 a 14.7 g/dL en mujeres
Hematócrito	42.9 a 49.1% en hombres 37.9 a 43.9% en mujeres
Volumen corpuscular medio (VCM)	84 a 103 fL (femtolitros)
Hemoglobina corpuscular media (MCH)	27 a 33 pg (picogramos)
Reticulocitos	0.5 a 1.5%
Leucocitos	5 000 a 10 000/mm ³
Basófilos	0 a 1%
Eosinófilos	1 a 4%
Neutrófilos totales	50 a 70%
Mielocitos	0 a 1%
Linfocitos	18 a 45%
Monocitos	2 a 6%
Plaquetas	150 000 a 400 000/mm ³

oxígeno y nutrientes a los tejidos. Se forman en la médula ósea y se derivan del hemocitoblasto, para posteriormente evolucionar a eritroblasto basófilo, eritroblasto policromatófilo, normoblasto, reticulocito y finalmente, terminar como eritrocito maduro. Tiene una vida media aproximada de 120 días y sus valores normales van de 4.2 a 5.9 millones/mm³.

- Cuando los valores se encuentran disminuidos se le conoce como eritropenia (comúnmente llamada también anemia), y puede deberse a:
 - Ingesta deficiente de alimentos.
 - Absorción deficiente de nutrientes.
 - Alcoholismo.
 - Hemorragia.
 - Embarazo.
 - Afectación de médula ósea.
 - Cáncer.
 - Lupus eritematoso.
 - Mieloma múltiple.
 - Fiebre reumática.
 - Endocarditis subaguda.
 - Hemodilución (causada por aumento del volumen circulante, cuando se administra una gran cantidad de soluciones).
- Cuando los valores se encuentran aumentados se le denomina eritrocitosis, y puede deberse a:
 - Policitemia vera.
 - Enfermedad renal.
 - Tumores extrarrenales.
 - Vivir a gran altitud.
 - Enfermedad cardiaca.
 - Hemoglobinopatía.
 - En forma relativa por deshidratación causada por:
 - Vómito.
 - Diarrea.
 - Diuréticos.

Hematócrito

Es el porcentaje de células sanguíneas que se encuentran en un volumen determinado de sangre, por lo que la unidad en este caso se refiere a porcentaje, y debe encontrarse en un rango de 40 a 54% en hombres y de 37 a 47% en mujeres.

- Cuando los valores se encuentran disminuidas puede deberse a:
 - Anemia.
 - Hemodilución.
 - Falla de médula ósea (radiación, tumores, etc.)
 - Embarazo.
 - Hemorragias.
 - Hipertiroidismo.
 - Hemólisis.
 - Leucemia.
- Cuando los valores se encuentran aumentados puede deberse a:
 - Deshidratación.
 - Cardiopatías.
 - Eclampsia.
 - Policitemia vera.
 - Actividad deportiva intensa.

Hemoglobina

La hemoglobina es el componente de la sangre que le da la coloración roja, y es la proteína que le da la capacidad al eritrocito de llevar a cabo el intercambio de gases, depositando el oxígeno, previamente obtenido en los pulmones, a cada una de las células del organismo, y tomando de ellas el bióxido de carbono para transportarlo a los pulmones para su eliminación. Cada gramo de hemoglo-

bina puede combinarse con 1.33 mL de oxígeno. Sus valores normales van de 14.4 a 16.6 g/dL en hombres, y de 12.2 a 14.7 g/dL en mujeres.

- Cuando sus valores se encuentran aumentados puede deberse a:
 - Deshidratación.
 - Enfermedad pulmonar crónica.
 - Habitar lugares de gran altitud.
- Cuando sus valores se encuentran disminuidos puede ser por:
 - Enfermedades renales.
 - Embarazo.
 - Enfermedades autoinmunitarias.
 - Anemias primarias.
 - Cáncer.
 - Hemorragias.

Estos tres elementos (eritrocitos, hemoglobina y hematócrito) se encuentran ligados entre sí, su función está relacionada, por lo que en la mayoría de los casos están aumentados o disminuidos en una forma más o menos proporcional.

Leucocitos

Se conocen también como células blancas y su función principal es a la defensa del organismo de agentes agresores, como sustancias, bacterias, virus, hongos o cuerpos extraños. Pueden abandonar el sistema circulatorio mediante movimientos ameboides llamados diapédesis, e ingresar a los tejidos para realizar su función de defensa y fagocitar a los microorganismos agresores (figura 2–25). Los valores normales de leucocitos en sangre son

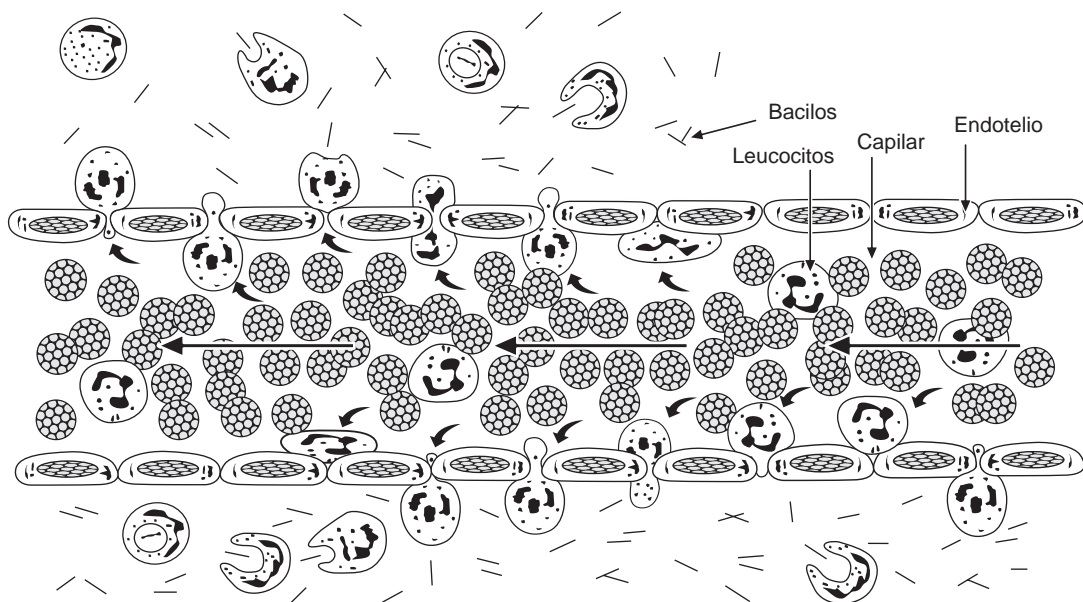


Figura 2–25. Los leucocitos llegan al sitio de la infección mediante un proceso llamado quimiotaxis, se adhieren a la pared del capilar para posteriormente abandonarlo mediante su mecanismo de movimiento llamado diapédesis.

de 4 000 a 10 000/mm³, y cuando se encuentran aumentados puede deberse a algún tipo de infección, o bien a un estado de estrés agudo. Se dividen en neutrófilos, basófilos, eosinófilos, linfocitos y monocitos, cada grupo desempeñando funciones distintas. Éstos a su vez pueden dividirse o clasificarse de acuerdo con sus características y función de la siguiente manera:

- **Granulocitos:** eosinófilos, neutrófilos y basófilos.
- **Agranulocitos:** linfocitos y monocitos.
- **Polimorfonucleares:** eosinófilos, neutrófilos y basófilos.
- **Mononucleares:** linfocitos y monocitos.
- **Fagocitos:** neutrófilos y monocitos.

Basófilos

Representan de 1 a 4% de los leucocitos, y su función es de fagocitosis y como respuesta a alérgenos. Su vida media es de 1 a 2 años.

- **Incremento:** se conoce como basofilia y puede deberse a infecciones de los senos paranasales (sinusitis), varicela, colitis ulcerosa o alteraciones renales.
- **Disminución:** se le conoce como basofilia y se relaciona con la administración de glucocorticoides, pacientes con urticaria, edema angioneurótico, o hipotiroidismo.

Eosinófilos

Representan de 0 a 2% de los leucocitos, tienen una baja actividad antimicrobiana, y su función se relaciona más con enfermedades parasitarias, tienen una alta afinidad por el complejo antígeno-anticuerpo y actúan en varias formas de alergias.

Incremento: se le conoce como eosinofilia y se presenta en alergias, fiebre del heno, asma, pénfigo, artritis, enfermedades del suero, granuloma eosinófilo, y enfermedades parasitarias tales como la triquinosis, cisticercosis, helmintiasis, entre otras.

Disminución: se le conoce como eosinopenia y ocurre en situaciones de estrés agudo (trauma, quemaduras, entre otras), administración de corticosteroides o infecciones agudas.

Neutrófilos

Son los más abundantes y representan de 40 a 75% de los leucocitos, su función es la destrucción bacteriana mediante mecanismos de fagocitosis.

Incremento: por su gran participación, se le conoce como leucocitosis con neutrofilia, y puede presentarse en una gran cantidad de infecciones bacterianas causadas por estafilococos, estreptococos, gonococos, neumococos, entre otros, así como por bacilos como *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, infecciones por hongos, infecciones virales como el herpes, varicela, sarampión. En el infarto de miocardio, en enfermedades inmunitarias como la fiebre reumática, la glomerulonefritis postestreptocócica, hemorragias, quemaduras o cualquier otra situación de alarma.

Disminución: se le denomina neutropenia, y puede ser inducida por medicamentos, hipersplenismo, enfermedades autoinmunitarias, hemodiálisis, VIH, sarampión, gripe o leucemia congénita.

Linfocitos

También es un tipo de célula numerosa, representa de 25 al 35% de los leucocitos y se dividen en linfocitos B (porque provienen de una estructura similar a la *bolsa de Fabricio* de las aves), y linfocitos T (porque aunque provienen de la médula ósea, maduran en el timo), su vida media es de varios meses a algunos años. Se localizan en órganos linfoides y su función se lleva a cabo mediante la producción de anticuerpos como respuesta inmunitaria.

Incremento: se le denomina linfocitosis y ocurre con infecciones crónicas y de origen viral, como en mononucleosis infecciosa, por citomegalovirus, parotiditis, rubéola, sarcoidosis o enfermedades autoinmunitarias.

Disminución: se le llama linfopenia, y se puede presentar en algunas enfermedades virales o bacterianas, neumonía, tuberculosis, lupus eritematoso sistémico y paludismo. Enfermedades agudas, estrés, supresión de la médula ósea.

Monocitos

Son células de gran tamaño (de 12 a 15 µm de diámetro), y representan de 2 a 6% de los leucocitos. Son los macrófagos, y su función es la fagocitosis y destrucción bacteriana. Tienen una vida media de varios meses a algunos años.

Incremento: se le denomina monocitosis y se presenta en infecciones bacterianas como la tuberculosis, endocarditis bacteriana, sífilis, brucelosis, paludismo, sarcoidosis o en neoplasias.

Disminución: se le conoce como monocitopenia, y puede ocurrir en el tratamiento con esteroides, síndrome de Cushing o tricoleucemia.

Plaquetas

También se llaman **trombocitos** debido a su importante participación en la formación del **trombo** como parte del proceso de la coagulación. Son células frágiles, no nucleadas que se adhieren fácilmente a otros cuerpos cercanos (linfocitos o eritrocitos). Se producen en la médula ósea, pero se cree que el bazo participa en su liberación. Sus cifras normales van de 150 000 a 450 000/mm³.

Su función de agregación en la formación del coágulo se ve afectada por el ácido acetilsalicílico; sin embargo, no se alteran su número, por lo que en pacientes en quienes se administre este medicamento, su número es normal.

Incremento: se conoce como trombocitosis, y se puede presentar en procesos infecciosos, posesplenectomía, tumores malignos, trauma, pérdida sanguínea, policitemia vera, leucemia, o bien, puede ser esencial.

Disminución: se denomina trombocitopenia y puede presentarse en padecimientos como púrpura trombocitopénica idiopática, lupus eritematoso sistémico, tratamientos antineoplásicos, anemia aplásica o por daño a la médula ósea.

Pruebas de coagulación

En algunos casos, ya sea por sospechas fundamentadas en los hallazgos de la historia clínica, en la exploración física, o bien, por consumo de algunos medicamentos, es necesario valorar los mecanismos de coagulación del paciente, antes de programarle para alguna intervención quirúrgica.

Los aspectos principales a valorar mediante pruebas de laboratorio son dos: las sustancias químicas que intervienen en la coagulación (p. ej., protrombina y tromboplastina), y los elementos celulares (plaquetas), los cuales pueden a su vez ser estudiados en función de su número (como se mencionó en la biometría hemática), así como en función de su capacidad de agregación.

Conteo plaquetario: se lleva a cabo dentro de la biometría hemática, y como ya se comentó, el rango normal va de 150 000 a 450 000/mm³.

Tiempo de sangrado: debe ser menor a 6 min. Cuando se encuentra prolongado puede deberse a una disminución en el número de plaquetas (trombocitopenia), o bien a trastornos de la función plaquetaria como en la enfermedad de von Willebrand o por consumo de ácido acetilsalicílico.

Tiempo de protrombina (TP): bajo condiciones normales, éste debe encontrarse entre 11 y 13 seg. Cuando está prolongado puede deberse a terapia con anticoagulantes como la heparina, deficiencia de vitamina K, tratamiento prolongado con antibióticos, o alteraciones hepáticas como cirrosis, hepatitis, o carcinoma hepático.

Tiempo parcial de tromboplastina (TPT): debe encontrarse entre 35 y 45 seg. Cuando prolongado puede deberse a enfermedades hepáticas, tratamiento con anticoagulantes como la coumadina, o a enfermedades como la hemofilia tipo A o B.

Sistema internacional de rango normalizado (INR): se obtiene dividiendo el TP del paciente entre el TP testigo, y se utiliza para medir el grado de la terapia de anticoagulación en pacientes que así lo requieren, como enfermedad cardíaca, prótesis valvular cardíaca, ataques de isquemia transitorios, cirugía de cadera, prevención de tromboembolia pulmonar, entre otros. El rango terapéutico es de 2 a 4.5. En general, se prefiere que esté por debajo de 2 para poder llevar a cabo procedimientos de cirugía bucal, o hasta 2.5 para extracciones simples, pero en ningún caso debe intervenir al paciente cuando se encuentra en cifras mayores a 3.

Química sanguínea

Esta prueba de laboratorio es útil para ver algunas de las sustancias que intervienen en padecimientos comunes como la diabetes mellitus, insuficiencia renal, o cardiopatía isquémica. En función de esto, se estudian algunos de los valores de mayor relevancia clínica para el odontólogo.

Glucosa

La glucosa es un combustible importante para las células del organismo; sin embargo, cuando se encuentra incrementada en sus valores sanguíneos en forma prolongada, puede ocasionar daños en diferentes partes del organismo

como secuela de la diabetes. Su cifra normal debe encontrarse entre 70 y 110 mg/dL.

Incremento: se conoce como hiperglucemia, y puede ser indicativo de diabetes mellitus, síndrome de Cushing, acromegalia, pancreatitis, incremento de la adrenalina por estrés agudo, o quemaduras. La administración de hormona adrenocorticotrópica, los medicamentos glucocorticoideos y diuréticos también la pueden incrementar.

Disminución: se conoce como hipoglucemia y puede ser disfunción pancreática, pancreatitis, tumores pancreáticos, enfermedad hepática como cirrosis o tumores, trastornos endocrinos, hipotiroidismo, insulina exógena excesiva o medicamentos hipoglucemiantes, desnutrición e infecciones.

Creatinina

Es un producto terminal del metabolismo normal de los músculos, debe ser filtrada por los riñones y eliminada a través de la orina. Se debe mantener en concentraciones bajas o nulas en los líquidos corporales, y su presencia en sangre bajo condiciones normales debe encontrarse de 0.6 a 1.2 mg/dL. La disminución de la depuración de creatinina incrementa la creatinina sérica, normalmente por insuficiencia renal, en algunos casos puede deberse a deshidratación o algunas alteraciones musculares.

Nitrógeno uréico sanguíneo (BUN)

El nitrógeno en la sangre proviene de la urea, una sustancia formada por la descomposición de las proteínas en el hígado. Su cifra normal en sangre debe ser entre 7 y 20 mg/dL. Puede estar incrementado por distintas razones, como enfermedad renal, obstrucción de vías urinarias, hipovolemia (como en la deshidratación), o valores excesivos de proteínas; mientras que puede encontrarse disminuido en insuficiencia hepática, dieta baja en proteínas, desnutrición o sobrehidratación.

Colesterol

El colesterol es un lípido que se encuentra en la sangre, sobre todo en los tejidos corporales como el hígado, la médula espinal y el cerebro. Este lípido se obtiene principalmente de dos formas: mediante la ingesta de alimentos, principalmente de origen animal, como la carne roja, el huevo, la leche, etc., o bien, mediante la síntesis endógena del mismo a nivel hepático.

El colesterol desempeña una función importante en el organismo, ya que es precursor de la vitamina D, hormonas sexuales, sales biliares, y participa en la membrana plasmática. Sus cifras normales en la sangre son de 120 a 200 mg/dL. Cuando las cifras están elevadas juega un papel importante en el desarrollo de la aterosclerosis, la cual es una de las principales causas que ocasionan eventos cardiovasculares como el infarto de miocardio.

Existen dos tipos de colesterol, el de baja densidad (LDL o colesterol malo), y el de alta densidad (HDL o colesterol bueno), sus valores y equilibrio juegan un papel importante en la determinación del grado de riesgo cardíaco. Cuando circula demasiado LDL, se puede ir acumulando poco a poco en las paredes de las arterias

del corazón y del cerebro, reduciendo su luz y favoreciendo su obstrucción por parte de otras sustancias o coágulos. Por otro lado, se cree que el HDL contribuye a sacar el LDL de las arterias y retornarlo al hígado, donde posteriormente es eliminado del organismo, por lo que se prefiere contar con concentraciones más elevadas de este último.

Idealmente, se debe mantener una cifra de LDL menor o igual a 100 mg/dL, y una cifra de HDL mayor o igual a 60 mg/dL para reducir los riesgos de infarto de miocardio, así como otros tipos de padecimientos que tengan su origen en la aterosclerosis.

Triglicéridos

Son otro tipo de grasa que el organismo utiliza como fuente de energía, pueden ser ingeridos en la dieta, o producidos en el hígado, y cuando se encuentran disponibles en una mayor cantidad de lo necesario para producir la energía que el organismo requiere, se comienzan a acumular en forma de tejido adiposo. Los valores normales se deben encontrar entre 40 y 150 mg/dL.

Cuando se encuentran en exceso, se empiezan a acumular en las paredes de las arterias provocando la aterosclerosis y contribuyendo a la aparición de enfermedades cardiovasculares como la hipertensión arterial sistémica y la cardiopatía isquémica.

Los triglicéridos provienen de tres tipos de fuentes de alimentos:

Grasas saturadas: por lo general de origen animal, aunque en algunos casos también se pueden encontrar en vegetales como el coco y el palmito. Indirectamente provocan la elevación del colesterol en la sangre.

Grasas monoinsaturadas: son de origen vegetal, y contribuyen a disminuir los niveles de colesterol en la sangre; se pueden encontrar en el aguacate o en el aceite de oliva.

Grasas poliinsaturadas: se obtienen de algunos animales marinos o de especies vegetales, como algunos granos; una de sus variedades son los llamados ácidos omega 3 (ω -3) que brindan protección contra el infarto de miocardio.

Electrólitos séricos

Los electrolitos son elementos químicos, principalmente minerales, que se encuentran en la sangre y algunos otros líquidos corporales, llevan una carga eléctrica. Es importante mantener el equilibrio correcto de ellos, ya que intervienen en el control del agua corporal, la acidez de la sangre o pH, la contracción muscular y la conducción nerviosa en general. Los electrolitos se eliminan a través de algunos líquidos corporales como la orina, heces y el sudor, por lo que se deben reponer a través de la dieta constantemente. Aunque los electrolitos incluyen al sodio, potasio, calcio, cloro, magnesio, fósforo, entre otros, en este apartado sólo se estudian los dos primeros debido a su relación con una valoración prequirúrgica completa, y a la gravedad de sus manifestaciones cuando éstos se alteran.

Sodio

El sodio sérico es importante debido a que está estrechamente relacionado con la cantidad total de líquidos en el cuerpo, y es clave para múltiples funciones biológicas de éste, como la absorción de la glucosa, aminoácidos y otras sustancias; además de actuar como transportador de sustancias en la membrana celular. La cantidad de sodio bajo condiciones normales debe ser de 135 a 145 mEq/L.

Incremento: se le conoce como hipernatremia y puede presentarse en pérdidas súbitas de líquidos como en la sudoración excesiva (deshidratación), o bien a través de pérdidas más sutiles como la respiración, heces, orina, o disminución de la ingesta de agua. Un leve incremento en el sodio da como resultado la sensación de sed, por lo que al ingerir agua, la variación se corrige de inmediato. Por tal motivo, es una alteración que ocurre más en infantes, personas con un estado mental alterado o ancianos, debido a su imposibilidad para ingerir agua, a pesar de tener su mecanismo de sed intacto.

Disminución: se denomina hiponatremia, y representa un problema significativo cuando se produce un estado hipo-osmolar, en el cual se produce una tendencia del agua a ir del espacio intravascular al espacio intracelular. Se puede presentar en pacientes con diuresis osmótica, nefropatía, pacientes quemados, vómito, diarrea, cirrosis o síndrome nefrótico. Por la importancia del sodio en la conducción nerviosa, su disminución da manifestaciones como la anorexia, letargo, apatía, náuseas, desorientación, entre otras.

Potasio

Es un ion que se encuentra en el líquido extracelular, actúa en la función nerviosa y muscular, al alterarse su concentración, se alteran también las funciones en la membrana celular, tanto del nervio como del músculo. Sus concentraciones normales en sangre deben oscilar entre los 3.5 y 5.0 mEq/L.

Incremento: se llama hiperpotasemia, y puede estar provocado por insuficiencia renal, enfermedad de Addison, acidosis, algunos medicamentos como la espironolactona, triamtereno, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, deshidratación, hemólisis, daño masivo de tejidos, e ingesta excesiva.

Sus primeras manifestaciones pueden ser la aparición de parestias, debilidad progresiva de varios grupos musculares, bloqueo cardiaco progresivo, arritmias y hasta paro cardiaco, por lo que su diagnóstico y tratamiento inmediato es indispensable.

Disminución: se denomina hipopotasemia, y puede ser producida por diuréticos, disminución de ingesta, vómito, succión nasogástrica, diarrea, síndrome Zollinger-Ellison, pielonefritis crónica, acidosis tubular, o alcalosis metabólica.

Primero puede manifestarse como una ligera elevación de la presión arterial, debilidad muscular, calambres, hiporreflexia, parálisis flácida, y en casos graves puede llegar hasta el paro respiratorio.

REFERENCIAS

- Aranyarachkul P, et al.:** Bone density assessments of dental implant sites: 2. Quantitative cone-beam computerized tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2005;20(3): 416-424.
- Asociación de Cardiólogos del ISSSTE. Todo lo que necesita usted saber acerca del colesterol y otros lípidos. ISSSTE. PREVIENE. Subdirección General Médica. 2005:1-10.
- Breysem L, et al.:** *The use of duplex doppler ultrasound in a case of multifocal hepatic hemangioma.* *JBR-BTR*. 2008;91(4): 145-148.
- Castellanos SJ, Díaz GL, Gay ZO:** *Medicina en odontología, manejo dental de pacientes con enfermedades sistémicas.* 2a ed. México: Manual Moderno.
- Connell F, et al.:** Congenital vascular malformations: a series of five prenatally diagnosed cases. *Am J Med Genet A*. 2008; 146A(20):2673-2680.
- Farman AG, et al.:** In Practice: How Going Digital Will Affect the Dental Office. *J Am Dent Assoc* 2008;139:14S-19S.
- Goldenberg I, et al.:** Relation of clinical benefit of raising high-density lipoprotein cholesterol to serum levels of low-density lipoprotein cholesterol in patients with coronary heart disease (from the Bezafibrate Infarction Prevention Trial). *Am J Cardiol*. 2009;103(1):41-45
- Hashimoto K, et al.:** A comparison of a new limited cone beam computed tomography machine for dental use with a multidetector row helical CT machine. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodon*, 2003; 95(3):371-377.
- Lagravère MO, et al.:** Three-dimensional accuracy of measurements made with software on cone-beam computed tomography images. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008; 134(1):112-116.
- Lee SH, Yoon HJ:** MRI findings of patients with temporomandibular joint internal derangement: before and after performance of arthrocentesis and stabilization splint. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009;67(2):314-317.
- Marinella MA:** The refeeding syndrome and hypophosphatemia. *Nutr Rev*. 2003;61(9):320-323.
- Mouyen et al.:** Presentations and physical evaluation of radiovisiography. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol* 1989;68: 238-242.
- Mozzo P, et al.:** A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *Eur Radiol*,1998;8(9):1558-1564.
- Nagatani Y, et al.:** Ultra-low-dose computed tomography system with a flat panel detector: assessment of radiation dose reduction and spatial and low contrast resolution. *Radiat Med*. 2008;26(10):627-635.
- Parham WA, et al.:** Hyperkalemia revisited. *Tex Heart Inst J*. 2006;33(1):40-47.
- Sawka MN, et al.:** Blood volume: importance and adaptations to exercise training, environmental stresses, and trauma/sickness. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32:332-348.
- Schmid-Schwap M, et al.:** Diagnosis of temporomandibular dysfunction syndrome-image quality at 1.5 and 3.0 Tesla magnetic resonance imaging. *Eur Radiol* 2009;10.
- Weber AL:** History of Head and Neck Radiology: Past, Present, and Future Radiology 2001;218:15.
- White SC and Pharoah MJ:** *Oral Radiology, principles and interpretation*, 5th edition, Mosby. 2004;71-245.

LECTURAS RECOMENDADAS

- De Courten A, Küffer R, Samson J, Lombardi T:** Anterior lingual mandibular salivary gland defect (Stafne defect) presenting as a residual cyst. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002 Oct;94(4):460-464.
- Donoff BR:** *Manual of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2000. Mosby, USA, 384-387.
- Ganong WF.** *Fisiología Médica* 20ª Ed. 2006. Manual Moderno, México. 699-720.
- Gay Scoda C:** *Tratado de Cirugía Bucal*, 2006. Ergon Ediciones, España. 67-110.
- Herbozo Silva P, Briones Sindermann D, Martinez Rondanelli B:** Giant mandibular bone defect: report of a case. *J Oral Maxillofac Surg*. 2006 Jan;64(1):145-50.
- Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, Salvador Zuvirán. *Manual De Terapéutica Médica Y Procedimientos De Urgencias*, 5ª Edición, 2006. Editorial McGraw Hill. México. Cap. 11 y 13.
- Leonard GG:** *Clinicians Pocket Reference*. 2003 McGraw-Hill Medical; USA. 10th edition, 45-104.
- Okeson JP:** *Management of temporomandibular disorders and occlusion* 6th Edition, 2008. Mosby/Elsevier, USA. 258-276.
- White SC, Pharoah MJ:** *ORAL RADIOLOGY Principles and Interpretation* 5th Edition, 2004, Mosby/Elsevier, USA, 191-264.

Instrumental y posicionamiento del paciente y el operador

Daniel Alejandro Guerra Leal, Carlos Alain Rodríguez Piña

El objetivo de este capítulo consiste en explicar y describir el conjunto de herramientas, sustancias y aparatos necesarios para que el cirujano dentista pueda realizar las diferentes técnicas de cirugía bucal, así como la forma en que deben usarse y el posicionamiento adecuado tanto del operador como del paciente.

“Los instrumentos son como prolongaciones de las manos y los dedos del operador”

Vega del Barrio

EQUIPO

Sillón

El sillón dental es una pieza clave en todo consultorio donde se realiza cirugía bucal; el sillón ideal para realizar procedimientos quirúrgicos es aquel que, dentro de sus posiciones, eleva de los miembros pélvicos hasta dejarlos en ángulo de 90° cuando el respaldo se encuentra en posición vertical, o bien, aquellos que son de una sola pieza (figura 3-1). Esto permite mejorar la circulación sanguí-

nea, disminuir el riesgo de síncope y evitar que el paciente cuente con un apoyo en las piernas, ya que así no podrá empujarse ni realizar movimientos bruscos que interrumpan o alteren el curso del procedimiento que se haya iniciado.

Se sugiere quitar la escupidera (figura 3-2), debido a que este elemento puede provocar que el paciente psicológicamente active el reflejo y las ganas de escupir, lo que repercute en un tiempo más prolongado del acto quirúrgico, además de desalojar los coágulos ya establecidos en las heridas. Otra razón para prescindir de la escupidera es reducir la diseminación y contaminación por líquidos corporales (saliva, sangre o exudado en algunos casos) sobre los equipos como el mismo sillón, lámparas, piezas de mano y mesas de trabajo.

La lámpara del sillón debe ser regulable en la intensidad de luz, según las necesidades del procedimiento y del operador, debe incluir un mango que pueda ser removido para su desinfección y esterilización, o por lo menos, utilizar algún aditamento desechable para cubrir las asas o el mango de la lámpara y evitar contaminaciones cruzadas. Una forma sencilla y económica de hacerlo es con papel aluminio de aproximadamente 15 x 15 cm; éste, además de esterilizarse junto con el instrumental, es

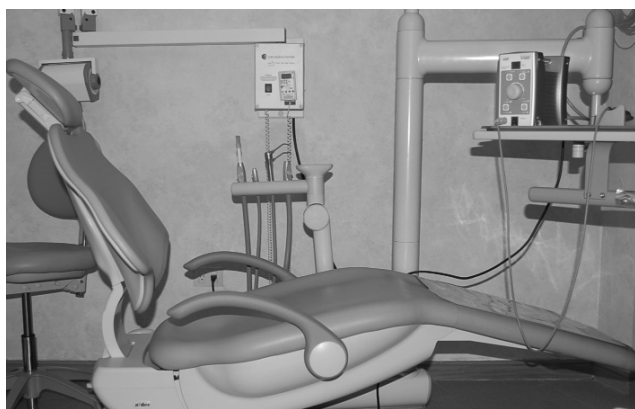


Figura 3-1. Sillón con elevación de miembros pélvicos.



Figura 3-2. Eliminación de la escupidera.

muy adaptable a las diferentes formas que puedan tener los mangos o jaladeras de las lámparas (figura 3-3). En caso de no contar con adecuada intensidad en la iluminación de la lámpara dental, es recomendable disminuir la luz del consultorio para mantener las pupilas dilatadas y con esto obtener un mejor reflejo de luz en el área operatoria. En la actualidad, se encuentran en el mercado una variedad de lámparas frontales o cefálicas que contribuyen a mejorar significativamente la visión del campo (figura 3-4). Es importante que el sillón se coloque de tal forma que otras fuentes de luz (anuncios luminosos, pantallas, espejos, muebles o equipos médicos con luces intermitentes o con superficies reflejantes) no se proyecten hacia los ojos del operador.

La charola dental debe tener movimientos libres de giro y desplazamiento para alejar en la medida de lo posible los instrumentos de la cara del paciente, con lo que se disminuye considerablemente el riesgo de lesiones por caída del instrumental, además de reducir la carga emocional negativa al evitar el contacto visual con los materiales punzantes y cortantes (aguja dental, hoja y mango de bisturí, sutura, etc.).

Aspiración

Es recomendable que la aspiración durante los procedimientos de cirugía bucal sea realizada por equipos independientes al compresor que alimenta la presión neumática de las piezas dentales. En la actualidad, existen en el mercado una gran variedad de equipos de aspiración o bombas de vacío que posibilitan la extracción rápida de grandes volúmenes de líquidos, como sangre, líquidos refrigerantes de piezas dentales y saliva, mejorando notablemente la visibilidad de los elementos a intervenir. El aspirador de vacío es el más recomendable para cirugía bucal utilizando cánulas metálicas tipo Frazier (figura 3-5).

INSTRUMENTOS ROTATORIOS

Existe un consenso generalizado entre los cirujanos bucales y maxilofaciales sobre el uso de las piezas de mano



Figura 3-3. Protección del mango de la lámpara dental.

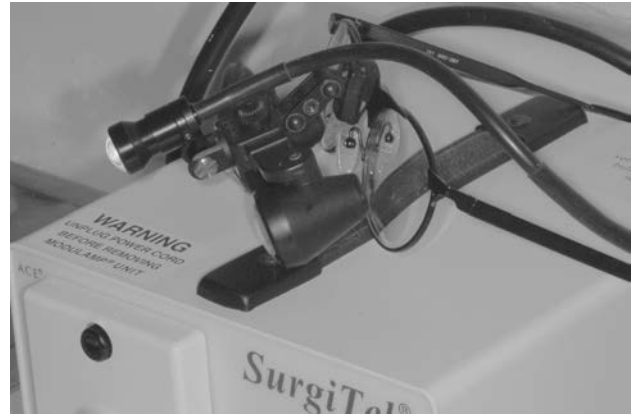


Figura 3-4. Modelo de lámpara frontal en el que por medio de una fibra óptica, ésta se estabiliza utilizando el armazón de los lentes de aumento.

rotatorias para cirugía bucal. En odontología se cuenta con dos tipos básicos de piezas de mano: las de alta y las de baja velocidad.

Piezas de mano de alta velocidad

Estas piezas consisten en motores o turbinas neumáticas (impulsadas por aire) que alcanzan velocidades hasta de 300,000 rpm, comprimiendo el aire expulsado a kPa. Estos instrumentos también utilizan un rocío o spray de agua para enfriar la fresa y el tejido óseo y dental, logrando cortes efectivos y nítidos tanto en el hueso como en los tejidos dentales. Para usar estas piezas se requiere aplicar menos presión sobre la pieza de alta velocidad para lograr las osteotomías y odontosecciones durante el acto quirúrgico, logrando un menor calentamiento de las superficies de trabajo, lo que ayuda a disminuir el riesgo de necrosis en los tejidos, edema e inflamación posoperatoria. Desde 1900 se han presentado en la literatura reportes y casos que sugieren que, la aplicación de aire a presión cerca de una herida, contribuye a aumentar el riesgo de enfisema (atrapamiento de aire) en los tejidos subcutáneos. Las piezas de alta velocidad expulsan parte del excedente de aire a presión a través de unos conductos localizados en la base de la fresa, dirigiendo este aire directamente hacia la herida lo que aumenta significativamente el riesgo de enfisema en el acto quirúrgico, así como el grado de contaminación de la herida; estas piezas sostienen la fresa en un ángulo de entre 75 y 90° en relación con el mango (figura 3-6a).



Figura 3-5. Cánula de aspiración Frazier.



Figura 3-6. A) pieza de alta velocidad, B) pieza de baja velocidad.

Pieza de mano de baja velocidad

Son aparatos de impulso neumático cuya velocidad de giro oscila entre las 1 000 y 20 000 rpm, y tienen puntas de trabajo intercambiables; la punta recta es la más común entre la mayoría de los cirujanos maxilofaciales (figura 3-6b). Una de las características más importantes de este instrumento, es que el excedente de aire comprimido es expulsado por la base de la pieza, alejándose de la herida y de los tejidos, lo que disminuye significativamente la posibilidad de enfisema posoperatorio. Algunas piezas rectas son fabricadas con una manguera para irrigación externa de la fresa, dicha irrigación se presenta en forma de chorro, no de spray, como contraparte de alta velocidad. Las fresas utilizadas para piezas rectas de baja velocidad, generalmente son con punta de carburo y con un diámetro en la base de 2.35 mm y un largo de 45 mm (figura 3-7). Una de las cualidades de estas piezas es la posibilidad de ajustar la longitud de la broca, permitiendo al operador mejor visibilidad y aplicación en las diferentes regiones de la cavidad bucal. Uno de los mayores inconvenientes del uso de la pieza de mano de baja velocidad es la producción de macrovibraciones, causando cierta incomodidad en algunos pacientes, y en el operador, se presenta el riesgo de lesiones musculares y tendinosas en el antebrazo por el uso sostenido y prolongado.

Motores eléctricos

Estas consolas (figura 3-8), se conectan a la energía eléctrica convencional del consultorio y pueden regular de

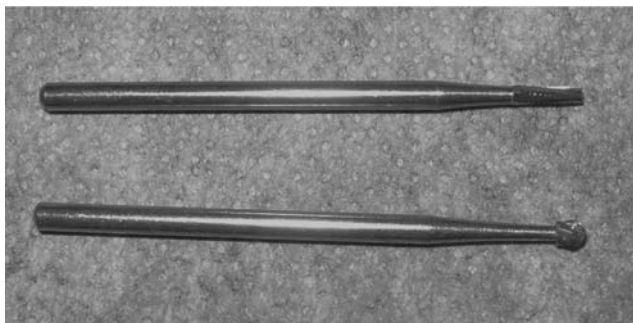


Figura 3-7. Fresas para pieza de baja velocidad.



Figura 3-8. Motor eléctrico con ajuste de rpm.

forma precisa el rango de velocidad con que trabajan, dependiendo de la punta de trabajo disponible (contrángulos con o sin reductor). Por lo general, estos equipos pueden ser distribuidos con irrigación interna o externa.

Los contrángulos o piezas de mano disponibles (figura 3-9), y sus velocidades de giro, son los siguientes:

1/2	8000 a 60,000 rpm	1/20	200 a 1500 rpm
1/1	4000 a 30000 rpm	1/256	10 a 120 rpm
1/16	300 a 1900 rpm		

El primero y segundo rangos de velocidad son ideales para la cirugía dentoalveolar, el segundo y tercero para la preparación del lecho óseo receptor de implantes, y el último rango, para la colocación y asentamiento del implante en el sitio preparado.

Algunos cirujanos han sugerido que los motores eléctricos causan menor vibración que los neumáticos; sin embargo, no existen estudios serios al respecto. Una de las características principales de motor eléctrico es su facilidad para esterilizar en calor húmedo (autoclaves) tanto las piezas y contrángulos, como todo el sistema de mangueras, a temperaturas de 132 °C por 3 min.

Equipos piezoeléctricos

Son unidades ultrasónicas que trabajan a frecuencias de 35 a 30 kHz, y que logran el corte del tejido duro gracias a las microvibraciones que produce. Estos equipos están indicados para:

- Cirugía periodontal y radicular.
- Corticotomías alveolares (terapia preortodóncica).
- Extracción de restos radiculares con mínima invasión.
- Regeneración ósea guiada.

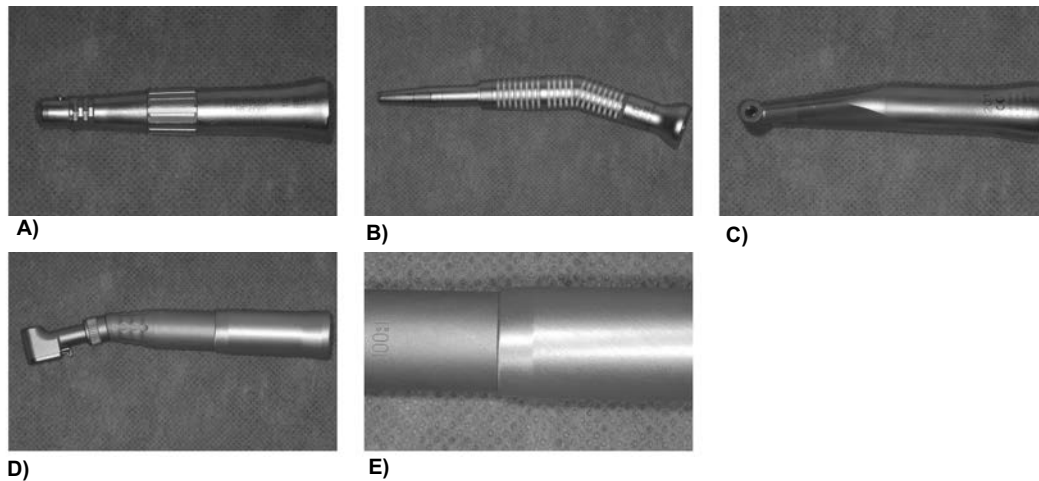


Figura 3-9. Pieza de mano recta 1:1, muy utilizada en cirugía dentoalveolar; **A)** pieza de mano 1:2, se utiliza principalmente para cirugía de terceros molares **B)** contrángulo 20:1, comúnmente utilizado para colocación de implantes; **C)** contrángulo 100:1, se utiliza para conformar la rosca de la osteotomía o para colocar el implante en forma eléctrica **D, E)**.

- Enucleación de quistes.
- Exposición de dientes retenidos.
- Osteoplastias del reborde alveolar.
- Movilización (elevación) de la membrana sinusal maxilar.
- Toma de injertos óseos en forma de chips.

Gracias a las microvibraciones, el paciente tolera el procedimiento y no genera lesiones musculares en el cirujano. Los equipos piezoeléctricos no lastiman los tejidos blandos, eliminan casi por completo el riesgo de lesión irreversible al nervio dentario, perforación del periostio o la membrana sinusal, siempre y cuando se utilice con suficiente irrigación. Como limitante, este equipo no está indicado para odontosecciones, por lo que su uso no se extiende a la cirugía de exodoncia.

INSTRUMENTOS Y EQUIPOS PARA CORTE DE TEJIDOS BLANDOS

Instrumentos manuales

Escalpelo o bisturí

Es el instrumento de corte de tejidos blandos más utilizado en la cirugía bucal (figura 3-10). Una de las ventajas del bisturí es su bajo costo, facilidad de manejo, y la posibilidad de realizar cortes y disecciones finas y de alta precisión, así como la bioseguridad, ya que actualmente las hojas se surten como materiales estériles y de uso único (desechable). La desventaja del bisturí radica en

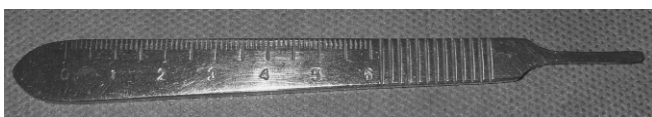


Figura 3-10. Mango de bisturí milimetrado # 3

que no es posible realizar hemostasia o coagulación durante el corte. Se debe tener especial cuidado al entrar y salir de la boca para no lesionar los tejidos no involucrados con el procedimiento, y durante su uso se debe tener en todo momento un buen punto de apoyo, ya que al hacer la incisión se requerirá en muchos casos de cierta presión, por lo que el control del movimiento resulta indispensable para evitar lesiones accidentales.

Instrumentos electrónicos

Con el adelanto e innovaciones tecnológicas del área médica ha sido posible diseñar y aplicar sistemas y equipos de corte, disección y coagulación a la cavidad bucal. Entre los más comunes se encuentran:

Electrobisturí

Es un dispositivo electrónico cuyo principio básico es la emisión de ondas electromagnéticas de alta frecuencia que logran el corte o eliminación del tejido blando de la cavidad bucal. En odontología se pueden encontrar equipos que trabajan a 3 o 3.5 MHz y con potencias reales desde 50 hasta 100 W. (figura 3-11).



Figura 3-11. Electrobisturí para consultorio dental.

Este instrumento se puede programar para corte o para coagulación, lo que facilita en muchos casos la disección de los tejidos blandos al producir hemostasia en forma simultánea al corte. Entre sus desventajas está un costo más elevado en comparación con el bisturí convencional, se necesita cierto adiestramiento para el manejo del equipo para evitar lesiones (quemaduras) en otros tejidos distantes al área operatoria, riesgo de interferencia con otros dispositivos electrónicos (marcapasos), y al momento del corte se produce necrosis y carbonización de los tejidos, lo que contraindica su uso en los márgenes de biopsias para evitar interpretaciones histológicas erróneas.

Algunos equipos de electrobisturí tienen aditamentos bipolares que distribuyen menor carga electromagnética a los tejidos y producen sólo una coagulación "blanca", reduciendo significativamente la carbonización y necrosis celular. Otros aditamentos como la fulguración (espray o coagulación de campo) son útiles en el tratamiento de lesiones vasculares superficiales (hemangiomas).

Bisturí armónico

Se trata de un dispositivo electrónico ultrasónico, que oscila a una frecuencia aproximada de 55 500 veces por segundo; es un instrumento de corte para tejidos blandos, que mientras corta produce coagulación y una mínima reacción de edema tisular, sin producir necrosis ni carbonización, ya que este aparato nunca supera los 100°C (comparado con el electrobisturí y el bisturí láser, que pueden alcanzar temperaturas de 150° hasta 400°C al contacto con los tejidos vivos).

El funcionamiento básico del bisturí armónico consiste en la transmisión de energía de la punta piezoeléctrica al tejido, con esto se consigue romper los puentes de hidrógeno que mantienen unidas las proteínas tisulares, formando un coágulo que ocluye los vasos. El efecto de corte se debe a dos mecanismos básicos, el primero consiste en una hoja afilada que vibra a alta frecuencia y el segundo proceso es por cavitación, es decir, la creación de zonas de bajas presiones cercanas a la punta de trabajo.

El escalpelo armónico puede usarse sin inconvenientes para la disección y toma de biopsias de cualquier tamaño; gracias a su corte fino ocasiona menor incidencia de hemorragia transoperatoria y posoperatoria, y no interfiere con la interpretación de muestras histopatológicas, ya que no causa necrosis tisular. Su elevado costo lo hacen poco accesible para la práctica quirúrgica bucal cotidiana.

Bisturí láser

La palabra láser es el acrónimo que hace referencia al aparato que emplea luz estimulada o amplificada, al pasar por un medio que puede ser sólido, líquido o gaseoso. En odontología, el láser de bióxido de carbono es uno de los más utilizados. En realidad, se trata de una mezcla de CO₂, nitrógeno y helio; el primero de los gases es el encargado en sí de producir el rayo, el segundo gas, ayuda a estimular al CO₂, aumentando la intensidad del proceso y el tercer gas, contribuye al CO₂ a volver a su estado de reposo y favorece la transmisión de calor a los tejidos.

El uso del láser CO₂ en odontología se ha ampliado cada vez más, pero es importante mencionar que este dispositivo sólo debe emplearse sobre tejidos blandos. En odontología, es útil para la descontaminación de la dentina cercana a la pulpa, durante la preparación de cavidades, pero existe el riesgo de irritación pulpar debido al calor generado. En endodoncia se ha aplicado para disminuir el número de bacterias presentes en los conductos radiculares.

En cirugía bucal, el láser CO₂ ha mostrado múltiples beneficios, como menor sangrado durante la incisión y en el transoperatorio y posoperatorio, ya que puede sellar los vasos de calibre menor a 0.5 mm, responsables de la mayoría de las hemorragias durante y después de la cirugía. El uso de este equipo también evita la diseminación de células por vía linfática o hemática, reduce el edema celular y tisular posoperatorio y en muchos casos elimina la necesidad de colocar suturas o apósitos.

Durante el uso del láser CO₂, es indispensable el conocimiento básico de las restricciones y medidas precautorias para evitar daños en el paciente o en el operador:

- a) Gafas protectoras para el paciente, el operador y personal que se encuentre en la sala de operaciones, ya que la luz es absorbida por el humor acuoso y puede lesionar de forma irreversible la visión.
- b) El haz de luz sólo debe aplicarse sobre los tejidos blandos, por lo que el operador debe ser cuidadoso cuando trabaje cerca de las corticales o de la estructura dental.
- c) Todos los instrumentos quirúrgicos deben tener terminado mate o alguna funda plástica para evitar que se refleje el haz de luz.
- d) Siempre debe utilizarse sobre tejidos previamente anestesiados, con las técnicas de bloqueo nervioso convencionales. El uso de antibióticos suele obviarse debido a que el láser produce un grado de descontaminación significativa.
- e) Se requiere cierto grado de adiestramiento para el correcto uso del equipo, primero porque no existe contacto real de la parte activa con los tejidos, lo que hace que se pierda la sensación táctil durante el corte, y segundo porque el equipo generalmente cuenta con un brazo articulado, que puede ser engorroso de manipular, aumentando el riesgo de lesiones a otras estructuras vivas al desviarse el rayo.

En implantología, el uso del CO₂ es muy limitado, ya que llega a producir defectos estéticos gingivales poco deseables, y el calor irradiado afecta el proceso de osteointegración. En ambos casos se prefiere el bisturí convencional.

En el cuadro 3-1 se resumen los efectos del calor sobre los tejidos, y el mecanismo por el cual se afectan a nivel celular.

Es importante mencionar que cuando se utilizan equipos que transmiten calor a los tejidos (láser y electrobisturí), generalmente se produce humo, que según algunos estudios, puede contener ciertas cantidades de gases tóxicos como benceno, cianuro y formaldehído, así

Cuadro 3-1. Efectos del calor sobre los tejidos y mecanismo celular mediante el cual se afectan

Temperatura	Efecto tisular	Mecanismo
Menor a 45 °C	Lesión y edema celular	Alteración de enzimas celulares
50 a 80 °C	Coagulación "blanca"	Desnaturalización de proteínas
90 °C	Coagulación	Desecación
100 °C	Corte	Vaporización de agua intracelular
200 °C o más	Carbonización	Desintegración de las células

como restos biológicos y virus, por tal motivo el equipo y personal de la sala de operaciones, siempre deben utilizar protectores oculares y mascarillas especiales que filtren estas partículas.

INSTRUMENTAL UTILIZADO EN CIRUGÍA BUCAL

El instrumental utilizado para la cirugía bucal proviene de varias ramas médicas:

- Instrumental de cirugía general y sus subespecialidades.
- Instrumental odontológico y sus especialidades.
- Instrumental propio de la cirugía bucal.

Para el estudio del instrumental lo dividiremos en cinco grupos:

- Instrumental para anestesia.
- Abrebocas y separadores.
- Instrumentos para incisión y colgajo.
- Instrumentos quirúrgicos dentoalveolares.
- Instrumentos de reparación y sutura.

Instrumental para anestesia

El bloqueo anestésico es un momento relevante al inicio de la cirugía propiamente dicha; el manejo y control efectivo del dolor disminuyen la ansiedad y aumentan la



Figura 3-12. Jeringa Carpule (obsérvese el aro para dedo pulgar y punta de lanza en el vástago).

cooperación de la mayoría de los pacientes, reduciendo el tiempo quirúrgico.

Jeringas

La jeringa recomendada para el bloqueo local o regional es la metálica tipo Carpule (figura 3-12), con aro para dedo pulgar y perno con punta de lanza, este tipo de jeringa tiene las siguientes ventajas:

- El aro para el dedo pulgar y la punta de lanza permiten aplicar presión negativa antes de comenzar a infiltrar el medicamento.
- Mejora el control de la infiltración que se hace a través de presión manual.
- Puede esterilizarse con cualquier método convencional en el consultorio.
- Permite cambiar las agujas y cartuchos anestésicos con facilidad.

Abrebocas y separadores

Los abrebocas ayudan a mantener una posición mandibular estable, disminuyendo el estrés o la fatiga de los músculos masticatorios en el paciente; además, se ha sugerido que estos aditamentos ayudan a reducir el impacto y la fuerza transmitida a la articulación temporomandibular ejercida durante las maniobras de luxación o por la vibración de las piezas de mano giratorias. Los separadores tienen como objetivo principal desplazar áreas de tejido blando que interfieren con la visión directa del campo operatorio, y al mismo tiempo, protegen otras regiones de la cavidad bucal como labios, lengua, piso de boca y salida de conductos de glándulas salivales.

Abrebocas

Los abrebocas McKesson (figura 3-13) son cuñas de goma o plástico, de forma trapezoidal, que pueden presentar un refuerzo metálico en su interior. Comercialmente existen tres medidas diferentes: chico, mediano y grande. Los abrebocas tipo McKesson se colocan a nivel de los molares del lado opuesto al que se va a trabajar.

Abrebocas Doyen. Este tipo de abrebocas consta de anillos de sujeción dactilar, cremallera con seguro y parte activa, y puede ser utilizado para cirugía de paladar por el cirujano maxilofacial y por otorrinolaringólogos en cirugía de amígdalas y faringe. Es muy resistente por ser metálico y con cremallera para seguridad (figura 3-14).

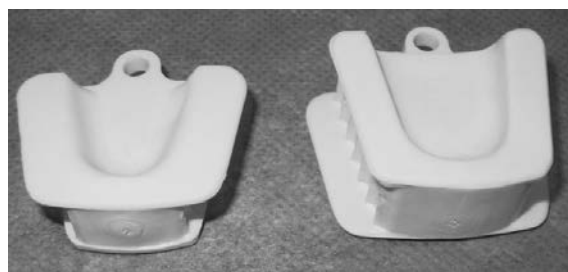


Figura 3-13. Abrebocas McKesson (tamaño mediano y grande).

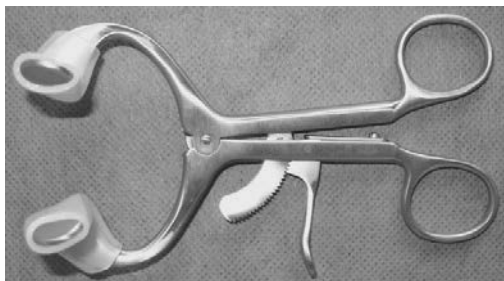


Figura 3-14. Abrebocas Doyen.



Figura 3-16. Diferentes tipos de separadores Langenbeck

Separadores

Los separadores juegan un papel importante durante los actos quirúrgicos; su principal función consiste en facilitar la visibilidad del campo operatorio rechazando los colgajos una vez que se han despegado del hueso. También protegen estructuras delicadas (el colgajo y sus estructuras, labios, carrillos, lengua, el piso de la boca y los pilares amigdalinos) de la acción de los instrumentos giratorios y de los instrumentos punzocortantes.

Separadores Farabeuf. Puede utilizarse para desplazar y retraer zonas anteriores de tejido blando —como los labios—, y zonas profundas, como los planos musculares. Existe una diversidad de tamaños de hoja (figura 3-15).

Separadores Langenbeck. Son de uso común en el área de cirugía maxilofacial debido a que pueden aplicarse en colgajos muy amplios dentro de la cavidad bucal y, gracias a su diseño, permiten una adecuada visibilidad del campo operatorio. Se encuentran en tamaños cortos y largos, y con terminaciones curvas internas o externas (figura 3-16).

Separadores Minnesota. Diseñados para zonas posteriores de la boca, aunque también otorgan gran visibilidad del campo operatorio en cualquier región bucal. Su diseño y fácil manipulación hacen que sean los indicados para retracción de colgajos de la tuberosidad del maxilar. Su diseño ancho y con bordes redondeados permite disminuir el trauma a las comisuras labiales, a diferencia de usar un espejo para dicho propósito (figura 3-17).

Abatelengua o bajalengua. Ayudan a proteger la mucosa lingual y los bordes laterales de la lengua cuando se procede en la región retromolar de la mandíbula. También sirve para deprimir y proteger la masa central

de la lengua al realizar intervenciones del paladar blando (figura 3-18).

Instrumentos para incisión y elevación de colgajo

El manejo correcto de los tejidos blandos durante la incisión y la elevación del colgajo es uno de los principales objetivos para el éxito de la cirugía bucal, para esto es necesario conocer el instrumental requerido para desarrollar cualquier tipo de procedimiento quirúrgico. Existen dos tipos de instrumentos: instrumental para incisión e instrumental para elevación de colgajo.

Instrumental para incisión

Mango de bisturí o escalpelo. El mango de bisturí más utilizado en cirugía bucal dentoalveolar, periodontal y endodóncica es el número 3, mientras que para las incisiones del paladar blando algunos especialistas prefieren utilizar el mango número 7 (figura 3-19), debido a que su longitud permite un mejor acceso a dicha zona. Algunos mangos de bisturí vienen con graduación milimétrica, útil para tomarlo como referencia comparativa al tomar biopsias (figura 3-20).

Hojas de bisturí. La más recomendada para cirugía bucal dentoalveolar es la número 15. Tiene un tamaño adecuado para la boca, y su forma convexa en la punta le permite una mejor manipulación y control del borde cortante. Existe una variante que es la número 15C, la cual presenta una parte activa más pequeña y su borde es más agudo, lo que mejora su manipulación y precisión en cirugía bucal. La hoja número 11 es recta y puntiaguda, por lo que es utilizada para drenaje de abscesos intra

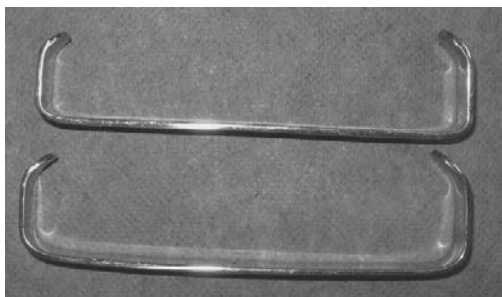


Figura 3-15. Separadores de Farabeuf.



Figura 3-17. Separador de Minnesota.

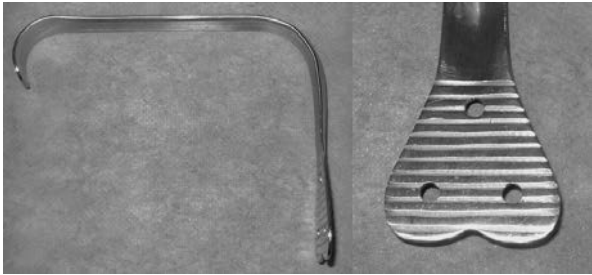


Figura 3-18. Abatelengua o Bajalengua

y extraorales por la agudeza de la punta. La hoja número 12 tiene una forma curva, es utilizada para cirugía de paladar y cirugía periodontal (figura 3-21).

Tijeras. Existe una gran variedad de tijeras, entre ellas están las rectas, curvas, con dientes, de punta roma, de punta aguda, cortas, largas, etc., cada una diseñada para un uso específico. A continuación se describen las más utilizadas en el área maxilofacial.

Tijeras de Metzenbaum. Hay rectas, curvas y de longitudes variables. Por contar con un borde romo en la punta, éstas son utilizadas para disección de planos anatómicos disminuyendo el riesgo de lacerar estructuras vecinas, principalmente vasos y nervios (figura 3-22).

Tijeras Iris. También hay en forma curva y recta. Su punta aguda las hace muy útiles para cortes de precisión, por ejemplo en biopsias. También sirven para regularizar o recontornear bordes de heridas (figura 3-23).

Tijeras de Mayo. Se describirá más adelante en instrumental para sutura.

Instrumental para colgajo

Legras o periostotomos. Inmediatamente después de terminar la incisión, se aplican las legras para despegar el periostio del hueso. La elevación y retracción cuidadosa del periostio, sin desgarrar ni perforaciones, ayuda a disminuir el sangrado durante la cirugía, además de disminuir la inflamación posoperatoria y favorecer la cicatrización. Existen diferentes tipos de legras con variantes en su forma de la parte activa, por ejemplo, Molt 9, Seldin, Prichard y Freer (figura 3-24). La forma de cada periostotómo determina, en la mayoría de las ocasiones, la zona o la forma de aplicarse.

Instrumentos quirúrgicos dentoalveolares

En este grupo de instrumental se encuentran los instrumentos necesarios para la luxación, elevación y extracción de los órganos dentales y tejidos duros.



Figura 3-19. A) mango de bisturí # 3; B) mango de bisturí # 7.

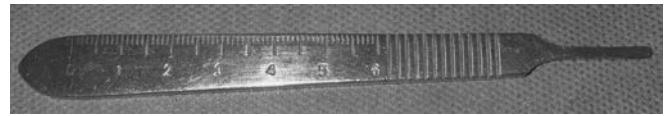


Figura 3-20. Mango de bisturí milimetrado para medición de muestras quirúrgicas.

Elevadores

En la actualidad; existe gran variedad de diseños y estilos de elevadores y su elección depende en gran medida de la experiencia del cirujano y de la forma del instrumento, apta para el área a intervenir. Como ejemplos están los elevadores únicos rectos con punta roma (301, 34, 34S, 46, 77R) o con punta dentada y elevadores pares (derecho e izquierdo) como los de bandera (4 L y R, 44 y 45, 302 y 303).

Cada elevador consta de tres partes (figura 3-25); parte activa u hoja, tallo, parte pasiva o mango.

Elevadores rectos: son de diferente ancho en su parte activa, las cuales van desde 2 mm hasta 5 mm (figura 3-26). La elección del ancho de la hoja está en relación directa con el espacio que se tiene entre los dientes o en el área de ostectomía que se pretende trabajar. Presentan un mango grueso para un mejor soporte en la palma de la mano (figura 3-27). Se utilizan para remoción de dientes con integridad coronaria y restos radiculares que cuenten con adecuado soporte óseo.

Elevadores de bandera (figura 3-28): son una modificación de los elevadores de Winter; antes el mango era horizontal, dando mayor apoyo palmar, en la actualidad es vertical, como los elevadores rectos. Existen cortos y largos, derecho e izquierdo en ambos casos y están diseñados para la remoción de raíces incluidas con poco apoyo en la cresta ósea.

Elevadores angulados (figura 3-29) son utilizados para extraer raíces en zonas de difícil acceso, como la región retromolar y tuberosidad del maxilar.

Fórceps

Son instrumentos en forma de pinza o prensa, y complementan el acto de luxación o extracción de los órganos dentales. Son sujetados con toda la superficie de la palma de la mano en la porción más distal del mango (figura 3-30). Su aplicación mediante la aprehensión den-

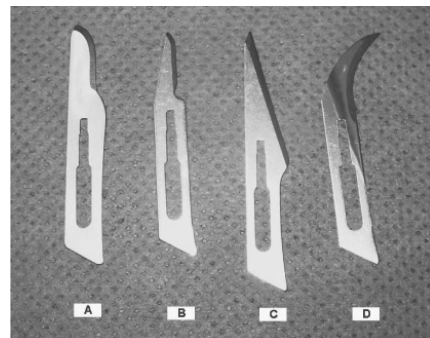


Figura 3-21. Hojas de bisturí A) 15, B) 15c, C) 11, D) 12.

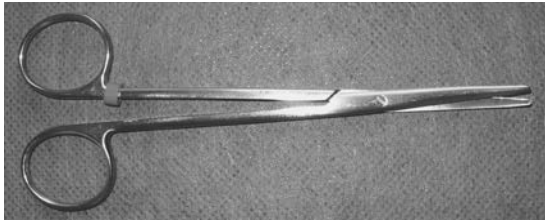


Figura 3-22. Tijeras Metzenbaum curvas.



Figura 3-27. Forma correcta de tomar el instrumental. (observe como toda su extensión se encuentra soportada en la palma de la mano).

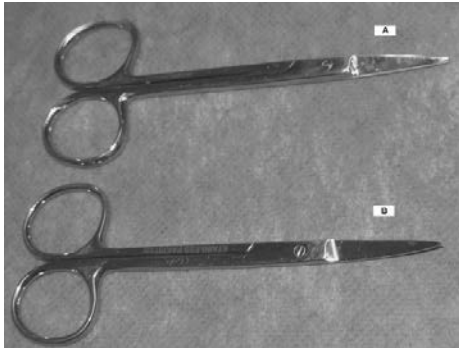


Figura 3-23. Tijeras Iris A) rectas y B) curvas.

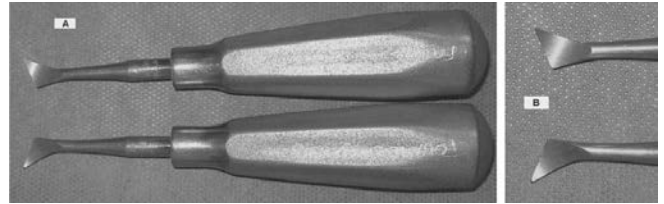


Figura 3-28. A) Elevadores de bandera, B) parte activa.

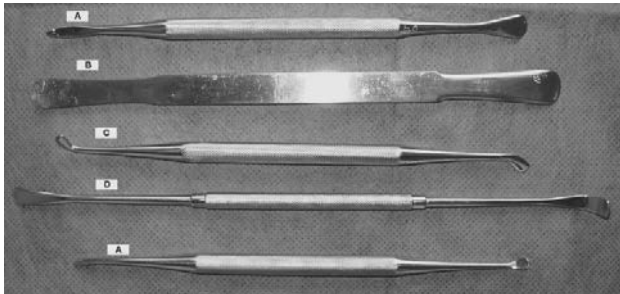


Figura 3-24. A) Desperiostizador de Molt 9, B) Seldin, C) Prichard, D) Freer.

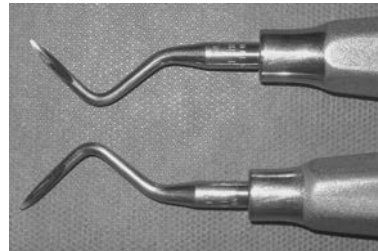


Figura 3-29. Elevadores angulados.



Figura 3-25. Partes del elevador.

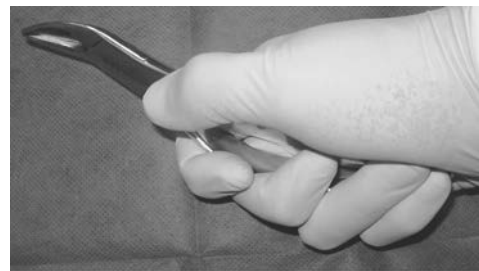


Figura 3-30. Forma correcta de tomar el fórceps dental.

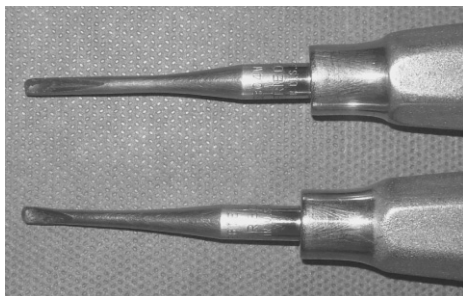


Figura 3-26. Tamaños de parte activa.

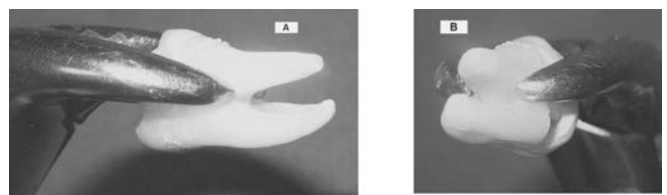


Figura 3-31. A) Vista lateral del fulcrum lo más apical posible, B) vista apical.

tal puede hacerse en forma directa o después de haber realizado movimientos de luxación con elevadores. Al realizar los movimientos de luxación con un fórceps, se debe intentar que el fulcrum o punto de rotación, esté lo más apical posible (figura 3-31).

Cada fórceps dental consta de 3 partes (figura 3-32): Parte activa, bocado o pico, la cual puede ser ancha, mediana o angosta; es la zona que tiene contacto con la superficie del órgano dentario a extraer. Bisagra o articulación, parte que une la el pico con el mango. Parte pasiva o mango, parte sobre la cual el operador ejerce su presión.

Los fórceps pueden clasificarse según su forma y diseño, el cual depende de la zona que se vaya a trabajar. Pueden ser rectos, angulados o biangulados (figura 3-33).

Fórceps recto: como su nombre lo indica, este instrumento carece de ángulos y la unión de su parte activa, bisagra y mango ocurren en una misma línea. Está diseñado para extraer incisivos y caninos superiores.

Fórceps angulados: este diseño presenta una angulación a 90° en la unión de la parte activa con el mango, lo que facilita su manipulación al momento de extraer molares inferiores, mejorando la postura y comodidad del operador.

Fórceps biangulados: están diseñados para trabajar la zona de molares superiores debido a que cuentan con una doble angulación, la primera en la unión del mango

con la bisagra y la segunda en la unión de la bisagra con la parte activa, cada una de ellas de 90°. Estos ángulos son indispensables, ya que sin ellos no sería posible la introducción del fórceps a la zona molar del maxilar.

Fórceps # 1 (figura 3-34): se utiliza para extraer órganos dentarios incisivos centrales, laterales y caninos con integridad coronaria en el maxilar. Se usa con movimientos vestibulopalatinos y con movimientos de rotación muy cortos (a excepción de variantes anatómicas donde presenten piezas con más de una raíz).

Fórceps # 150 (figura 3-35): llamado universal maxilar, útil para la extracción de la mayoría de los órganos dentarios superiores, incluyendo incisivos. Es el ideal para extracción de premolares superiores con integridad coronaria.

Fórceps # 53 (figura 3-36): existe derecho e izquierdo. El lado está determinado dependiendo de donde se encuentra la muesca, ésta debe posicionarse hacia vestibular, que es donde hay dos raíces. Está diseñado para molares superiores con integridad coronaria, realizando movimientos vestibulopalatinos, el primero es más intenso y extendido que el segundo. No están indicados los movimientos de rotación debido al riesgo de fractura radicular.

Fórceps # 88 (figura 3-37a): también llamado tricornio, se utiliza para extracción de molares superiores sin



Figura 3-32. Partes de un fórceps.

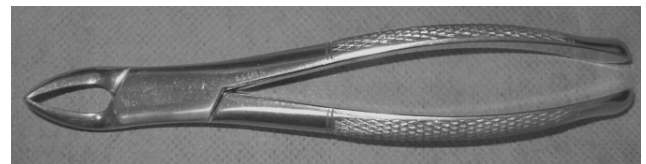


Figura 3-35. Fórceps # 150

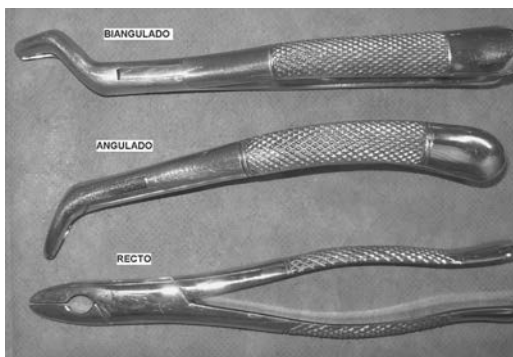


Figura 3-33. Clasificación de fórceps según su diseño.

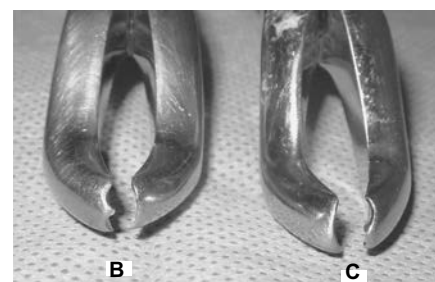
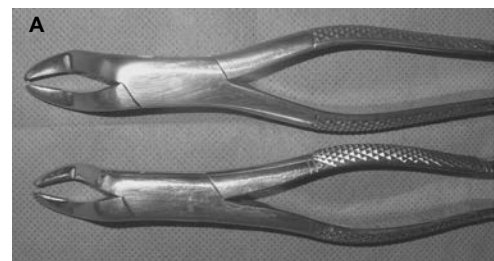


Figura 3-36. A) Fórceps # 53 derecho e izquierdo, B) parte activa del fórceps lado izquierdo, C) parte activa del fórceps lado derecho.



Figura 3-34. Fórceps # 1 (utilizado en la región anterior del maxilar).

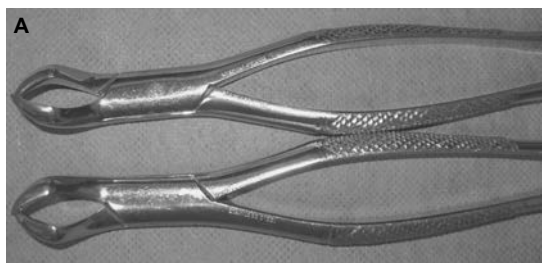


Figura 3-37. A) Férceps # 88 derecho e izquierdo. B) Parte activa férceps lado derecho, C) férceps lado izquierdo.

integridad coronaria pero que aún conservan un puente cemento-dentina que une sus raíces. Su diseño, por presentar tres picos (figura 3-37b) —dos palatinos y uno vestibular— muy delgados permiten la adecuada aprehensión a nivel cervical por debajo de la furca del molar a extraer.

Férceps # 210 (figura 3-38): por su forma y longitud es ideal para la extracción del tercer molar superior.

Férceps # 151 (figura 3-39): llamado universal mandibular, es similar al 150, la diferencia es que su parte activa forma un ángulo de 90° respecto al mango. Puede usarse en la aprehensión de órganos dentarios incisivos, caninos y premolares inferiores realizando movimientos vestibulolinguales, siendo el primero más amplio que el segundo con movimientos cortos de rotación.

Férceps # 17 (figura 3-40): se utiliza para extraer molares inferiores debido a que el diseño de sus bocados le permite introducirse en la bifurcación de las raíces del molar a extraer con movimientos vestibulolinguales.

Férceps # 23 (figura 3-41): también llamado bicórneo o cuerno de vaca por su forma de la parte activa, la cual simula la cornamenta de la vaca. Se utiliza para molares inferiores con movimientos vestibulolinguales. Los molares a extraer deben contar con dos raíces separadas

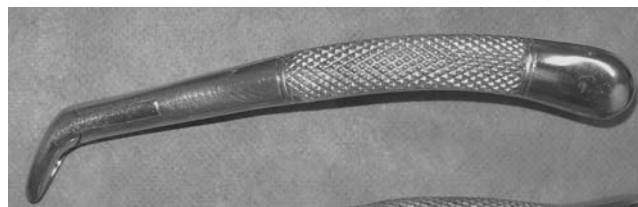


Figura 3-39. Férceps # 151.



Figura 3-40. Férceps # 17.

y sin dilaceración, pueden contar o no con integridad coronaria, pero deben mantener la unión o puente de cemento-dentina que las une. Se pueden realizar movimientos de palanca superoinferiores, y con ello elevar la pieza con apoyo en las crestas óseas, sin necesidad de movimientos vestibulolinguales, con lo que se reduce el riesgo de fractura radicular.

Férceps # 150S y 151S: son una escala inferior de los férceps 150 y 151, se utilizan para órganos dentarios infantiles.

Raigoneras (figura 3-42): existe la bayoneta, la cual presenta una doble angulación como los férceps de molares superiores para una mejor adaptación, tiene la parte activa muy delgada y se utiliza para extracción de restos radiculares superiores. Y la raigonera universal o #69 presenta un diseño similar al férceps 150 con la diferencia de que los bocados o parte activa son más largos y delgados para facilitar la presión a nivel radicular.

Pinzas

Pinzas hemostáticas (figura 3-43): son curvas o rectas, también llamadas mosquitos, sirven para pinzar vasos sanguíneos, aunque en cirugía bucal son más útiles para extraer restos de tejido blando, de granulación, fragmentos óseos o dentales de los alveolos dentarios.

Pinzas de disección (figura 3-44): son similares en su parte activa a las Adson, lo que las diferencia es que éstas presentan un tallo más largo para introducirlas en el lecho quirúrgico y sujetar el tejido blando a disecar.

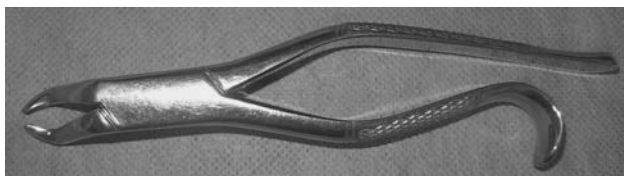


Figura 3-38. Férceps # 210 (terceros molares superiores).



Figura 3-41. Férceps # 23

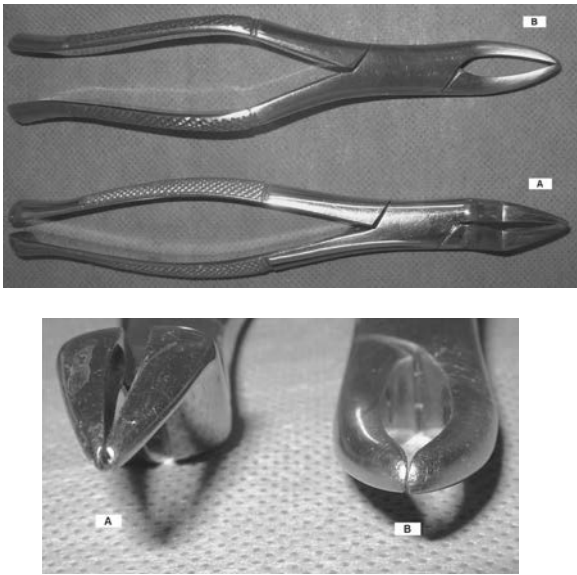


Figura 3-42. A) Raigonera de bayoneta, B) Raigonera 69 o universal. C) Parte activa de raigonera de bayoneta, D) Parte activa de raigonera 69.

Pinza gubia u osteotomo (figura 3-45): presenta un borde agudo en ambos picos, los cuales sirven para retirar espículas o excesos irregulares óseos sobre el reborde; también se utilizan para alveoplastias y regularizaciones del proceso alveolar.

Pinzas de bayoneta (figura 3-46): se utilizan para colocación de apósitos gracias a su diseño angulado en la parte central.

Pinzas de Adson y pinzas portaagujas: se describen en Instrumental para suturar.

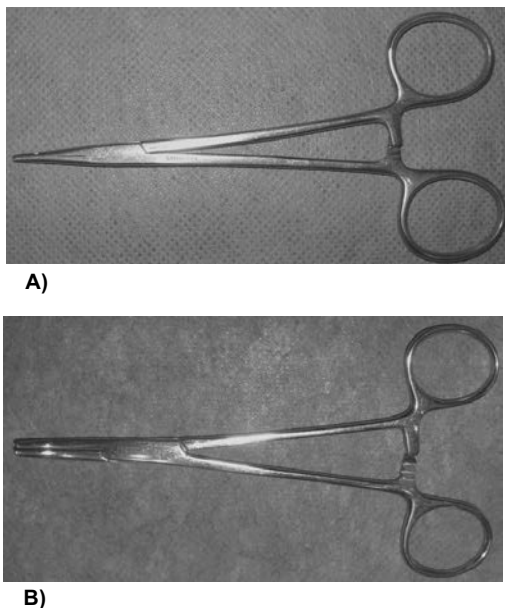


Figura 3-43. A) Pinzas hemostáticas rectas y B) curvas.

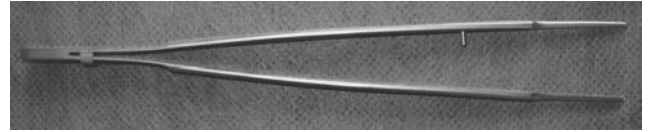


Figura 3-44. Pinzas de disección.

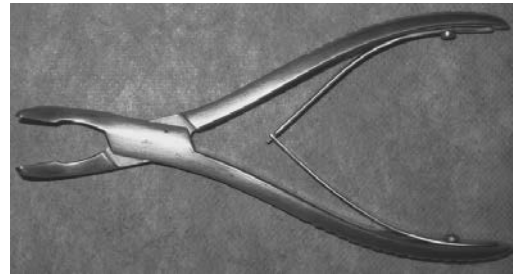


Figura 3-45. Pinzas gubias u osteótomos.



Figura 3-46. Pinzas de bayoneta.

Curetas

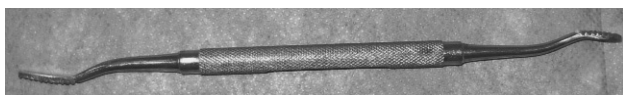
Cucharillas de Lucas o curetas de hueso (figura 3-47): presentan una parte activa en cada uno de sus extremos, la cual tiene forma de cuchara y se utiliza con la concavidad dirigida al hueso. Su función inicial es explorar las porciones profundas del alveolo, y también como disector entre el tejido blando y el hueso, durante la extirpación de algunos quistes, tumores o tejido granulomatoso. Se deben usar con cuidado para no lesionar alguna estructura con su utilización, por ejemplo, el nervio dentario inferior, o provocar alguna comunicación hacia el seno maxilar.

Limas de hueso

Limas de hueso (figura 3-48): al igual que las curetas, cuentan con una parte activa en cada extremo, existen diferentes tamaños y formas de parte activa, se utilizan para dar un acabado más fino y liso de la superficie ósea, o en pequeños bordes de tejido duro para alisamiento del hueso después de utilizar las gubias. Se usan con movimientos cortos de adelante hacia atrás, con apoyo digital fijo para controlar los movimientos y evitar laceraciones a tejidos blandos vecinos. Es recomendable irrigar abundantemente después de usarlas, ya que de lo contrario se puede provocar una infección por los restos óseos que pueden quedar atrapados durante la cicatrización.



Figura 3-47. Cucharilla de Lucas.



A)



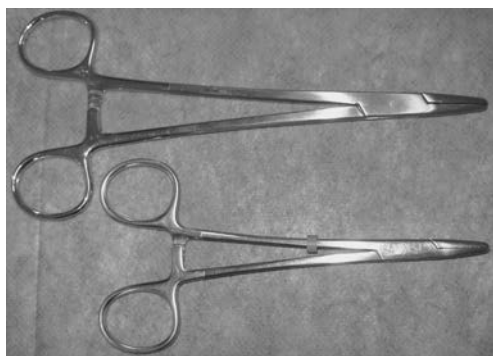
B)

Figura 3-48. A) Lima de hueso; B) parte activa de la lima.

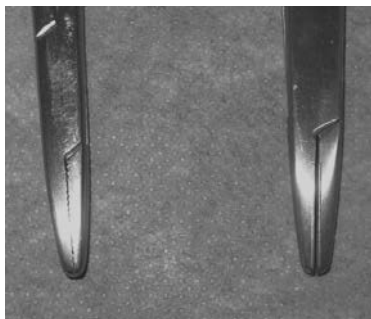
Instrumentos de reparación y sutura

Pinzas portaagujas (figura 3-49): como su nombre lo indica, tienen la función de sujetar la aguja de la sutura. Presentan una parte activa muy corta menor de 2.5 cm de longitud para una mejor sujeción al presionar la aguja. En la cara interna de la parte activa presenta acanaladuras, las cuales engranan con las del extremo contrario para evitar que el hilo de la sutura se deslice o se suelte. Existen diferentes longitudes, la más utilizada para cirugía bucal es de 15 cm de longitud.

Pinzas de Adson (figura 3-50): hay con dientes y sin dientes, según el área donde se van a utilizar, sirven para sujetar el tejido al momento de la sutura.



A)



B)

Figura 3-49. A) Portaagujas; B) parte activa del portaagujas (obsérvese que es más corta y gruesa para dar firmeza a la aguja).

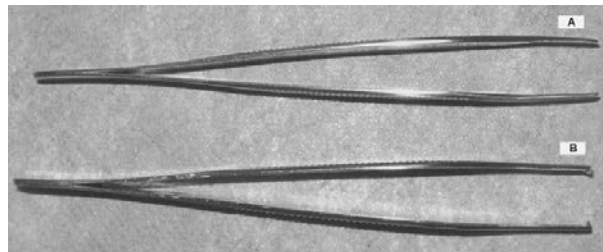


Figura 3-50. A) Adson sin dientes, B) Adson con dientes.

Tijeras de Mayo (figura 3-51): son anchas y fuertes, se usan para cortar material como hilos, gasas, membranas etc. Nunca se deben utilizar para cortar tejidos.

Tijeras de Littauer (figura 3-52): básicamente son tijeras para cortar hilos de sutura; cuentan con una terminación roma y uno de los brazos tiene una acanaladura que las hace más fáciles de utilizar dentro de la boca, con mínimo riesgo de lesión a otras estructuras.

ERGONOMÍA

Introducción

En la actualidad, el diseño, planeación e instalación de un consultorio dental no debe limitarse a una tarea me-

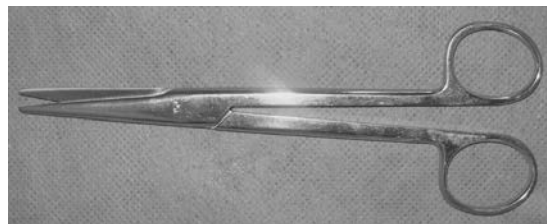


Figura 3-51. Tijeras de Mayo.

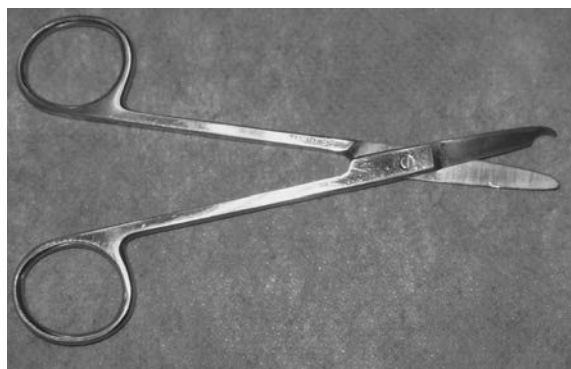


Figura 3-52. Tijeras de Littauer.

ramente decorativa o que dependa sólo de los gustos del futuro operador (colores, forma del mobiliario y paredes, artículos informativos y decorativos), sino también del planteamiento ergonómico que facilite las labores de interrogatorio y entrevista con el paciente, exploración física y procedimientos operatorios propiamente dichos. Desde el punto de vista etimológico, ergonomía deriva del griego *ergo*, que significa actividad, y *nomos*, que significa normas o leyes naturales, por lo que se entiende a la ergonomía como el campo (no ciencia) que se ocupa de estudiar las normas que regulan la actividad humana, basándose en ciencias como la psicología, fisiología, antropometría y biomecánica. Así, la idea fundamental de la ergonomía es que las personas son más importantes que los objetos o los procesos productivos y, por ende, los productos y los puestos de trabajo deben adaptarse a las personas y nunca al contrario.

La ergonomía en el consultorio debe basarse y enfocarse en las actividades que realiza de forma cotidiana el operador, esto significa que el diseño de un consultorio varía de un especialista a otro. Por ejemplo, los requerimientos ergonómicos de un servicio ginecológico no son los mismos que para un especialista en medicina física y rehabilitación; de la misma forma, existen claras diferencias entre la ergonomía de un consultorio que se dedica a la atención psiquiátrica y la medicina de urgencias (salas de trauma-choque).

Algunos estudios indican que más de la mitad de los trabajadores del área bucodental presentan problemas como cervicalgias (55%) y lumbalgias (73.5%), debidas en su mayoría a falta de diseño ergonómico del consultorio, lo que condiciona un aumento del estrés, alteraciones posturales con inclinación y torsión del cuello y espalda para mejorar el acceso y la visibilidad, inclinación hacia delante de la cintura, elevación de hombros y extensión, flexión y torsión en general del cuerpo, principalmente de cuello y espalda.

Ergonomía en cirugía bucal

A diferencia de otras áreas de la odontología contemporánea se debe considerar que para el ejercicio de la cirugía bucal, el operador realizará generalmente procedimientos quirúrgicos ambulatorios con una duración mayor a 20 min, por lo que es recomendable utilizar equipos y unidades diseñadas para trabajar sentado.

Posición del paciente

En cirugía bucal, las unidades dentales generalmente ayudan a colocar al paciente en posición de Fowler (figura 3-53), y el operador determina si es necesario o conveniente realizar alguna modificación. Otra posición importante en el sillón dental es la de Trendelenburg, la cual es de gran utilidad en pacientes que sufren hipotensión o síncope pre, trans o posquirúrgico, y consiste en retroclinar el respaldo de la unidad dental hasta lograr que la altura de la cabeza se encuentre 15 a 20° por debajo del tórax y piernas (figura 3-54), con esto se consigue una adecuada irrigación sanguínea a la cabeza y mantener con adecuada oxigenación el tejido cerebral.



Figura 3-53. Posición Fowler (respaldo levantado de 30 o 45° respecto al resto del cuerpo).

Posición Fowler: partiendo de supino, se levanta el respaldo de la unidad (aproximadamente 50 cm), haciendo que la espalda del paciente forme un ángulo de 45° en relación con la horizontal (suelo). Las articulaciones de las rodillas deben flexionarse ligeramente, puede colocarse un apoyo bajo ellas. Se sugiere el Fowler en las siguientes situaciones:

- Procedimientos cortos como exploración, retiro de puntos, curaciones.
- Pacientes con problemas cardiocirculatorios, debido a que se favorece el retorno venoso. La flexión de las rodillas evita la compresión de vasos.
- Pacientes con problemas respiratorios como asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfisema.

De esta posición original se pueden distinguir dos variantes útiles en cirugía bucal.

1. Fowler alta (figura 3-55): el respaldo y la posición de la espalda forman un ángulo cercano a los 90° respecto a la horizontal. Se sugiere en personas con problemas de espalda, principalmente dorsales y lumbares, para evitar la aplicación de tracción o compresión sobre las estructuras mencionadas.
2. Fowler baja o semifowler (figura 3-56): a diferencia del Fowler convencional, la posición del respal-



Figura 3-54. Posición Trendelenburg (cabeza de 15 a 20° por debajo del tórax).



Figura 3-55. Posición Fowler alta.

do es aproximadamente de 15 a 30° en relación con el suelo. Esta es la posición más utilizada en odontología.

En las embarazadas, está contraindicada la posición supina (paciente acostada boca arriba con el tórax al mismo nivel de las piernas) debido a la cantidad de problemas con que se relaciona, principalmente el llamado “síndrome de hipotensión supina”, que consiste en un descenso en el gasto cardíaco, lo que condiciona la hipotensión, síncope y disminución en la perfusión uteroplacentaria. Otras situaciones que se pueden presentar por la posición supina son:

- Descenso en la presión parcial de oxígeno y aumento de la dispepsia (pirosis) por reflujo gastroesofágico debido a incompetencia esfínter esofágico bajo.
- Mayor riesgo de presentar trombosis venosa profunda por compresión de la vena cava inferior, que conlleva a la estasis venosa y formación de coágulos.

La posición ideal de la paciente embarazada en el sillón dental es el decúbito lateral izquierdo, con la cadera del lado derecha elevada aproximadamente unos 15°.



Figura 3-56. Posición Fowler baja o semifowler.

Posiciones del operador y paciente

Actualmente, se sugiere que el cirujano bucal realice los procedimientos sentado, ya que la posición de pie por periodos mayores de 20 min se asocia a mediano o largo plazo a mayor tensión de los músculos, lo que produce dolores de espalda y se ve afectada la circulación, principalmente de los miembros inferiores.

La silla o banquillo de trabajo debe estar diseñada de tal forma que el respaldo consiga guiar, apoyar y mantener la espalda en forma erguida, sin que represente un sobreesfuerzo o mayor tensión para los músculos de la espalda. Se recomienda que entre la articulación de la rodilla y de la cadera se forme un ángulo de 90°, o bien, que la pierna y el suelo sean paralelos (figura 3-57).

El asiento debe ser lo suficientemente confortable para los trabajos de larga duración, su longitud no debe ser tan marcada que impida el libre movimiento de flexión de la rodilla debido a la posible compresión de vasos y afección del retorno venoso. El ancho del cojín debe ser de 2 a 4 cm. mayor al de la cadera del usuario. También debe contar con un sistema neumático que permita el ajuste de la altura del asiento. Finalmente, el banquillo debe tener un apoyo en cinco puntos para un adecuado movimiento y soporte.

Relación espacial operador-asistente

Las alternativas en las ubicaciones del operador y del asistente fueron resumidas en las normas DIN 13923 y en la ISO 4073. Las normas DIN del Instituto Alemán para la Estandarización, (*Deutscher Industrie Normen: Normas de la Industria Alemana*), contienen especificaciones para el cumplimiento de ciertos procedimientos. Desde una vista superior, y tomando como punto central de referencia la cabeza del paciente, el área operatoria está delimitada por una circunferencia en la que debe haber un espacio libre mínimo de 50 a 70 cm por detrás del respaldo del operador y del ayudante, lo que permite la libre circulación de ambos banquillos. Para ubicar la posición del cirujano y del ayudante, la circunferencia puede dividirse en segmentos similares a los de un reloj, comprendiendo que a las 12 estará la cabeza del paciente y a las 6 los pies (figura 3-58).



Figura 3-57. Postura adecuada del operador al trabajar sentado.

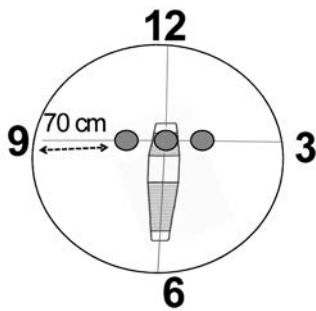


Figura 3-58. Posición del operador y ayudante simulando las manecillas del reloj.

En la norma DIN 13923 se describen cuatro posiciones básicas para el odontólogo y cuatro para el asistente, creándose así cuatro conceptos básicos (BK 1, 2, 3 y 4) de los que surgen una variedad de posibles combinaciones (figura 3-59).

La posición del operador (haciendo referencia a un cirujano diestro) generalmente se ubica entre las posiciones 7 y 9 cuando pretende abordar el área superior de la cavidad bucal, mientras que para el área inferior, la posición del cirujano se dirige entre las posiciones 10 y 12. Algunos cirujanos prefieren estar ubicados siempre en el mismo lado del área a intervenir debido a que se mejora la visión directa del campo operatorio. En estas situaciones existe una clara diferencia entre el sillón dental con-

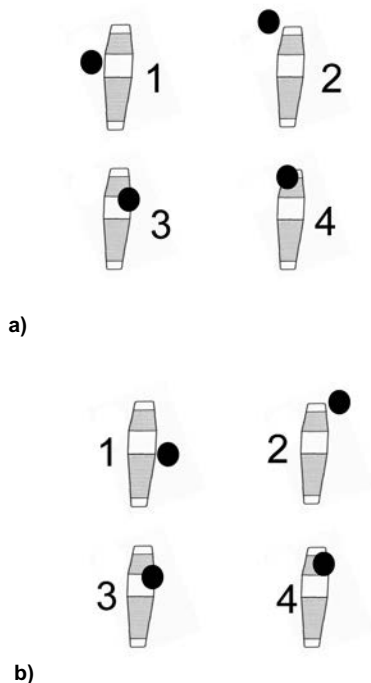


Figura 3-59. a) Posiciones del operador; b) posiciones del ayudante.

vencional y el de cirugía bucal, pues el primero, en muchas ocasiones, viene desde la fábrica con un soporte unido a la base del sillón (a la izquierda del paciente) y articulado con un brazo porta charola o porta instrumentos, así como con un bloque o tarja para saliva; estos elementos impiden la ubicación del cirujano en el lado izquierdo del paciente, o el libre movimiento del asistente para la cirugía.

Región anterior del maxilar

Para trabajar el maxilar superior siempre hay que acomodar al paciente a una altura que permita una visión directa de toda la arcada superior, esto se logra colocando el maxilar superior a la altura de los hombros del operador cuando se encuentra trabajando de pie. Si el operador está trabajando sentado, se debe colocar al paciente a la altura de los codos del operador, con el respaldo del sillón dental inclinado hacia atrás formando prácticamente una línea paralela respecto al plano horizontal formado por el suelo. En caso de ser diestro, el operador debe colocarse al lado derecho del paciente simulando el número siete en las manecillas de un reloj, de manera tal que debido a la posición de ambos, se hace posible una visión directa del área a intervenir. El dedo índice de la mano izquierda se acomoda sobre la cara labial del proceso alveolar retrayendo el labio superior y el dedo pulgar sobre la cara palatina (figura 3-60). Ambos dedos dan soporte y sensibilidad de los movimientos radiculares intraóseos.

Región posterior del maxilar del lado izquierdo

El respaldo del sillón se inclina hasta formar un ángulo de 15 a 30° con la horizontal del suelo para tener mejor visibilidad, en caso de que el operador sea diestro. El operador se coloca simulando las 8 en el reloj con el dedo índice y pulgar de la mano izquierda en la misma posición que en la región anterior (figura 3-61).



Figura 3-60. Posición adecuada de los dedos e instrumento al trabajar la región anterosuperior.



Figura 3-61. Región posterosuperior lado izquierdo.



Figura 3-63. Región anteroinferior.

Región posterior del maxilar del lado derecho

Con el respaldo en la misma posición del lado contralateral, el operador colocado simulando las 9 del reloj, se invierte la posición del dedo índice y pulgar de la mano izquierda, ahora el dedo índice se coloca en la cara palatina, y el dedo pulgar sobre la cara vestibular del proceso alveolar realizando las mismas funciones descritas (figura 3-62).

Región mandibular

Para trabajar la región mandibular es necesario colocar al paciente a una altura que permita una adecuada visibilidad de la arcada inferior, esto se consigue posicionando el respaldo del sillón a una inclinación que forme un ángulo de 75 a 90° con respecto al piso, y la cabeza del paciente debe estar a la altura de los codos del operador, cuando éste se encuentra de pie, se logra una mejor postura y evitamos inclinación lumbar en el operador. Si el operador trabaja sentado se debe colocar el respaldo del

paciente a 15° respecto al piso, y la cabeza del paciente ligeramente por debajo de los codos del operador para dar mejor visibilidad y comodidad al momento de realizar la manipulación quirúrgica.

Región anterior mandibular

Con el paciente posicionado a la altura de los codos, el operador se coloca entre las 9 y 10 del reloj, algunas personas prefieren colocarse a las 12, con el brazo izquierdo rodeando la cabeza del paciente se coloca el dedo pulgar en la cresta alveolar lingual y el dedo índice sobre el proceso vestibular para retracción del labio (figura 3-63), igual que en el maxilar, esto ayudará a tener mejor control sobre los movimientos de luxación y extracción, así como mejor visibilidad.

Región posterior mandibular izquierda

El operador se coloca a las 12 del reloj, con el brazo rodeando la cabeza del paciente, se coloca el dedo pulgar sobre el proceso vestibular separando el labio y carrillo,



Figura 3-62. Región posterosuperior lado derecho.



Figura 3-64. Región posteroinferior lado izquierdo.



Figura 3-65. Región posteroinferior lado derecho.

el dedo índice y medio se sobre el borde basal mandibular (figura 3-64) dándole adecuada estabilidad a la mandíbula y evitando que el cóndilo mandibular se desplace de la cavidad glenoidea.

Región posterior mandibular derecha

El operador se ubica a las 12 del reloj, con el brazo izquierdo rodeando la cabeza del paciente, se coloca el dedo índice sobre el proceso vestibular retrayendo el labio y carrillo, el dedo pulgar sobre el reborde lingual (figura 3-65), el resto de los dedos colocados sobre el borde basal mandibular para dar estabilidad y evitar luxación mandibular.

ASEPSIA Y ANTISEPSIA

En medicina, y especialmente en las ramas de cirugía, existen dos principios básicos que tienen por objeto disminuir o eliminar por completo el nivel de contaminación por agentes patógenos (virus, bacterias, hongos) sobre las superficies de trabajo y el instrumental. Estos principios son:

Asepsia

Son los métodos por los que se logra la eliminación total de microorganismos y agentes infectocontagiosos y, por ende, su entrada y transmisión hacia el paciente. Estos métodos normalmente se aplican al instrumental, piezas de mano giratorias, fresas y brocas, así como a los materiales desechables (hojas de bisturí, agujas, jeringas).

En el consultorio, la forma más aceptada de lograr la asepsia es la esterilización, y ésta se consigue a través de aparatos que funcionan a base de calor seco (hornos o estufas) o de calor húmedo o vapor a presión (autoclaves).

Antisepsia

Es el conjunto de métodos destinados a prevenir, combatir y alejar gérmenes patógenos, especialmente mediante la utilización de agentes químicos. La antisepsia regularmente se usa para dar tratamiento a superficies como mesa de mayo, sillón dental, lámparas, pero también puede aplicarse al someter a inmersión el instrumental quirúrgico, **únicamente como un paso previo a la esterilización.**

La desinfección es un método de antisepsia en el que se eliminan agentes patógenos en estado vegetativo o no esporulante, por eso, el término “esterilización por inmersión” es erróneo, ya que los agentes químicos usados generalmente logran un alto nivel de desinfección, pero no alcanzan el nivel de esterilización.

Entre los agentes químicos más comunes para desinfección en el consultorio están los siguientes:

- Alcoholes.
- Yodoforos.
- Hipoclorito (es el más efectivo contra VIH).
- Peróxido de hidrógeno.
- Agentes superoxidantes.
- Amonios (no tienen actividad contra *Mycobacterium tuberculosis* ni contra hepatitis B).
- Aldehídos (glutaraldehído al 2%), solución acuosa que destruye hongos, virus y algunas formas de bacterias en estado vegetativo en 30 min. Las esporas son eliminadas después de 10 h continuas de inmersión del instrumental.

La desinfección del material no es sinónimo de esterilidad. Cada agente químico tiene diferentes mecanismos de acción y, por ende, eliminan en mayor o menor grado algunos tipos de patógenos. Cada vez que se utilice algún agente químico es importante seguir las indicaciones propias de cada fabricante para garantizar un efecto pleno y un nivel óptimo de desinfección.

En la actualidad, la gran variedad de antibióticos ayudan a la terapéutica clínica a combatir el proceso infeccioso; sin embargo, esto no debe ser un factor determinante para el descuido u omisión de la asepsia y antisepsia.

Antisepsia en el paciente

Se conoce de antemano que la cavidad bucal contiene entre 400 a 500 especies diferentes de microorganismos, por tanto, es una de las regiones del cuerpo que más microorganismos aloja; sin embargo, si se realiza una adecuada antisepsia antes de la cirugía se pueden evitar infecciones. Por ejemplo, realizar un profiláctico o detartraje días antes del procedimiento, un cepillado dental minucioso acompañado de colutorios con clorexidina al 0.12%, eliminar el exceso de maquillaje en las mujeres, lavar la región peribucal con jabón antiséptico y colocar ropa o campos estériles cubriendo al menos desde la cabeza hasta la región pélvica para evitar que el área quirúrgica tenga contacto con la vestimenta del paciente (figura 3-66)



Figura 3-66. Vestimenta estéril del paciente.

Antisepsia del cirujano y ayudantes

El primer punto a considerar para una adecuada antisepsia en el personal quirúrgico es la colocación de gorro para cubrir el cabello, cubrebocas y lentes o máscara de protección (figura 3-67), los cuales deberán colocarse y ajustarse personalmente para tener una adecuada visibilidad y comodidad durante la cirugía ya que una vez lavadas las manos no se deben tocar estos aditamentos.

Lavado de manos

Antes de iniciar el lavado de manos se debe retirar cualquier objeto o aditamento, como reloj, pulseras, anillos, etc. El lavabo debe de contar con un sensor que active la salida del agua, o en su defecto, tener un aditamento a la altura de las rodillas para abrir y cerrar el agua, con esto se evita la contaminación de las manos al cerrarla manualmente. El lavado de manos debe realizarse con un cepillo estéril con algún jabón quirúrgico que contenga iodopovidona, glutaraldehído, hexaclorofenol, etc. Se



Figura 3-67. Equipo de protección del operador completo (gorro, lentes y cubrebocas).



Figura 3-68. Lavado de manos.

inicia el cepillado con movimientos de barrido de arriba hacia abajo desde las uñas de las manos pasando por los entrededos hasta los codos, siempre manteniendo los brazos en posición vertical para que el escurrimiento del agua y jabón sea por los codos y no pase por las manos nuevamente, ya que éste puede alojar microorganismos y contaminar las áreas ya cepilladas (figura 3-68). Durante el enjuague del exceso de jabón, se deben mantener las manos en posición vertical y evitando el contacto entre ambas manos (figura 3-69). Una vez enjuagado, se secan con una toalla estéril, iniciando desde la punta de los dedos hasta los codos, los brazos continúan en posición vertical y evitando el contacto entre ambas manos.

Vestimenta

Se debe usar una bata quirúrgica estéril para evitar el contacto de los brazos o de la ropa no estéril con cualquier área del campo quirúrgico. Se coloca con la apertura hacia la espalda y será amarrada y/o ajustada por algún asistente (figura 3-70).



Figura 3-69. Posición de las manos durante y después del enjuague.



Figura 3-70. Colocación de la bata estéril.

Colocación de los guantes

Los guantes quirúrgicos de látex son más gruesos que los guantes de exploración, vienen empaquetados de manera individual y se encuentran esterilizados. Vienen identificando el lado de cada uno (derecho e izquierdo) y presentan un doblez en el orificio de entrada para colocarse sin contaminar (figura 3-71).

Esterilización

Se debe diferenciar el término esterilización y desinfección, ya que en la esterilización se consigue la eliminación de todos los microorganismos, incluyendo las formas esporuladas como *Clostridium botulinum*, *Clostridium tetani*, *Bacillus subtilis*, a diferencia de la desinfección, la cual sólo destruye microorganismos patógenos en forma



Figura 3-71. Guantes quirúrgicos.

vegetante y no elimina las formas esporuladas, lo cual ocasionaría una contaminación cruzada.

La limpieza previa de material a esterilizar forma parte muy importante en el proceso de la esterilización, se inicia con el lavado del instrumental con detergentes y cepillado bajo el flujo de agua, posteriormente se recomienda algún aparato de ultrasonido. El proceso de limpieza por ultrasonido es creado por ondas de alta frecuencia, éstas a su vez crean una energía penetrante que genera millones de microburbujas que alcanzan a penetrar en los defectos más pequeños y que no pueden ser alcanzados manualmente. La combinación de ultrasonido y soluciones específicas son el método más eficaz para remover cualquier objeto, tejido o desecho que haya quedado adherido al instrumento.

Existen diferentes medios para lograr el proceso de esterilización. A continuación se citan los medios físicos y químicos con sus diferentes métodos.

Medios físicos

Calor. El calor es una forma de energía asociada al movimiento de los átomos, moléculas y otras partículas que forman la materia. Éste puede ser generado por reacciones químicas (como en la combustión), nucleares (como en la fusión nuclear de los átomos de hidrógeno que tienen lugar en el interior del sol), disipación electromagnética (como en los hornos de microondas) o por disipación mecánica (fricción). Su concepto está ligado al principio cero de la termodinámica, según el cual dos cuerpos en contacto intercambian energía hasta que su temperatura se equilibre.

El calor provoca desnaturalización de proteínas, fusión y desorganización de las membranas o procesos oxidantes irreversibles en los microorganismos. La utilización de este método y su eficacia depende de dos factores: el tiempo de exposición y la temperatura.

En la actualidad, el calor es el medio más utilizado para el proceso de esterilización tanto en las instituciones hospitalarias como en la consulta ambulatoria, debido a su eficacia y bajo costo. El calor puede utilizarse de dos maneras, calor húmedo (vapor) y calor seco, cada uno tiene sus especificaciones o preferencias.

Calor seco. El calor seco produce desecación de la célula, esto es tóxico por niveles elevados de electrolitos y fusión de membranas, residuos que quedan adheridos al objeto estéril. Estos efectos se deben a la transferencia de calor desde los materiales a los microorganismos que están en contacto con éstos. Todos los microorganismos son susceptibles, en distinto grado, a la acción del calor.

Fuego directo. Este procedimiento consiste en exponer a la llama de un mechero de Bunsen el objeto que se desea esterilizar. Cuando éste es de metal se deja en el área de reducción de la llama hasta que se ponga rojo (figura 3-72; asas de cultivo; algunas agujas, etc.). Si es de vidrio se deja un tiempo prudente, procurando que la llama llegue a todos lados. Antes de utilizar el objeto esterilizado es necesario dejarlo enfriar en un sitio aséptico. Este procedimiento tiene limitaciones debido a que deteriora los objetos, y si son de gran volumen, la esterilización nunca es perfecta.

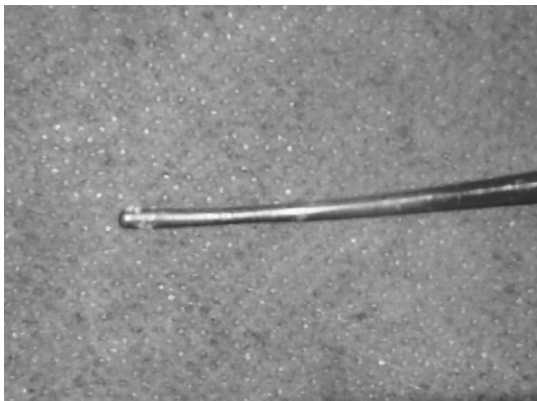


Figura 3-72. Esterilización a fuego directo.

Aire caliente

Para esterilizar por medio del aire caliente es necesario colocar los objetos en hornos (figura 3-73) y llevar el aire interior a una temperatura entre 150 y 190°C. Constan de una doble cámara, el aire caliente generado por una resistencia eléctrica circula por la cavidad principal y por el espacio entre ambas cámaras, a temperaturas variables, la más aconsejada es 170°C para el instrumental metálico. Se mantiene una temperatura estable mediante termostatos de metal denominados de par bimetalico, consistente en dos metales de distinto coeficiente de dilatación. Cuando uno se dilata, el otro no lo hace y se arquea. Uno de los extremos de este dispositivo se halla en contacto con un interruptor que corta la alimentación de la resistencia calefactora.

Ventajas: no provoca corrosión en los instrumentos metálicos; permite esterilizar sustancias en polvo no acuosas y sustancias viscosas no volátiles. Desventajas: la mayor desventaja es el prolongado tiempo que se requiere para garantizar resultados bactericidas; mayor tiempo de enfriamiento para poder utilizar el instrumental; no se aconseja para instrumentos con soldadura, ya que ésta puede fundirse con las altas temperaturas; no se utiliza para esterilizar ropa.

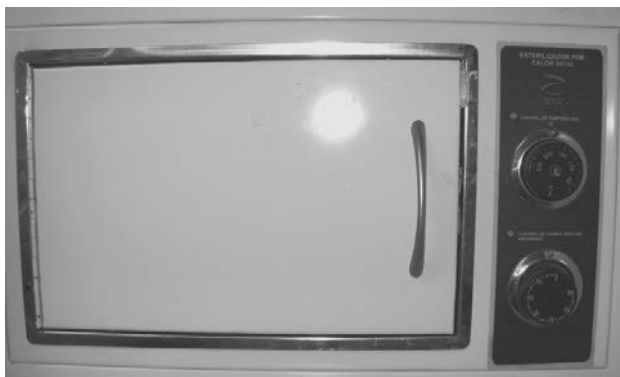


Figura 3-73. Horno o estufa para esterilización con calor seco.

Calor húmedo. El punto de ebullición de un compuesto químico es la temperatura que debe alcanzar éste para pasar del estado líquido al estado gaseoso. La definición exacta del punto de ebullición es la temperatura a la cual la presión de vapor iguala a la presión atmosférica. Por ejemplo, a nivel del mar, la presión atmosférica es de 1 atm o 760 mm Hg, el punto de ebullición del agua a esta presión será de 100°C porque a esa temperatura la presión de vapor alcanza una presión de 1 atm.

La ebullición del agua por sí sola, si se establece como método de esterilización, presenta el inconveniente de dejar residuos cálcicos sobre los instrumentos, provenientes de las sales del agua, además de no ser tan efectivo, ya que no se destruyen las esporas. En la época actual no se utiliza este método de esterilización en instituciones o comercios dedicados a la salud. La técnica es sumergir los instrumentos en el recipiente con agua y una vez alcanzada la temperatura de ebullición (100°C) contar 60 min. y dejar enfriar. Este método no garantiza una esterilización.

Vapor. El autoclave (figura 3-74) es el aparato más utilizado con el sistema de vapor, y el más utilizado en la actualidad como método de esterilización en unidades hospitalarias y clínicas ambulatorias. Un autoclave es un dispositivo que sirve para esterilizar material médico o de laboratorio, utilizando para ello vapor de agua a alta presión y temperatura. El fundamento del autoclave es que coagula las proteínas de los microorganismos debido a la presión y temperatura, aunque recientemente se ha llegado a saber de algunos microorganismos que pueden soportar las temperaturas de autoclave.

Los autoclaves funcionan permitiendo la entrada o generación de vapor de agua, pero restringiendo su salida, hasta obtener una presión interna de 103 kPa o 15 lb/in², lo cual provoca que el vapor alcance una temperatura de 121°C. Un tiempo típico de esterilización a esta temperatura y presión es de 15 min.

Ventajas: calentamiento y penetración rápida de los textiles o telas; la destrucción de las esporas bacteriales más resistentes en un breve intervalo de exposición; no



Figura 3-74. Autoclave.

deja residuos tóxicos en los materiales después del proceso de esterilización; es el agente esterilizador más económico; permite esterilizar instrumental giratorio (previo engrasado) para que no se deteriore con la humedad.

Desventajas: la principal desventaja es que provoca corrosión de los instrumentos metálicos. Esta corrosión puede evitarse agregando al agua del autoclave ciclohexilamina al 0.1%, el cual es un inhibidor de la corrosión. La mayoría de los autoclaves de tamaño pequeño como los utilizados en los consultorios, cuentan con una bomba de vacío que al momento de terminar su ciclo de esterilizado realiza la extracción del vapor evitando que los instrumentos se mantengan húmedos y salgan secos al momento de la apertura del aparato.

Radiaciones

Radiaciones ionizantes. Este sistema consigue generar rayos cargados de energía (iones) que afectan al núcleo de la materia viva alterando las bases de los ácidos nucleicos, estructuras proteínicas y lipídicas. La energía se libera, se transforma en calor causando la muerte de microorganismos. Tienen gran penetrabilidad y se utilizan para esterilizar materiales termolábiles (termosensibles) como jeringas, sondas, etc. Sus costos son elevados, por lo que se utilizan para esterilizar cantidades industriales.

Rayos gamma (γ). Su empleo está basado en los conocimientos sobre la energía atómica. Este tipo de esterilización se aplica a productos o materiales termolábiles y de gran importancia en el campo industrial. Se consigue mediante un bombardeo de neutrones sobre la materia que debe esterilizarse. Está indicado en materiales termosensibles (gomas, polietilenos, tejidos humanos y animales, "banco de huesos", materiales quirúrgicos y farmacéuticos). Es un sistema muy caro. Se necesitan medidas de protección para el personal que utiliza los aparatos esterilizadores por rayos γ .

Rayos ultravioleta. Afectan a las moléculas de DNA de los microorganismos. Son escasamente penetrantes, se

utilizan como germicida para las salas de quirófano y las zonas donde se almacena material estéril.

Medios químicos

Óxido de etileno. Existen materiales en los hospitales que por su delicadeza o composición no pueden ser sometidos a altas temperaturas. Por eso se utiliza el óxido de etileno, que no precisa de altas temperaturas para que sea totalmente eficaz.

El óxido de etileno es un gas tóxico, incoloro, inflamable, de olor parecido al cloroformo, y es inflamable con el aire. Para evitar el riesgo de inflamación se presenta diluido en otros gases inertes, como anhídrido carbónico (CO₂) y freón.

La capacidad de esterilización del óxido de etileno es producida por la toxicidad que aniquila las proteínas de las células bacterianas.

Su poder bactericida depende de varios factores: concentración de gas, temperatura de exposición, humedad ambiental de la cámara y tiempo de exposición.

La temperatura que alcanza el gas, para que sea idónea, es de 60°C, de esa forma penetra más fácilmente en los artículos a esterilizar y en las bacterias. La humedad es necesaria para que tenga una efectividad sobre las esporas, ya que si se encuentran secas o deshidratadas no serán destruidas por este método, se considera una humedad ideal de 50%, nunca deberá ser menor de 30%. El tiempo empleado para este proceso de esterilización es de 3 a 6 h.

A causa de la toxicidad de este gas y por su fuerza de penetración en el material a esterilizar, es necesaria la aireación de los mismos, ya que pueden quedar residuos del gas y producir lesiones cutáneas, quemaduras o síntomas similares. El tiempo de aireación varía de 12 a 14 h una vez terminado el proceso de esterilización.

Materiales que pueden esterilizarse por óxido de etileno: gomas; plásticos; caucho: guantes; drenajes, sondas; Instrumental óptico, telescopios, material fotográfico; equipos eléctricos; suturas; antibióticos; alimentos; juguetes.

REFERENCIAS

- Aguila FJ: Ergonomía en odontología. Un enfoque preventivo. JIMS, 1991.
- Alvarado C: *Lesiones Músculo Esqueléticas. Generalidades*. Seminario Curso de Especialización National Institute of Occupational Safety and Health, Hazards Control. Publication no. 96-128, September 1998.
- Alwassan K, Almas K, Alshetri S: Problems among dentist and dental auxiliaries. J Contem Dent Pract 2001;2:17-30.
- Association of operating room nurses. Recommended practices of eletrosurgery. AORN Journal 2005;81:616-642.
- Birn H, Winther JE: *Atlas de cirugía oral*. Salvat, 1983.
- Chastten JE: Principios de clínica odontológica. Manuel Moderno, 1981.
- Donoff RB: Manual of oral and maxillofacial surgery. CV Mosby, 1992.
- España AJ, Velasco V, Berini C, Gay EC: Aplicaciones del laser de CO₂ en Odontología, 1995.
- García-Ortiz ZF, España-Tost AJ, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C: Aplicaciones del Láser de CO₂ en odontología. RCOE (periódico en internet)2004 Oct (citado 2008 Oct 18); 9(5):567-576.
- Gay EC, Berini AL: *Cirugía bucal*. Ergon, 1999. <http://es.wikipedia.org/wiki/Autoclave> <http://es.wikipedia.org/wiki/Ergonom>
- Norma DIN: 13923 Ausrüstungsgegenstände am Arbeitsplatz, Identifikationssystem, Beuth Verlag GmbH.
- Rytkönen E, Sorainen E: *Vibration of Dental Handpiece*. AIHAJ; 2001;62.
- Turner M, Aziz SR: Management of the pregnant oral and maxillofacial surgery patient. J Oral Maxillofac Surg 60:1479-1488, 2002.
- www.biologia.edu.ar/microind/esterilizaci%C3%B3n.htm

Anestesia local

Jorge Alberto Martínez Treviño, Carlos Macouzet Olivar

INTRODUCCIÓN

Es imposible imaginar el quehacer odontológico sin contar con los anestésicos locales, y mucho menos aún, tratándose de la parte quirúrgica de la odontología. Sin embargo, todavía a principios del siglo XIX, todo tipo de procedimiento quirúrgico se llevaba a cabo sin contar con ningún tipo de anestésico, hasta que en 1844 Horace Wells hace un descubrimiento que cambiaría por siempre las condiciones en las cuales se llevaban a cabo estos procedimientos: la anestesia.

El dominio de los anestésicos locales es fundamental para desarrollar una buena práctica odontológica, ya que de ello depende que los pacientes vivan o no una experiencia dolorosa. Dicho dominio comprende no sólo las técnicas, sino además el conocimiento profundo de la farmacología, la neuroanatomía y la fisiología relacionadas con esta área.

Los anestésicos locales son los fármacos más administrados por un odontólogo, y cuando este procedimiento se lleva a cabo de manera adecuada, dichos fármacos presentan un bajo índice de accidentes o complicaciones. Por desgracia, esta seguridad ganada por los anestésicos locales propicia en algunos casos su uso indiscriminado, muchas veces sin tomar en cuenta aspectos importantes del estado de salud del paciente.

Por tal motivo, es importante resaltar que antes de administrarlo, se debe considerar el tipo de tratamiento que se va a efectuar en el paciente, así como su edad, peso, estado de salud y antecedentes alérgicos.

Debido a que la anestesia local es una parte fundamental de cualquier procedimiento odontológico-quirúrgico, la finalidad del presente capítulo es hacer una revisión de los aspectos más importantes que intervienen en el correcto uso de los anestésicos locales, como manejo del paciente, farmacología relacionada, técnicas y consideraciones especiales.

CONSIDERACIONES GENERALES

Hay una serie de factores a considerar antes de aplicar un anestésico local, que por ser tan simples con frecuencia se pasan por alto, es por eso que en ocasiones no se logra una anestesia local satisfactoria, lo cual se traduce en dolor para el paciente. A continuación se describen los más importantes.

Tratamiento empático

Se llama tratamiento empático a todas aquellas acciones encaminadas a obtener o reforzar una buena relación dentista-paciente, esto se logra presentando un ambiente agradable en el consultorio dental, lo que significa que el paciente observe un lugar limpio, ordenado, organizado; que el cirujano dentista y el personal del consultorio tengan una presentación impecable; que el paciente observe el uso de barreras de protección y de control de infecciones y reconozca que está frente a un verdadero profesional; por otro lado, se debe demostrar que se entienden sus preocupaciones e inquietudes, y que se cuenta con los conocimientos necesarios para efectuar el tratamiento propuesto, informando acerca de su diagnóstico y su posible plan a seguir, poniendo a su disposición los medios y técnicas más actuales para controlar su dolor.

Todas estas acciones van a dar como resultado que el paciente se encuentre más tranquilo y más relajado, permitiendo que la aplicación de la anestesia local sea más segura y confortable.

El odontólogo debe cuidar no hacer de su trabajo una rutina, dar el tiempo adecuado al paciente para cada tratamiento, y esperar a que se tranquilice, no inyectarlo de inmediato, lo cual en ocasiones provoca más tensión, utilizar anestésico tópico, esperar el tiempo necesario para que el anestésico local surta su efecto y no trabajar inmediatamente después de la aplicación del mismo. La omisión de estos detalles y la falta de acciones encaminadas a que el paciente se pueda tranquilizar pueden resultar en dolor innecesario y molestias.

Técnica adecuada de inyección

El conocimiento de las diferentes técnicas de inyección de anestésicos locales permite obtener una anestesia satisfactoria, y evita la necesidad de punciones adicionales que pueden traducirse en molestias para el paciente. La obtención de una adecuada anestesia será interpretada como un tratamiento exitoso.

Cantidad suficiente de anestésico

En algunas ocasiones, a pesar de haber utilizado la técnica de inyección adecuada, no se consigue la profundidad anestésica esperada. Esto puede deberse a que dadas las variantes anatómicas, la localización de algunos troncos o terminaciones nerviosas también pueden variar, y por tal motivo el anestésico utilizado no alcanza a impregnar por completo sus fibras. Por lo anterior, se recomienda emplear siempre una cantidad suficiente de anestésico, dependiendo del tipo de tratamiento a efectuar, así como prestar particular atención a la dosis máxima para cada paciente en particular.

FARMACOLOGÍA

Los anestésicos locales son sustancias que interrumpen la conducción de los impulsos eléctricos a través de una fibra nerviosa mediante la inhibición de la penetración de iones de sodio. La penetración del líquido anestésico al axoplasma ocurre por difusión a través de la membrana neuronal, de tal manera que se bloquean los canales del sodio, impidiéndoles que asuman un estado activo o "abierto".

El pH del sitio inyectado influye en la anestesia. Cuando existe un pH ácido en los tejidos, ya sea por infección o inflamación, el anestésico disminuye su acción porque se ionizan más sus moléculas y "les cuesta más trabajo" atravesar la membrana nerviosa. Cuando existe un pH más alto aumenta su principio de acción y la efectividad del mismo.

El pK_a es uno de los factores más importantes en la disociación constante de un agente específico. Se puede definir como el grado de ionización de 50% de las moléculas. Si el pH de la solución anestésica tiene los mismos niveles que el pK_a , 50% de la solución se encontrará en forma catiónica y el otro 50% en forma básica.

Todos los anestésicos locales poseen la misma estructura básica:

Núcleo aromático

Responsable de la liposolubilidad de la molécula, está formado por un anillo bencénico sustituido, que es lipofílico o liposoluble.

Unión éster o amida

Es el tipo de unión del núcleo aromático con la cadena hidrocarbonada, determina el tipo de degradación que sufrirá la molécula: los amino-ésteres son metabolizados

por las pseudocolinesterasas plasmáticas y los aminoamidas a nivel hepático.

Cadena hidrocarbonada

Es un alcohol con dos átomos de carbono, influye en la liposolubilidad de la molécula que aumenta con el tamaño de la cadena, en la duración de la acción y en la toxicidad.

Grupo amino

Determina la hidrosolubilidad de la molécula y su unión a proteínas plasmáticas; está formado por una amina terciaria o cuaternaria.

FARMACOCINÉTICA

La farmacocinética considera la disposición y movimientos de los fármacos en el organismo de una persona y la forma en que afecta a los diferentes aparatos y sistemas durante el tiempo que el fármaco se encuentre en él, es decir, los factores que determinan su absorción, distribución, metabolismo y excreción.

Absorción

Este proceso tiene gran importancia en la farmacocinética clínica y en la predicción de reacciones tóxicas.

La absorción de los anestésicos locales depende de diferentes factores, como grado de vascularidad donde se aplica el anestésico, uso o no de vasoconstrictor, presencia de tejido adiposo en el sitio inyectado, dosis administrada y características particulares del anestésico empleado. Por lo que se refiere al sitio de administración, en la mucosa oral es donde más aumentan las concentraciones plasmáticas del anestésico, la dosis que se administra influye también en los niveles, a mayor dosis, mayor absorción, por tanto, mayores posibilidades de fenómenos tóxicos.

La absorción suele ser proporcional a la liposolubilidad del fármaco. Las moléculas no ionizadas son mucho más solubles que las que se encuentran ionizadas. Los anestésicos locales son bases débiles, y sólo las formas no cargadas pueden atravesar las membranas lipídicas; se ionizan cuando son expuestos a un ambiente con un pH opuesto a su propio estado.

Los anestésicos locales van a estar más ionizados a medida que el pH se vuelve más ácido.

Distribución

La distribución depende de la forma en que se una a dos proteínas, la primera es la α_1 -glucoproteína ácida, de gran especificidad pero poca capacidad, y la segunda, que es la albúmina, es de baja especificidad pero de gran capacidad. La α_1 -glucoproteína ácida aumenta en estados neoplásicos, dolor crónico, traumatismos y en enfermedades inflamatorias, y al unirse a las proteínas dis-

minuye la fracción libre del anestésico, sobre todo en neonatos, embarazo y cirugía, por lo que favorece la toxicidad. La forma libre ionizada no es apta para atravesar membranas, la forma no ionizada atraviesa con más facilidad las membranas. La acidosis aumenta la fracción libre de fármaco no unida a proteínas, por lo que favorece la toxicidad. Las moléculas del anestésico pasan al torrente circulatorio y se unen a una fracción de globulina, como tienen un tamaño molecular muy pequeño pueden salir de la circulación por filtración capilar y se distribuyen en los tejidos.

Cierto porcentaje de la solución inyectada se fija a los tejidos locales, lo cual disminuye la absorción y aumenta el tiempo de exposición de los anestésicos locales en la superficie de los nervios, actúa como depósito y prolonga la duración de acción.

Metabolismo

Es muy diferente, dependiendo de la familia del anestésico local que se trate. Los anestésicos locales del tipo éster son metabolizados por las pseudocolinesterasas plasmáticas, que producen hidrólisis del enlace éster, dando lugar a metabolitos inactivos fácilmente eliminados por vía renal. Un metabolito principal es el ácido paraaminobenzoico (PABA), potente alérgeno responsable de reacciones anafilácticas.

Los anestésicos locales del tipo amida poseen cinética bicompartimental o tricompartmental, y su metabolismo es a nivel microsomal hepático, a través de vías oxidativas que involucran al citocromo P450 con diversas reacciones que conducen a distintos metabolitos, algunos potencialmente tóxicos, como la ortoluidina de la prilocaína, capaz de producir metahemoglobinemia.

Excreción

La excreción de los anestésicos locales puede ser por vía hepática, a través de las secreciones biliares en heces, secreción pulmonar, e incluso en pequeñas cantidades por leche materna; sin embargo, la más frecuente es la vía renal, a través de la orina, esta excreción puede estar influenciada por el estado físico del paciente, por lo que hay que tener cuidado en pacientes con problemas hepáticos o con insuficiencia renal.

MECANISMO DE ACCIÓN DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES

La acción en el nervio va a depender de la difusión del anestésico a través de la vaina del mismo y de la concentración en el sitio. La forma básica libre, descargada y soluble en lípidos, es la responsable de la difusión del anestésico local en la vaina del nervio.

La acción de un anestésico local puede ser deficiente cuando existen muy pocas moléculas para difundirse a través de la membrana del nervio. El índice de comienzo de acción del anestésico se relaciona al pK_a del mismo. Un anestésico local con un pK_a bajo posee un

gran número de moléculas lipofílicas básicas libres, y éstas se difunden con mayor rapidez a través de la vaina del nervio.

Los anestésicos locales reaccionan de acuerdo con el pH existente en los tejidos y depende de éste que penetre al interior de la célula nerviosa. El pH intracelular se mantiene estable e independiente al pH extracelular. Esto es posible porque los iones hidrógeno, así como el catión del anestésico local, no se difunden con facilidad por los tejidos. El bloqueo de los nervios es mucho más difícil de lograr cuando los tejidos se encuentran inflamados o infectados, ya que las moléculas del anestésico local –cuando se ponen en contacto con un pH ácido– se ionizan al doble, por tanto, les cuesta más trabajo atravesar la fibra nerviosa.

La acción del anestésico se verá influenciada por:

1. El tamaño de la fibra sobre la que actúa.
2. La concentración del anestésico local en el lugar de acción.
3. Las características farmacológicas del medicamento.

La cronología de los eventos después de un bloqueo son:

- Aumento de la temperatura cutánea, vasodilatación.
- Pérdida de la sensación de temperatura y alivio del dolor.
- Pérdida de la propiocepción.
- Pérdida de la sensación de tacto y presión.
- Pérdida de la motricidad.

La reversión del bloqueo se producirá en orden inverso.

Hay algunos anestésicos locales que pueden producir un bloqueo predominantemente sensitivo, con menor o escasa afectación motora, y esto se debe a que, por su alto pK_a , pocas moléculas en forma no iónica están disponibles para atravesar las gruesas membranas lipídicas de las fibras mielinizadas, mientras que es suficiente para atravesar la membrana de las fibras amielínicas.

La acción del anestésico local sobre la fibra nerviosa se conoce como estabilizador de la membrana. Inicialmente, se incrementa el umbral de la excitación eléctrica, se reduce la tasa de crecimiento del potencial de acción y se hace más lenta la conducción del impulso; por último, la conducción nerviosa queda bloqueada. Después de inyectarse a los tejidos, el anestésico debe de llegar al nervio en suficiente concentración y forma para ejercer el efecto deseado sobre la membrana y prevenir la despolarización y conducción. Las sales que se utilizan en los anestésicos locales son estables y solubles en agua, ya que es necesaria su solubilidad en agua para que se puedan difundir a través de los líquidos intersticiales de las fibras nerviosas.

Todos los anestésicos locales están formados por la combinación de una base débil y un ácido fuerte, que rápido se hidrolizan cuando el pH de la solución está sobre 7.0. Esta hidrólisis que es provocada por la alcalinidad de los tejidos (de 7.3 a 7.4) se libera la base alcaloidal que rápido penetra en el nervio rico en lípidos.

INTERACCIONES FARMACOLÓGICAS

Los anestésicos locales pueden antagonizar los efectos de los inhibidores de la colinesterasa al impedir la transmisión neuronal en el músculo esquelético, especialmente cuando se administran dosis elevadas. Los pacientes tratados con inhibidores de la MAO (monoaminooxidasas; p. ej., furazolidona, linezolid o procarbazona) y que se les administra un anestésico local, exhiben mayor riesgo de hipotensión. Los inhibidores de la MAO pueden aumentar la sensibilidad a la adrenalina inhibiendo su recaptura o metabolismo. Los anestésicos locales pueden aumentar los efectos vagales y depresores que producen los opiáceos y deberán, por tanto, administrarse con precaución a pacientes que estén bajo tratamiento con estos fármacos. Los pacientes que reciben antihipertensivos pueden experimentar efectos hipotensores adicionales. Los anestésicos locales administrados junto con vasodilatadores de acción rápida como los nitratos, pueden ocasionar hipotensión. Se ha descrito un aumento de la susceptibilidad a la adrenalina en los pacientes adictos a la cocaína y antidepresivos tricíclicos, por tanto, los anestésicos locales que contengan adrenalina en su formulación deberán administrarse con cuidado a los pacientes tratados con los fármacos anteriores.

Los antidepresivos y tranquilizantes potencializan las acciones cardiorrespiratorias y pueden formar enzimas cromosómicas hepáticas que alteran el metabolismo de los anestésicos.

Los anestésicos locales pueden liberar iones de metales pesados de soluciones desinfectantes que los contienen. Se deben tomar medidas preventivas si se usan estas soluciones para desinfectar las membranas mucosas antes de la administración del anestésico, ya que los iones liberados pueden producir irritación local, hinchazón y edema.

Con la cimetidina (antiulceroso), propranolol (antihipertensivo), metoprolol y amiodarona (antiarrítmicos) se altera el metabolismo de los anestésicos locales en el hígado, aumentando el riesgo de toxicidad, provocando ansiedad, congestión cardiaca y depresión miocárdica.

Con la propafenona (antiarrítmico), los anestésicos locales causan depresión del sistema nervioso central y cardiovascular añadida, producen mareo, parestesias y letargia.

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Los preparados de los anestésicos locales contienen varias características químicas que les brindan diferentes cualidades en su comportamiento clínico. La solución de éstos debe ser estable en los tejidos, sin que su efecto sea modificado por variaciones del pH, o por la acción de la luz o del aire. El volumen y la concentración tienen que ver con la latencia, la concentración regula la duración y calidad del bloqueo, mientras que el volumen es factor determinante para la extensión del mismo.

Cuando los tejidos donde se va a aplicar el anestésico se encuentran irritados o edematosos, se produce una compresión de los capilares de la región, retardando la eliminación del anestésico y aumentando su tiempo de duración.

Al añadir bióxido de carbono a la solución anestésica se favorece su difusión a través de las membranas, disminuyendo la latencia y aumentando la profundidad del bloqueo. Al ser la sustancia anestésica alcalinizada se disminuye el periodo de latencia, ya que al aumentar el pH de la solución aumenta la proporción del fármaco en su forma básica, no iónica, mejorando la de difusión a través de la membrana nerviosa. Si el anestésico sufre calentamiento, el pK_a del fármaco se afecta, ya que al aumentar la temperatura disminuye el pK_a del anestésico local, con lo que aumenta la cantidad de fármaco no ionizado, así se disminuye la latencia y mejora la calidad del bloqueo.

Un anestésico local puede sufrir taquifilaxia, que consiste en la disminución de su efecto clínico o con las sucesivas reinyecciones, lo que obliga a un aumento de la dosificación y disminuye el tiempo de administración.

Todos estos factores brindan las propiedades esenciales de los anestésicos locales, que son el periodo de latencia, duración, potencia y concentración.

Periodo de latencia. Se refiere al tiempo en que tarda el anestésico local desde que se infiltra hasta que empieza a surtir efecto. El principal factor determinante es el pK_a del anestésico local. A menor ionización, más rápido es el paso por la membrana axonal para tener acceso al canal de Na^+ ; a menor pK_a , menor ionización a pH fisiológico y, por tanto, menor latencia. Los otros factores asociados a la latencia son dosis y concentración, el tiempo estimado del periodo de latencia es de 3 a 6 min.

Duración. Es el tiempo durante el cual el anestésico tiene efecto sobre los tejidos. El principal factor que lo influye es la unión de éste a las proteínas. Existen otros factores, como cantidad de anestésico utilizado, el uso de vasoconstrictores, la edad y los procesos fisiológicos. Es importante determinar que no es lo mismo la duración en los tejidos que la anestesia de trabajo; esta última es aproximadamente de 40 a 60 min, y la duración en los tejidos va de 2 hasta 8 h, dependiendo del anestésico utilizado.

Potencia. Es la cantidad de solución anestésica necesaria para producir el efecto deseado. A mayor potencia, menor cantidad de solución necesaria. El principal factor que influye en la potencia es la liposolubilidad, por lo cual se puede afirmar que a mayor liposolubilidad, mayor potencia.

Concentración. El organismo tiene un grado de tolerancia para los anestésicos locales, que se considera amplio, pero cuando a un paciente se le suministra una dosis mayor que la recomendada, se puede crear una reacción tóxica por sobredosis, sin embargo con la dosis y concentraciones adecuadas se consigue una absorción más lenta del anestésico local, por ello se reducen los posibles efectos adversos.

Empleo de vasoconstrictores. Añadir un vasoconstrictor al preparado anestésico influye en su comportamiento y características clínicas. El efecto vasoconstrictor de fármacos como la adrenalina, levonordefrina, o felipresina, provoca una reducción en la luz de los vasos circundantes, y con ello se retarda la absorción del líquido anestésico. Esta situación confiere varias propiedades deseables a los anestésicos, por ejemplo:

- Disminuye su efecto tóxico (al disminuir sus concentraciones plasmáticas).
- Prolonga el efecto anestésico (al retardar su absorción).
- Aumenta la profundidad anestésica (entre más tiempo permanezca el anestésico en el sitio infiltrado, mejor será la impregnación de las fibras nerviosas).

Bloqueo diferencial. Las fibras nerviosas pequeñas parecen ser más susceptibles a la acción de los anestésicos locales que las grandes. Las fibras nerviosas más pequeñas son amielínicas y se pueden bloquear con más facilidad que las fibras mielínicas de mayor calibre. Sin embargo, el espectro de sensibilidad de las fibras amielínicas se superpone en cierto grado al de las fibras mielínicas: así es que algunas fibras mielínicas α , δ se bloquean con menores concentraciones de anestésico que casi todas las demás. La sensibilidad a los anestésicos locales no está determinada, no sólo por el tamaño de las fibras, sino también por el tipo anatómico de las mismas.

La pérdida de la función después de administrar un anestésico local sigue el siguiente orden:

- Actividad vegetativa (vasomotricidad).
- Sensibilidad al calor.
- Sensibilidad al frío. - vibratoria - mecánica - posicional.
- Sensibilidad táctil.
- Actividad motora. - sensibilidad a estímulo eléctrico.

Acciones de los anestésicos locales en aparatos y sistemas

Además de que bloquean la conducción nerviosa, los anestésicos locales van a interferir en la función de los órganos en los cuales existe conducción de impulsos nerviosos, por lo que pueden tener efectos directos sobre el sistema nervioso central (SNC) y todas las formas de fibras musculares. El grado de estas reacciones secundarias depende directamente de la concentración del anestésico local que se alcanza en la circulación.

Sistema nervioso central

Después de la absorción, cualquier anestésico local puede causar estimulación del sistema nervioso central produciendo inquietud y temblores que pudieran llegar a las convulsiones. Cuanto más potente es el anestésico, es más fácil que se produzcan convulsiones y la muerte se produce generalmente por insuficiencia respiratoria.

La estimulación y la depresión del SNC que se produce al aplicar anestésicos locales obedecen a la depre-

sión de la actividad neuronal. La administración sistémica rápida de anestésicos locales puede producir la muerte con signos transitorios o nulos de estimulación del sistema nervioso central. En estas condiciones, la concentración del fármaco se eleva quizá con tanta rapidez que todas las neuronas se deprimen al mismo tiempo. La función de los centros críticos que controlan la respiración y el tono vasomotor puede deteriorarse rápido, privando de oxígeno y de glucosa a las neuronas que intervienen a su vez en funciones vitales.

El cerebro es mucho más sensible que el corazón. La toxicidad sobre el sistema nervioso central comprende una serie de signos y síntomas leves y graves: existe primero una fase de excitación acompañada de náuseas, mareo, vómito, convulsiones, alteraciones visuales; después sobreviene una fase de depresión acompañada de insuficiencia respiratoria, inconciencia, coma, paro respiratorio y muerte.

Sistema cardiovascular

Después de la absorción, los anestésicos locales actúan sobre el sistema cardiovascular. El principal sitio de acción es el miocardio, ahí disminuyen la excitabilidad eléctrica, la velocidad de conducción y la fuerza de contracción. Los efectos cardiovasculares por lo general se presentan sólo después de alcanzar altas concentraciones sistémicas y de producirse efectos en el SNC. En raras ocasiones, pequeñas cantidades de anestésico inyectadas por infiltración pueden causar colapso cardiovascular y muerte. Esta reacción puede seguir a una rápida administración intravascular inadvertida del anestésico.

TIPOS DE ANESTÉSICOS LOCALES

Químicamente, existen dos grandes grupos de anestésicos, los ésteres y las amidas. Los ésteres aparecieron primero y se utilizaron por muchos años; sin embargo, con el advenimiento de las amidas, que como grupo comparten características farmacológicas más favorables, los ésteres se usan cada vez menos (al menos para infiltración). Por lo anterior, en este capítulo sólo se estudiarán las amidas, que como se puede apreciar en el cuadro 4-1, tienen ya muchos años en el mercado.

Cuadro 4-1. Años en que se sintetizaron y fueron introducidos al mercado los diferentes anestésicos locales

Anestésico local	Síntesis	Introducción
Lidocaína	1943	1947
Mepivacaína	1956	1957
Prilocaína	1959	1960
Bupivacaína	1957	1963
Ropivacaína	1957	1997
Levobupivacaína	1972	1999



Figura 4-1. Bloqueo de los nervios dentarios posteriores. La dirección de la aguja debe ser posterior, superior y medial, para alcanzar las fibras nerviosas antes de su entrada a la tuberosidad del maxilar.

Lidocaína

La lidocaína es un anestésico local tipo amida, descubierto por Nils Lofgren en 1943 e introducida por él mismo en 1947. Su fórmula química es clorhidrato de 2-dietilamino 2, 6'-acetoxilidida.

Además de anestésico local, se utiliza también en forma endovenosa como antiarrítmico. Se consigue en forma líquida para ser inyectada, o bien en jalea, crema, ungüento y aerosol.

Propiedades básicas

La lidocaína posee un corto periodo de latencia, gran profundidad, amplia difusión, así como buena estabilidad, que permite almacenamiento y esterilización sin cambios tóxicos o pérdida de potencia; ofrece un tiempo de acción anestésica suficiente, buena eficacia, baja toxicidad y alta tolerancia.

Es el anestésico más usado e investigado en comparación con otros agentes de acción similar. Posee propiedades de baja toxicidad y las reacciones alergizantes son poco frecuentes en la dosis y concentración adecuada. La punción intramuscular puede provocar cambios degenerativos estructurales del músculo con trastornos en la distribución del calcio a nivel intracelular que pueden ser reversibles y ocasionar *trismus* funcional temporal.

La lidocaína es un anestésico local de acción intermedia, estabiliza la membrana neuronal inhibiendo el flujo iónico de sodio requerido para iniciar y conducir los impulsos nerviosos. Se utiliza como antiarrítmico, ya que suprime la automaticidad y acorta el periodo refractario efectivo y la duración del potencial de acción del sistema His/Purkinje.

Si se administra localmente tiende a producir vasodilatación, lo que se contrarresta con la adrenalina. A dosis terapéuticas, no se disminuyen la resistencia vascular sistémica, la contractilidad miocárdica o el gasto cardíaco. Las dosis repetidas incrementan las concentraciones séricas debido a su lenta acumulación.

Este anestésico se metaboliza en el hígado por acción de las oxidasas de función mixta hasta monoetilglicinxilidida y glicinxilidida, que se pueden metabolizar a monoetilglicina y xilidida.

La excreción es hepática y pulmonar, cerca de 75% de la xilidida se excreta por la orina como metabolito 4-hidroxi-2,6-dimetilalanina, menos de 7% se elimina por bilis y cerca de 10% por el pulmón, el 10% restante se elimina por el riñón en forma inalterada. La lidocaína tiene un pH de 6.12 y un pK_a de 7.9.

El ritmo metabólico se duplica con el tratamiento previo con barbitúricos y el anestésico se elimina completamente en 10 h. Se reduce su depuración con la administración de β -bloqueadores. Además, tiene efectos cardíacos antagonistas con otros antiarrítmicos, y con las benzodiazepinas y barbitúricos aumenta el umbral convulsionante.

La lidocaína se puede encontrar para uso odontológico en una presentación al 2%, con o sin vasoconstrictor, que por lo general es la adrenalina y se puede encontrar en concentraciones de 1:50 000, 1:80 000, 1:100 000. y 1:200 000.

Interacciones medicamentosas

Lidocaína + cimetidina. Puede aumentar los valores plasmáticos de la lidocaína, con el riesgo de ocasionar alteraciones cardíacas. La interacción está bien documentada tanto desde el punto de vista clínico como farmacocinético. Por este motivo, se recomienda sustituir la cimetidina por otro agente antiulceroso. La causa de la interacción es por la inhibición del metabolismo hepático de la lidocaína, por el bloqueo del citocromo P-450 por parte de la cimetidina.

Lidocaína + fenitoína. Pueden presentarse dos tipos de interacción: se puede producir un aumento de lidocaína en estado libre, por tanto, se va a metabolizar mucho más rápido; y puede existir el peligro de depresión cardíaca debido a la suma de los efectos de ambos fármacos. La causa de la interacción es que la fenitoína puede desplazar a la lidocaína de sus uniones a las proteínas plasmáticas, aumentando la fracción plasmática libre de lidocaína. La lidocaína es rápidamente metabolizada en el hígado, lo que puede reducir el efecto terapéutico de la misma. Por otro lado, la fenitoína presenta un efecto cardiodepresor importante debido a su efecto estabilizador de membranas.

Lidocaína + antiarrítmicos + β -bloqueadores. Pueden aumentar las concentraciones plasmáticas de la lido-

caína, con el riesgo de intoxicación. Se han descrito algunos casos de depresión cardíaca y otras alteraciones de importancia.

La interacción está documentada a nivel farmacocinético. Existen datos clínicos que ponen de manifiesto el peligro potencial de esta interacción. De ser posible, es importante la sustitución de la lidocaína por otro anestésico tipo amida.

Se ha sugerido que los β -bloqueadores pueden reducir el flujo sanguíneo a través del hígado, lo que disminuye la velocidad de metabolización de la lidocaína, aumentando la vida media y las concentraciones plasmáticas de la lidocaína.

Cuando se va a utilizar a lidocaína con adrenalina se debe tener cuidado especial, ya que esta última causa algunas interacciones medicamentosas adversas.

Mepivacaína

La mepivacaína es un anestésico local descubierto por A. F. Ekenstam en 1957 e introducido por él mismo en 1960. Su fórmula química es: clorhidrato de 1 metil-2'6'-pipecoloxilidida.

Es un anestésico local tipo amida, con propiedades similares a la lidocaína, la ventaja es que provoca una suave y benigna vasoconstricción local que permite reducir las concentraciones del anestésico o eliminar los vasoconstrictores. Se une a las proteínas de la membrana en 75%, lo que determina su razonable duración de acción; junto con la lidocaína son considerados como anestésicos de efecto intermedio con un rango de duración entre 30 y 120 min.

El inicio de su acción es muy similar a la lidocaína, y su duración es 20% más prolongada sin la coadministración de un vasoconstrictor. La mepivacaína no es eficaz como anestésico tópico, no posee una acción vasodilatadora marcada cuando se infiltra. Cuando existen altas concentraciones séricas producen vasoconstricción uterina y reduce el flujo sanguíneo uterino. La mepivacaína es más tóxica para el neonato. Su metabolismo es principalmente hepático por medio de las enzimas microsomales.

Más de 50% de la dosis administrada se excreta como metabolitos en la bilis, unos metabolitos se reabsorben en el intestino y se excretan por la orina y otros por las heces. Cerca de 16% del anestésico se elimina por la orina, y todo el anestésico se elimina en 10 h, su pH es de 6.1 y su pK_a es de 7.6. Se reduce también la depuración de la mepivacaína con la administración de β -bloqueadores y cimetidina; altas concentraciones séricas de mepivacaína producen convulsiones y depresión cardiorespiratoria; las benzodiazepinas, barbitúricos y anestésicos volátiles incrementan el umbral convulsivo; la duración del efecto anestésico local se prolonga con la adición de adrenalina. La alcalinización disminuye la latencia y aumenta la potencia anestésica.

La mepivacaína se puede encontrar para uso odontológico en una presentación al 2% con vasoconstrictor, o al 3% sin vasoconstrictor; además se puede presentar con dos diferentes vasoconstrictores, la adrenalina en concentración de 1:100 000 o la levonorfedrina a 1:20 000.

La mepivacaína es uno de los mejores anestésicos tipo amida, y por lo general no causa interacciones con otros medicamentos; cuando se utiliza con un vasoconstrictor como la adrenalina o epinefrina causa las mismas interacciones que al aplicar lidocaína con adrenalina.

Mepivacaína + bloqueadores neuromusculares + antiarrítmicos. Posible aumento o aparición de recurrencia de los efectos neuromusculares de la tubocurarina, puede causar depresión respiratoria.

La quinidina es un agente antiarrítmico que prolonga el periodo refractario, retrasando así la respuesta muscular al impulso nervioso o al estímulo de la acetilcolina. La tubocurarina y otros agentes curarizantes son competidores de la acetilcolina, bloqueando los receptores musculares sensibles a este mediador. La combinación de ambas sustancias provoca potenciación del fenómeno de curarización, comprobado en ensayos en órgano aislado.

Prilocaína

Es un anestésico del grupo amida descubierto por Lofgren y Tegner en 1953 e introducido por ellos mismos en 1960. Su fórmula química es clorhidrato de 2'-0-toluidina propilamina.

Es un anestésico de acción intermedia con propiedades farmacológicas similares a la lidocaína y a la mepivacaína el efecto vasodilatador es menos marcado que la lidocaína. Su periodo de latencia es corto y es el anestésico local con menos efectos tóxicos.

En el hígado, la prilocaína es metabolizada principalmente por hidrólisis amida a O-toluidina y N-propilamina, la o-toluidina es subsecuentemente hidrolizada a 2-amino-3-hidroxitolueno, y 2 amino-5-hidroxitolueno, metabolismos que se consideran responsables de la metahemoglobinemia. Cuando se administra a dosis o concentraciones altas, la prilocaína pasa con facilidad la placenta y las concentraciones libres en plasma son similares tanto en el feto como en la madre. La presencia de acidosis fetal puede ser un poco más alta en el feto que en la madre, por ello no debe utilizarse en mujeres embarazadas. Este fármaco tiene un pH de 6.3 y pK_a de 7.9.

La depuración de la prilocaína se reduce con la administración conjunta de β -bloqueadores y cimetidina. Con las benzodiazepinas y los barbitúricos aumenta la depresión del sistema nervioso central.

Por lo general, la felipresina (el vasoconstrictor empleado con la prilocaína) no llega a causar interacciones medicamentosas, y no tiene efectos directos sobre el corazón, razón por la cual es uno de los anestésicos ideales para infiltrar en pacientes con problemas cardíacos.

Articaína

La articaína es un anestésico local de acción corta perteneciente al grupo de las amidas. Sin embargo, la articaína posee además un grupo éster adicional que es rápidamente hidrolizado por las esterasas plasmáticas, por lo que la articaína exhibe menor toxicidad que otros fár-

macos de la misma familia. Este fármaco parece difundirse mejor que otros anestésicos amidas en los tejidos blandos y el hueso, por ello está indicada su administración en pacientes odontológicos. Su pH es de 7.3 y su pK_a de 7.8.

La articaína viene acompañada de adrenalina y el comienzo de sus efectos anestésicos se observa a los 6 min, su efecto dura aproximadamente 1 h. Entre 60 a 80% de la articaína se une a las proteínas del plasma, en particular a la albúmina y a las gammaglobulinas. Las concentraciones de articaína en el hueso cuando se procede a una extracción dental son casi 100 veces mayores que las sistémicas.

Se metaboliza rápido, la eliminación de la articaína es de 2 h. El fármaco se elimina por la orina como ácido articaínico, como glucurónido del ácido articaínico y como articaína sin metabolizar.

La administración de articaína con adrenalina origina concentraciones plasmáticas del anestésico local entre 3 y 5 veces más elevadas, aunque sólo en raras ocasiones se observan aumentos de la presión arterial o frecuencia cardíaca.

Los pacientes con enfermedades vasculares periféricas y con hipertensión pueden experimentar una respuesta vasopresora exagerada cuando son tratados con articaína debido a los efectos vasoconstrictores de la adrenalina. Estas reacciones pueden ser especialmente intensas en los ancianos. Las interacciones son las mismas que con la lidocaína y la mepivacaína.

Etidocaína

Es un anestésico local del grupo amida, posee una acción prolongada y fue introducida a la clínica en 1972. Se une en 95% a las proteínas de la membrana celular, su estructura es similar a la de la lidocaína, con ciertas ventajas potenciales frente a la bupivacaína; por su acción larga puede prescindir de los vasoconstrictores, su efecto residual analgésico mayor, y su efecto de toxicidad sistémica menor. Al igual que la bupivacaína, disminuye la capacidad psicomotriz, lo que sugiere más estudios para valorar su utilidad dentro de la práctica odontológica clínica.

Estabiliza las membranas neuronales inhibiendo el flujo iónico requerido para el inicio y la conducción de los impulsos. La etidocaína produce una profunda relajación muscular y gran bloqueo motor. Los valores sanguíneos tóxicos pueden causar convulsiones y paro cardíaco. Los altos niveles séricos producen vasoconstricción uterina y disminución del flujo sanguíneo uterino. La adrenalina disminuye su toxicidad y prolonga la duración de su efecto.

Se reduce su eliminación si se usa junto con bloqueadores β -adrenérgicos y cimetidina; las benzodiazepinas, barbitúricos y anestésicos volátiles halogenados aumentan el umbral convulsivo de la etidocaína; se prolonga su efecto por medio de adrenalina, clonidina y morfínicos. **La etidocaína actualmente no se envasa para anestesia local odontológica.**

Bupivacaína

Es un anestésico derivado de la mepivacaína. Tiene una estructura similar, es de actividad larga, ya que se une a las proteínas de la membrana celular en 90%, su acción dura de 8 a 10 h, es relativamente tóxica, con un periodo de latencia intermedio y se usa en concentraciones bajas. Es más activa en fibras sensitivas que en motoras, ya que posee un bloqueo diferencial, casi selectivo. Terminado el efecto anestésico queda un efecto residual analgésico muy favorable.

La bupivacaína provoca un importante deterioro de la psicomotricidad hasta 4 h después de la inyección, lo que debe tomarse en consideración en pacientes ambulatorios y que deben conducir. No ha demostrado ser neurotóxica en humanos, pero la punción intramuscular provoca miotoxicidad y degeneración tisular que requiere por lo menos dos semanas para la recuperación.

Es un anestésico local del grupo amida, y estabiliza la membrana neuronal inhibiendo el flujo iónico transmembranal requerido para el inicio y conducción de los impulsos. En comparación con la lidocaína y mepivacaína, la inyección intravascular accidental de la bupivacaína es más cardiotoxica debido a una recuperación más lenta de los canales del sodio ocupados por el fármaco, por lo cual lleva a una mayor depresión miocárdica en su conducción y contractilidad. Se introdujo para su aplicación clínica en 1963. Las concentraciones altas de bupivacaína ocasionan vasoconstricción uterina y decremento del flujo sanguíneo uterino. Su eliminación es hepática y pulmonar. La bupivacaína es cuatro veces más potente que la lidocaína, y su concentración es al 0.55.

Ropivacaína

Su estructura es similar a la bupivacaína, sólo que tiene una cadena lateral propilo en lugar de la cadena lateral de butilo de la bupivacaína. Es un nuevo anestésico local tipo amida que se introdujo en EUA en 1996, con un umbral más bajo que la bupivacaína en relación con efectos adversos sobre el corazón y sobre el sistema nervioso central. Produce menos bloqueo motor y analgesia comparada con la bupivacaína, lo que apoyaría su uso en pacientes ambulatorios.

Altas concentraciones de ropivacaína aumentan el bloqueo motor, pero no son seguras para el paciente. Disminuyendo la concentración del fármaco se logra un margen de seguridad mayor y menos incidencia de bloqueo motor. Estudios en animales, han encontrado en la ropivacaína la mitad de la toxicidad, pero 90% de la potencia de la bupivacaína. Consta de un periodo de la tencia moderadamente largo y una larga duración de acción. Por desgracia, todavía no existen preparaciones para uso dental.

Levobupivacaína

La levobupivacaína es el isómero levógiro de la bupivacaína. Químicamente es un anestésico local amida. No existen demasiados estudios sobre su uso, pero se cree

que este anestésico local tiene un futuro muy prometedor en la anestesia local. Su unión a las proteínas es superior a 97%, por lo que sólo 3% corresponde a la fracción libre disponible para actuar, pero también es el responsable de las manifestaciones de toxicidad. Los pacientes desnutridos e hipoproteínicos, con síndrome nefrótico y neonatos, tienen para una misma dosis mayor cantidad de fármaco libre que los pacientes sanos, por lo que presentan fenómenos de toxicidad con una cantidad menor del fármaco.

El mecanismo de acción de la levobupivacaína es igual al de todos los anestésicos locales: produce un bloqueo de los canales del sodio en posición de reposo, de manera que no se produce transmisión de impulsos nerviosos. Su período de latencia y duración de acción es similar al de la bupivacaína. Su cardiotoxicidad y neurotoxicidad son menores que con la bupivacaína y ropivacaína. Sus efectos adversos son similares a los de cualquier anestésico local. No se comercializa en México; en otros países ya se usa en el área de la odontología.

DOSIFICACIÓN DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES

Como se ha podido ver en la descripción anterior, no existe el anestésico local ideal, cada uno tiene diferentes características por medio de las cuales pueden estar indicados en distintos pacientes o circunstancias. Algunos de los aspectos que influyen en la selección del anestésico local son magnitud y duración del procedimiento, edad y estado de salud del paciente.

Existe una gran variedad de opiniones sobre la cantidad del anestésico que puede ser utilizado durante un mismo tratamiento, pero la mayor parte carece de una fundamentación científica, y se basan más bien en comentarios de tipo anecdótico y en la cantidad de cartuchos.

Para calcular de una forma correcta la cantidad máxima de anestésico que se puede utilizar en un paciente, se deben conocer aspectos como su edad, peso y estado de salud.

Una vez que se cuenta con la información anterior y se ha tomado la decisión de qué tipo de anestésico se usará, se debe conocer la dosis máxima recomendada tanto ponderada como total, como se pueden observar en el cuadro 4-2. A continuación se ejemplifican algunos casos que pueden ayudar a entender mejor cómo se hace el cálculo de la dosificación anestésica.

Caso 1

Paciente femenino de 23 años de edad, 55 kg de peso y sin datos clínicos patológicos. Requiere ser intervenida quirúrgicamente para extraer los cuatro terceros molares. Se quiere conocer la cantidad máxima de cartuchos de anestesia de lidocaína al 2% con adrenalina al 1:100 000 que se pueden utilizar.

Discusión

- La dosis máxima ponderada es de 6.6 mg/kg de peso.
- La lidocaína al 2% contiene 20 mg de anestésico por cada mL.
- Un cartucho de anestesia contiene 1.8 mL.
- Por tanto: un cartucho contiene 36 mg de lidocaína.

La paciente pesa 55 kg, por tanto, se multiplica (55) (6.6, que es la dosis máxima por kg) = 363 mg, éstos se dividen entre los 36 mg de cada cartucho, $363/36 = 10$. Por tanto, se podrían utilizar hasta 10 cartuchos como máximo en esta paciente.

Caso 2

Paciente masculino de 22 años de edad, jugador de fútbol americano, pesa 120 kg, no presenta datos clínicos patológicos y llega a consulta para extraer quirúrgicamente los cuatro terceros molares, así como los cuatro primeros premolares.

Se quiere conocer la cantidad máxima de lidocaína al 2% con adrenalina al 1:100 000 que se puede utilizar.

- Ya se sabe que un cartucho de este anestésico contiene 36 mg.
- El paciente pesa (120 kg) (6.6 mg de dosis máxima) = 792 mg.
- $792 \text{ mg}/36 \text{ mg}$ de cada cartucho = 22 cartuchos.

Discusión

¿Será posible administrar 22 cartuchos de anestésico en forma segura?

La respuesta es **no**, ya que la dosis máxima total es de 500 mg, la cual está calculada para una persona sana de un promedio de 70 kg. El hecho de que una persona pese más de 70 kg no necesariamente le aumenta su capacidad hepática de metabolizar medicamentos o su capacidad renal de filtrar y eliminar fármacos.

Existen dos tipos de dosis máximas, la total y la ponderada. La primera sirve para calcular la cantidad máxima de anestésico en una persona sana de 70 kg o más, y la segunda para calcular la dosis máxima de anestésico en cualquier persona sana que pese menos de 70 kg.

Caso 3

Paciente femenino de cuatro años de edad, pesa 17 kg y la madre niega datos clínicos patológicos. Se presenta a consulta para la extracción quirúrgica de un diente supernumerario.

Se quiere conocer cuál es la cantidad máxima de lidocaína al 2% con adrenalina al 1:100 000 que se puede utilizar.

Cuadro 4–2. Dosis máximas ponderadas y totales de los anestésicos de uso odontológico más comunes

Tipo de anestésico	Dosis máxima total en mg	Dosis ponderal en mg/kg	Anestésico mg/cartucho	Vasoconstrictor mg/cartucho	Dosis máxima de vasoconstrictor en paciente sano en mg	Anestesia pulpar en minutos	Duración en los tejidos blandos en minutos
Lidocaína al 2% s/v	300	4.4	36	0	0	10	30 a 45
Lidocaína al 2% c/epinefrina al 1:100 000	500	6.6	36	0.018	0.2	60	180 a 300
Mepivacaína al 3% s/v	400	6.6	54	0	0	10	90 a 120
Mepivacaína al 2% c/adrenalina al 1:100 000	400	6.6	36	0.018	0.2	60	240
Mepivacaína al 2% c/levonordefrina al 1:20 000	400	6.6	36	0.09	0.8	60	180 a 300
Prilocaína al 4% s/v	400	6	72	0	0	10	120 a 240
Prilocaína al 3% c/felipresina al 1:30 000	400		54	0.05	0.5	60	240
Articaína al 4% c/epinefrina al 1:100 000	500	7	72	0.018	0.2	75	180 a 300
Bupivacaína al 0.5% c/epinefrina al 1:200 000	90	1.3	9	0.009	0.2	90-180	240 a 540

- Se sabe que la lidocaína al 2% contiene 36 mg en cada cartucho
- La paciente pesa (17 kg) (6.6 mg de dosis máxima) = 112.2 mg
- 112.2 mg/36 mg de cada cartucho = 3.1 cartuchos
- En esta paciente **no se debe utilizar más de tres cartuchos**.

- Presencia o no de vasoconstrictor.
- Dosis máxima ponderal.
- Dosis máxima total.

En el cuadro 4–2 se pueden observar algunas de las presentaciones más comunes de anestésicos locales de uso odontológico, así como sus dosis máximas ponderales y totales.

Discusión

Tanto en pacientes pediátricos como en pacientes geriátricos (en quienes no es raro programar extracciones múltiples con alveoloplastia), es de gran utilidad considerar la dosis máxima ponderal y calcularla en cada caso particular.

Estos ejercicios se pueden hacer con cualquier otro anestésico, lo único que se debe conocer es:

- El porcentaje de concentración del anestésico (2, 3 o 4%).

VASOCONSTRICTORES

Los vasoconstrictores son sustancias que comúnmente acompañan a los anestésicos locales, son de gran utilidad para lograr un efecto adecuado. Por medio de su efecto en el que se reduce la luz de los vasos sanguíneos circundantes a la inyección, brindan ventajas importantes como:

- 1) Retardan la absorción del anestésico a nivel vascular, con lo que se logra una permanencia del agente en el sitio de la inyección y se prolonga así su efecto.

- 2) Reduce los efectos tóxicos del anestésico a nivel sistémico debido a que su absorción es más lenta.
- Reduce el sangrado durante un procedimiento quirúrgico, permitiendo de esta forma una mejoría en la visibilidad del campo operatorio.

Sin embargo, al igual que cualquier otro fármaco, los vasoconstrictores pueden producir algunas complicaciones tanto a nivel local como sistémico, sobre todo cuando no se toman los cuidados pertinentes.

Complicaciones locales

Se puede presentar isquemia local con la consecuente hipoxia o necrosis de los tejidos a causa de la disminución en la perfusión a nivel tisular. Aumenta el metabolismo celular en el sitio de la inyección debido a la mayor concentración del fármaco. Por lo general, esta complicación se ha relacionado con la inyección de una cantidad excesiva de anestésico a nivel del paladar duro, por lo que en esta región anatómica se recomienda usar sólo la cantidad necesaria.

Complicaciones sistémicas

Estas complicaciones se presentan por punciones intravasculares que provocan que el fármaco se inyecte directamente en el torrente circulatorio, lo cual puede desencadenar arritmias, hipertensión, hipotensión y taquicardia, entre otras manifestaciones.

Los inhibidores de la MAO aumentan la síntesis y la concentración de catecolaminas endógenas del tipo noradrenalina, por lo que resulta importante reconocer la medicación del paciente.

Los antidepresivos tricíclicos, también utilizados para el tratamiento de la depresión, producen mayores concentraciones de adrenalina y noradrenalina a nivel cerebral, y estos pacientes tienen mayores cantidades de noradrenalina en sus terminaciones nerviosas a nivel periférico.

Para la utilización adecuada de anestésicos con vasoconstrictor se debe tomar en cuenta que utilizarlos en exceso puede ocasionar necrosis por vasoespasmo, retardo en la cicatrización de las heridas, crisis hipertensivas, arritmias e infarto de miocardio. Sin embargo, también tienen grandes ventajas; los vasoconstrictores sintéticos, por ejemplo, producen vasoconstricción pero no tienen efecto antiurético y carecen de efecto vasoconstrictor a nivel coronario, al igual que los naturales aumentan la intensidad y duración de los anestésicos locales, disminuyen su absorción y el riesgo de sangrado, al tiempo que producen mínimos efectos cardiovasculares. En odontología casi no existen contraindicaciones para utilizar los vasoconstrictores, siempre y cuando se utilicen con los debidos cuidados preoperatorios.

ADRENALINA O EPINEFRINA

La adrenalina es una catecolamina con efectos vasculares vasoconstrictores y cardiacos, actúa en receptores tipo α y β , produce constricción arteriolar y venosa, puede provocar taquicardia, arritmias cardiacas y desencadenar efectos metabólicos no deseados.

La adrenalina atraviesa el torrente sanguíneo a pesar de no ser inyectada en forma intravascular, y en cierto grado aumenta la presión arterial y la frecuencia cardiaca. El paciente con hipertiroidismo tiene un aumento del tono adrenérgico y presenta taquicardia frecuente, por lo cual no se recomienda este anestésico como vasoconstrictor.

Al paciente diabético no controlado no se le debe administrar este tipo de vasoconstrictores por riesgo de provocar hiperglucemia, ya que puede llegar a inhibir la secreción de insulina cuando se administra en grandes cantidades.

Las personas hipertensas que no reciben tratamiento o que no están bien controlados, no deben recibir adrenérgicos como vasoconstrictores por el riesgo de provocar una crisis hipertensiva.

En el caso de pacientes con antecedentes de infarto de miocardio, es necesario esperar por lo menos seis meses después de tratado el infarto para poder usar cualquier vasoconstrictor. Este tiempo de espera permite que el corazón haya formado ya una revascularización alterna, además de que da tiempo al paciente para rehabilitarse y lograr un mejor control de lípidos.

La adrenalina se conoce con varios nombres: adrenalina, suprarrenina y epinefrina.

Una pequeña dosis de adrenalina puede actuar como vasodilatador general y producir sólo taquicardia, las dosis altas pueden aumentar la resistencia periférica y la presión arterial media y causar bradicardia refleja.

Referente al sistema nervioso central, cuando se aplican dosis pequeñas de adrenalina y noradrenalina los efectos son mínimos. Con dosis mayores, tanto de adrenalina como de noradrenalina, hay efectos estimulantes a nivel de la corteza cerebral y la médula, provocando excitación, aprensión, cefalea y temblores.

Las dosis terapéuticas comunes de adrenalina pueden producir efectos tóxicos menores. Los síntomas son ansiedad, temblor, cefalea, miedo y palpitations; en la mayor parte de los casos son transitorios y no se consideran de riesgo.

La acción a nivel local de la adrenalina se mantiene alrededor de 30 min, es máxima en los primeros 2 a 3 min. Se aconseja no sobrepasar una dosis máxima de adrenalina de 0.2 mg en el adulto sano y de 0.04 mg en pacientes con cardiopatías.

La adrenalina no debe utilizarse en pacientes con glaucoma, insuficiencia coronaria y feocromocitoma.

Adrenalina + β -bloqueadores + simpaticomiméticos de acción directa

La interacción de estas sustancias puede aumentar la presión arterial y provocar bradicardia. Se pueden pro-

ducir arritmias cardíacas e incluso la muerte si no se respetan las dosis ponderales. Ésta es una interacción muy importante y ampliamente estudiada en la clínica. Los datos disponibles se refieren a la administración vía intravenosa de la adrenalina pero pueden existir interacciones por otras vías.

Al parecer, el uso de β -bloqueadores cardioselectivos como el atenolol y metoprolol, causan efectos más atenuados en esta interacción. Los simpaticomiméticos de acción directa actúan estimulando los receptores α y β -adrenérgicos distribuidos en todo el organismo. A nivel cardiovascular, la estimulación de los receptores α produce vasoconstricción, y la de los β , vasodilatación y taquicardia. El resultado de los dos efectos es un leve aumento de la presión arterial, así como una taquicardia moderada.

Si se bloquean los receptores β -adrenérgicos, entonces la vasoconstricción inducida por la α -estimulación no se detendrá con la β estimulación, provocando un incremento importante de la presión arterial, seguido por bradicardia debida a un incremento del tono vagal reflejo.

FELIPRESINA

La felipresina es una hormona sintética parecida a la vasopresina, la cual es una hormona natural de la hipófisis posterior, su efecto es menor que el de la adrenalina, no ocasiona hipoxia tisular agregada, como puede ocurrir con la adrenalina. Los anestésicos locales que contienen felipresina se pueden utilizar con confianza, ya que sus efectos secundarios son mínimos. La felipresina actúa directamente estimulando el músculo liso vascular y sus acciones son más pronunciadas en las venas que en la microcirculación arterial.

La felipresina no debe usarse a dosis altas en pacientes embarazadas, ya que tienen un efecto oxitóxico moderado que puede impedir la circulación placentaria bloqueando el tono del útero. Esta contraindicación es doblemente válida, ya que la felipresina está disponible con prilocaína, que atraviesa la barrera placentaria, y una dosis elevada puede producir metahemoglobinemia fetal.

En el miocardio no hay efectos directos, debilita el flujo sanguíneo de las arterias coronarias y provoca la constricción de los vasos sanguíneos cutáneos. En el sistema nervioso central no produce efectos significativos, se metaboliza en el hígado y se excreta por el riñón.

LEVONODEFRINA

Es una amina simpaticomimética, que por su efecto vasoconstrictor se usa en algunos preparados como descongestionante nasal, o bien como componente de anestésicos locales (con frecuencia combinados con la mepivacaína). Su acción farmacológica es similar a la de la adrenalina, pero es más estable que ella.

En las mismas concentraciones, la levonordefrina tiene menor efecto vasoconstrictor que la adrenalina,

pero de igual manera tiene un menor efecto sobre la elevación de la presión arterial.

Contraindicaciones para la administración de anestésicos locales con vasoconstrictores

- Historia de hipertensión arterial sin control médico.
- Enfermedad coronaria no controlada.
- Padecimientos tiroideos no controlados.
- Consumo de antidepresivos tricíclicos o fenotiacinas.
- Tratamiento con inhibidores de la MAO.

TÉCNICAS DE ANESTESIA

En odontología se han enseñado las distintas técnicas de anestesia local mediante el uso de referencias anatómicas externas. Esta conducta, además de proponer una visión simplista de las mismas, desconoce la neuroanatomía aplicada y se traduce en un menor índice de éxito y mayor porcentaje de complicaciones.

En el presente capítulo se estudiarán las técnicas más utilizadas enfatizando la descripción de las diferentes estructuras que se encuentran próximas a cada sitio de inyección y sus posibles implicaciones en el éxito o fracaso de las mismas.

Maxilar

Existe la creencia entre el gremio odontológico de que la incidencia de complicaciones con las técnicas anestésicas para trabajar en el maxilar es mínima, así como el grado de dificultad para la ejecución de las mismas. Esto no siempre es cierto, la cercanía de estructuras vasculares y nerviosas que se dirigen al piso del cráneo son susceptibles de lesionarse, y pueden provocar hemorragias arteriales e incluso ceguera temporal. Enseguida se analizarán estas técnicas.

El maxilar es un hueso que presenta características diferentes a la mandíbula desde el punto de vista anestésico, como se menciona en cuadro 4-3. Debido a esas diferencias, las técnicas que se utilizarán serán más diversas y variadas que en la mandíbula.

Aunque el limitado grosor de la cortical ósea del maxilar y su naturaleza porosa permiten que el anestésico se absorba a través de la misma, y con ello se consiga una adecuada anestesia en la mayoría de los casos con sólo inyectar el anestésico cerca del o los ápices del órgano dentario a tratar, en algunos casos —ya sea por una inadecuada anestesia o por querer trabajar en más de un diente —se puede elegir un bloqueo nervioso.

Bloqueo de nervios dentarios posteriores

Se le conoce también como bloqueo de la tuberosidad, en éste, el odontólogo pretende introducir la aguja con una orientación posterior, superior y medial para depositar el líquido anestésico en la zona en que las fibras de los nervios dentarios posteriores no han penetrado aún en el maxilar (figura 4-1).

Cuadro 4-3. Diferencias importantes entre el maxilar y la mandíbula desde el punto de vista anestésico

Hueso	Características	Maxilar	Mandíbula
Tipo de articulación		Fija	Móvil
Inervación		Múltiple	Única
Estructura		Principalmente hueso esponjoso	Cortical externa densa con esponjoso interno
Vascularidad		Abundante	Limitada

En ocasiones esta técnica resulta incompleta en los molares superiores debido a la inervación de la raíz palatina por parte de ramas ectópicas de los nervios dentarios posteriores, en cuyo caso se recomienda bloquear el nervio palatino anterior, el cual se discutirá más adelante.

Arriba de la zona de inyección se encuentra la fosa pterigo-maxilar, en la que se aloja una porción de la arteria maxilar interna; su punción puede provocar una hemorragia interna importante, por lo que se debe tener cuidado de no introducir demasiado la aguja.

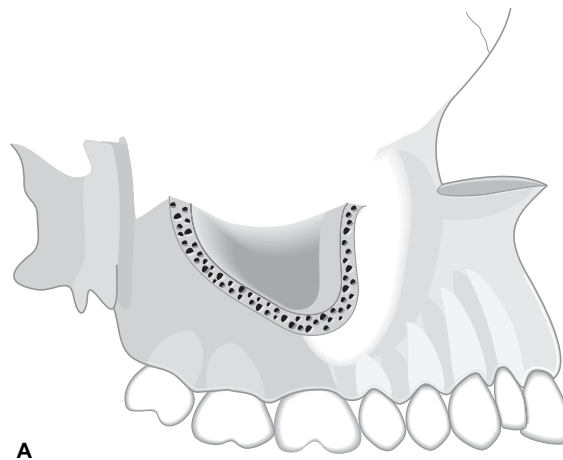


Figura 4-2. Bloqueo de los nervios anteriores medios. Es frecuente encontrar una obstrucción ósea al administrar el anestésico por encima del nivel apical del primer molar o segundo premolar, tal estructura es la cresta alveolocigomática (A), en cuyo caso se debe infiltrar distal (B) y mesial a ella (C).

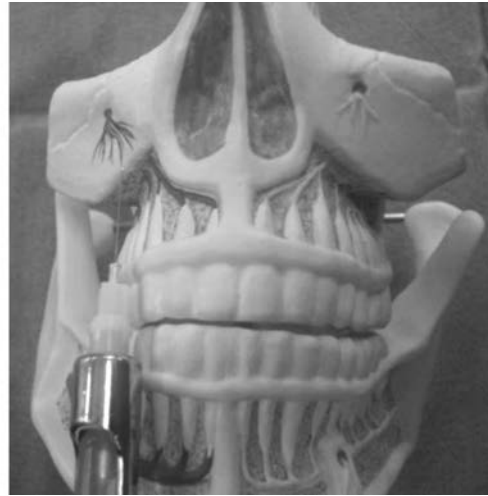
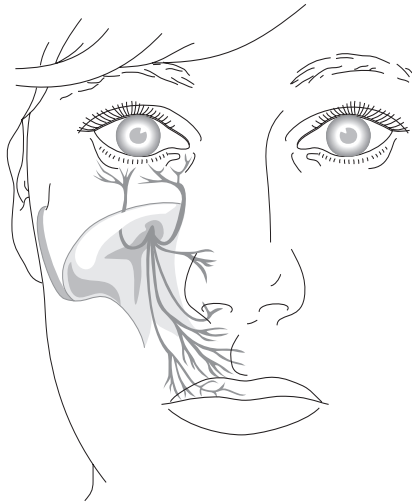


Figura 4-3. El bloqueo de los nervios dentarios anteriores mediante la técnica de punción al infraorbitario, anestesia también el párpado inferior y el ala de la nariz debido a las ramificaciones del mismo.

Bloqueo de nervios dentarios medios

Se ha reconocido la existencia de nervios dentarios posteriores, medios y anteriores; sin embargo, estudios anatómicos en especímenes han demostrado que en un número importante de personas tales nervios no existen, sino que son una anastomosis de los dientes posteriores y anteriores.

Aunque no existen referencias para determinar las variantes anatómicas que estas fibras pueden adoptar, el odontólogo debe considerar que la inyección del anestésico en las proximidades de los ápices deben provocar suficiente anestesia de los premolares en la mayoría de los casos.

Al intentar depositar el anestésico cerca de los ápices de los premolares y en el área del primer molar, puede encontrarse un obstáculo óseo antes de que la aguja alcance su destino. Esto se debe a la presencia de la cresta alveolodigomática (figura 4-2), en tales casos se debe infiltrar tanto anterior como posterior a ella para lograr una anestesia completa.

Bloqueo de los nervios dentarios anteriores

Se le conoce también como bloque infraorbitario, y aunque la intención es depositar el anestésico cerca del nervio infraorbitario, que a su vez se encuentra en las proximidades de la órbita, es una técnica segura. La punción debe hacerse a nivel de premolares dirigiendo la aguja hacia arriba y hacia la línea media, permaneciendo en todo momento cerca del hueso.

Con esta técnica se logra anestesia el central, lateral y canino superiores, se debe advertir al paciente que se sentirá adormecimiento del párpado inferior y parte de la nariz (figura 4-3). A veces se anestesian algunas ramas motoras provenientes del nervio facial, con lo cual se provoca una parálisis del área involucrada, si esto ocurre, es indispensable informar al paciente y aclararle que al

pasar el efecto anestésico se eliminarán los efectos de la parálisis.

Una alternativa, al igual que en las demás regiones del maxilar, es la infiltración de anestésico en las proximidades del ápice de la pieza a tratar, con lo cual se consigue un efecto adecuado en la mayor parte de los casos. Esta opción es muy común cuando el procedimiento que se pretende hacer se limita a una o dos piezas dentales.

Cuando se pretende inyectar el anestésico a nivel del ápice del incisivo central, se debe tener particular cuidado de no introducir la aguja más de unos pocos milímetros, ya que de lo contrario se infiltra en la inserción inferior de la nariz (figura 4-4), con lo cual se produce un dolor intenso por la resistencia de los tejidos.



Figura 4-4. Durante la punción en el área de los centrales superiores, la aguja debe introducirse sólo algunos milímetros, ya que de lo contrario provocaría dolor innecesario al infiltrar en la base de fosas nasales.

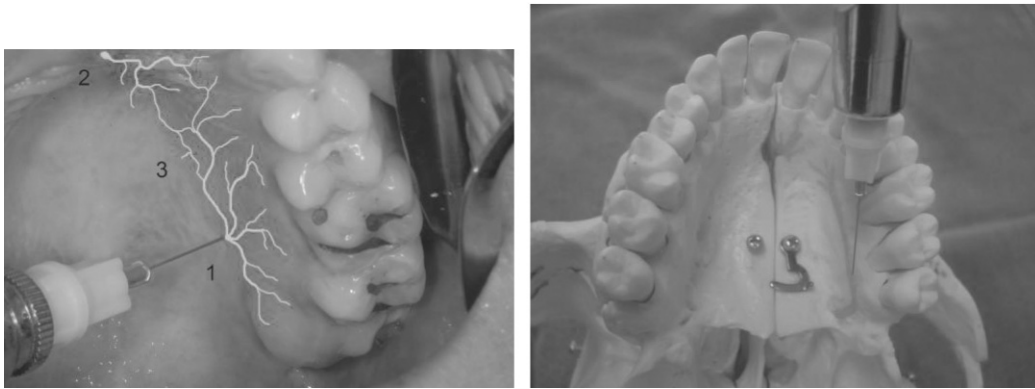


Figura 4-5. Aunque la zona de inervación anterior del paladar duro está dada por el nasopalatino (2), el nervio palatino mayor (1) brinda una gran cantidad de fibras que se anay que ocasionalmente dificultan conseguir una adecuada anestesia de la mucosa palatina en la zona de caninos y premolares mediante el bloqueo de uno solo de ellos.

Inervación palatina. La sensibilidad de la mucosa palatina está dada principalmente por los nervios nasopalatino y palatino mayor. Aunque los límites entre ambos se encuentran a nivel de una línea imaginaria que pasa por los caninos, esto no ocurre en forma absoluta, ya que se producen anastomosis entre ambos (figura 4-5). Langford demostró que la función del nervio palatino mayor en la sensibilidad del paladar, es mayor de lo que se había pensado; en su estudio seccionó el nasopalatino y observó que se conservaba sensibilidad más allá de los límites que se habían determinado tradicionalmente.

Bloqueo del nervio nasopalatino

La inyección de anestésico para bloquear el nervio nasopalatino es una de las técnicas más dolorosas debido a la alta densidad del tejido fibromucoso del paladar. Por tal motivo, cuando el odontólogo sólo requiere bloquear la sensibilidad pulpar para hacer el tratamiento omite esta inyección. Sin embargo, en algunos casos, plexos de los nervios dentarios anteriores se unen al nasopalatino in-

mediatamente por debajo del piso de fosas nasales y descienden juntos por el conducto nasopalatino para después inervar a los incisivos centrales. Esto explica por qué en algunos casos se debe hacer un bloqueo palatino aun cuando se desea sólo anestesia pulpar.

La técnica consiste en depositar el líquido anestésico en las proximidades del nervio nasopalatino (figura 4-6). Para este propósito se introduce la aguja pocos milímetros a nivel o por un lado de la papila incisiva, con una dirección posterior, superior y medial. El líquido debe introducirse muy lento, ya que el dolor relacionado con esta técnica se debe en gran parte a la distensión de los tejidos provocado por el anestésico.

Algunos autores recomiendan colocar la aguja justo en la línea media, con orientación superior y posterior para introducirla en el conducto nasopalatino. Esto, además de no ser necesario resulta molesto para el paciente, dado que el anestésico se fuerza a través del conducto, provocando adormecimiento de parte del septum y fosas nasales.



Figura 4-6. El bloqueo del nervio nasopalatino se lleva a cabo introduciendo la aguja unos milímetros en la papila palatina o lateral a ella, e infiltrando muy lentamente, ya que debido a la alta densidad de los tejidos, ésta es la técnica de anestesia más dolorosa.

Bloqueo del nervio palatino mayor

La mayoría de los textos de anatomía ubican el conducto de salida del nervio palatino mayor a nivel del segundo molar superior; sin embargo, estudios más recientes demuestran que en más de 50% de los casos este conducto desemboca a nivel del tercer molar o por detrás del mismo.

Como ya se mencionó, este nervio se encarga de dar sensibilidad a una gran parte de la mucosa palatina, y su bloqueo además puede mejorar la anestesia cuando se encuentran ramas ectópicas de los dentarios posteriores innervando algunas raíces palatinas de molares e incluso premolares.

La técnica consiste en introducir la aguja a la mitad de la distancia de una línea imaginaria que se ubica entre el primero y segundo molar, y que corre del margen libre de la encía hasta la línea media del paladar (figura 4-5).

En algunos casos el anestésico infiltrado abarca fibras nerviosas de los palatinos accesorios, adormeciendo el paladar blando. Algunos pacientes aprensivos interpretarán dicha sensación como dificultad para respirar. Es importante explicar la causa de la misma, aclarar que la respiración no se verá afectada y que dicha sensación pasará junto con el efecto anestésico.

Mandíbula

La estructura ósea de la mandíbula, en la que resalta la densa cortical externa, evita que el líquido anestésico que se infiltra pueda ser absorbido para lograr anestésiar

los órganos dentarios mandibulares (cuadro 4-3). Por esta razón, el odontólogo ha tenido que utilizar los bloqueos regionales para este fin. Sin embargo, la alta incidencia de variantes anatómicas, así como el desconocimiento de las mismas, ha provocado que éstos tengan un alto índice de fracaso.

Algunas de las variantes anatómicas más comunes son las diferentes angulaciones con las que la rama ascendente puede desviarse del cuerpo mandibular (figura 4-7), así como las diferentes alturas en las que el nervio dentario inferior puede introducirse en el hueso.

Los tres nervios que se requiere anestésiar, y con los cuales se puede hacer prácticamente cualquier tipo de tratamiento odontológico-quirúrgico en los órganos dentarios mandibulares son: nervio dentario inferior, nervio lingual y nervio bucal. La localización anatómica de cada uno de ellos, así como su trayecto y relaciones, debe ser dominada por todo odontólogo que pretenda llevar a cabo su bloqueo anestésico.

Nervio dentario inferior. Es una de las ramas del nervio mandibular (que a su vez es la tercera rama del nervio trigémino), en su trayecto hacia abajo y adelante, antes de introducirse en el conducto dentario inferior, se desprende la rama milohioidea, a la cual se le conoce como motora (para el músculo milohioideo y vientre anterior del digástrico), pero que hoy en día se sabe que confiere sensibilidad al primer molar, premolares, e incluso el canino (figura 4-8), mediante una o más perforaciones de la tabla lingual mandibular, y es responsable de algunos de los casos en los que se presentan dificultades para conseguir un bloqueo adecuado.

Una vez que el nervio dentario inferior se introduce en el conducto que lleva su mismo nombre, brinda in-

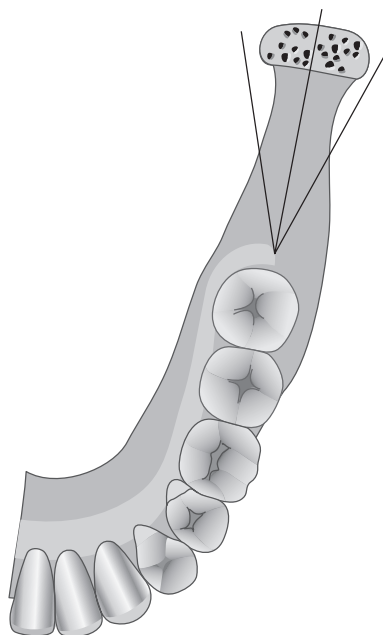


Figura 4-7. La dirección en que la rama ascendente diverge del resto del cuerpo mandibular varía en cada caso particular y, con ello, las referencias anatómicas para tratar de depositar el líquido anestésico lo más cerca posible de la entrada del nervio dentario inferior.



Figura 4-8. El nervio milohioideo, además de brindar impulsos motores, puede sensibilizar algunos órganos dentarios mediante perforaciones de la cortical lingual mandibular.

vación sensitiva a los órganos dentarios mandibulares, así como algunas pequeñas fibras sensitivas al tejido gingival. A nivel de los premolares inferiores se divide en sus dos ramas terminales: el nervio mentoniano y la rama incisiva.

El nervio mentoniano recibe tal nombre en el momento en que se divide del tronco del dentario inferior y sale del hueso mandibular para dar inervación sensitiva a la mitad del labio inferior, mentón y mucosa del área de premolares, canino e incisivos. Es importante resaltar que este nervio se encarga entonces de brindar sensibilidad única y exclusivamente a los tejidos blandos y no a dientes. Dicha confusión existe debido a que algunos autores promueven una técnica de anestesia llamada (o mal llamada) “bloqueo mentoniano” para conseguir anestesia de premolares, canino e incisivos. Este nombre es debido a que el sitio de la inyección se ubica al nivel del agujero mentoniano, y se pretende que a través de él se introduzca el anestésico, impregnando lo que en realidad es parte del nervio dentario inferior y su rama incisiva.

Bloqueo del nervio dentario inferior

Se conoce también como bloqueo regional mandibular o regional inferior, representa la técnica de bloqueo nervioso odontológico con el más alto índice de fracaso en 15 a 20% de los casos. Aunque se han descrito diversas técnicas, lo que debe prevalecer es el conocimiento profundo del lugar anestesiado, así como sus variantes anatómicas. Por esto es importante considerar tres aspectos anatómicos:

En un trayecto anteroposterior de la rama ascendente, y partiendo del punto más anterior que pueda palpar-

se en su borde anterior, la entrada del nervio dentario se ubica a dos terceras partes de éste, por la cara lingual.

En sentido vertical, la entrada del nervio dentario inferior en la rama ascendente se ubica entre 5 a 10 mm por arriba del plano oclusal.

La angulación con la que la rama ascendente diverge del cuerpo mandibular varía en cada uno de los pacientes (figura 4-7).

Para bloquear de manera adecuada el nervio dentario inferior, el operador debe asegurarse de depositar el anestésico lo más cerca posible de él antes de que se introduzca en el hueso. Para lograrlo es necesario considerar los tres aspectos anatómicos antes citados. Primero se debe palpar el borde anterior de la rama ascendente, ya que además de brindar una ubicación anteroposterior de la misma, evita que accidentalmente se inyecte anestésico por el lado externo de la rama (lo cual puede provocar una parálisis facial transitoria por depositar el anestésico cerca del nervio facial). El sitio de la punción se ubica 1 cm por arriba del plano oclusal y 1 cm medial al borde anterior de la rama (figura 4-9). El cuerpo de la jeringa se ubica a nivel de los premolares del lado opuesto y se introduce la aguja hasta topar con hueso, lo cual debe ocurrir después de introducirla más de 20 mm. Si el hueso se toca antes de lo previsto estará en contacto con el borde anterior y no con la cara interna de la rama; en estos casos la aguja se retrae unos milímetros, el cuerpo de la jeringa se gira hacia los incisivos y se vuelve a introducir hasta colocarla en la posición deseada.

A veces sucede lo contrario, después de introducir la aguja lo suficiente no se logra hacer contacto con el hueso, esto ocurre porque la rama ascendente presenta una divergencia del resto del cuerpo mandibular mayor al promedio (figura 4-7). En estos casos, la aguja se retrae casi en su totalidad, pero sin sacarla de los tejidos, y se dirige el cuerpo de la jeringa hacia la zona de molares



Figura 4-9. En la técnica de bloqueo del nervio dentario inferior (1), el sitio de la punción se ubica 10 mm por arriba del plano oclusal y medial al borde anterior de la rama ascendente. El cuerpo de la jeringa debe localizarse hacia el área de premolares del lado opuesto. Ubicado más anterior se encuentra el nervio lingual (2), y cruzando el borde anterior de la rama ascendente mandibular se ubica el nervio bucal (3).

del lado opuesto, para después introducirla hasta encontrar la posición deseada.

Una vez que se posiciona la aguja en el sitio deseado, se depositan poco a poco $\frac{3}{4}$ partes del cartucho (bloqueo del nervio dentario inferior propiamente dicho), lo cual es suficiente para lograr un bloqueo adecuado si se encuentra en el sitio correcto. Después se va depositando el cuarto de cartucho restante lentamente, al tiempo que se va retirando la aguja (bloqueo del nervio lingual).

Cuando se ha tenido éxito en el boqueo, el paciente sentirá adormecimiento en la mitad del labio inferior y piel del mentón del mismo lado (sitio testigo del bloqueo del nervio dentario inferior; figura 4-10), así como de alguna porción de la lengua del mismo lado (sitio testigo del bloqueo del nervio lingual; figura 4-11). Sin embargo, después de 5 min se recomienda reevaluar y repetir el bloqueo de ser necesario, pero en ningún caso se debe iniciar el tratamiento si no se cuenta con dicha comprobación.

Posibles causas de falla en el bloqueo

Como ya se mencionó, el bloqueo del nervio dentario inferior es el que presenta el más alto índice de fracasos. Si bien es cierto que un gran porcentaje puede deberse tanto a una curva de aprendizaje normal, como a un desconocimiento de la anatomía, también lo es que en otros casos se debe a variantes anatómicas (figura 4-12). De Santis y Liebow proponen cuatro variantes que pueden influir en estos casos y cuyo conocimiento es importante para poder actuar en consecuencia.

Nervio milohioideo. Aunque tradicionalmente se reconoce a este nervio como motor del músculo milohioideo y del vientre anterior del digástrico, hay estudios que demuestran que entre 20 y 40% de los casos lleva a cabo además una función sensitiva a través de perforaciones de la cortical lingual mandibular, y puede proporcionar sensibilidad a prácticamente cualquier órgano dentario.

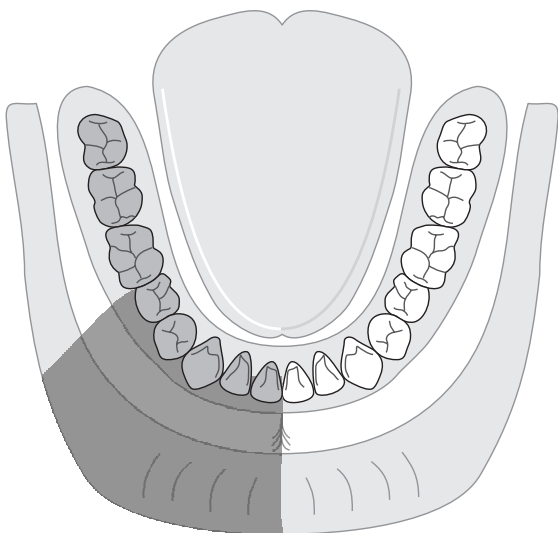


Figura 4-10. El nervio dentario inferior brinda sensibilidad al hueso mandibular, dientes, mucosa vestibular de premolares e incisivos, así como piel de la mitad del labio inferior y mentón.

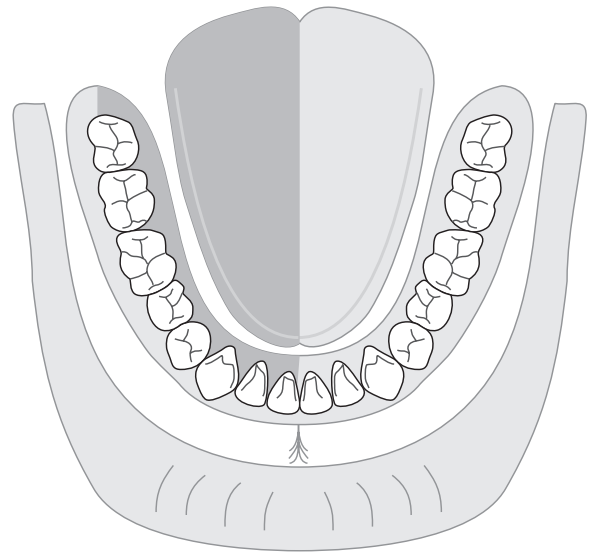


Figura 4-11. El nervio lingual brinda sensibilidad a la mucosa de la mitad de la lengua, así como a la mucosa y tejido gingival del aspecto lingual del proceso alveolar.

Wilson y cols. encuentran que el nervio milohioideo se separaba del dentario inferior a un promedio de 14.7 mm por arriba de la entrada al conducto, lo cual podría ubicarse más allá de los límites de difusión del anestésico.

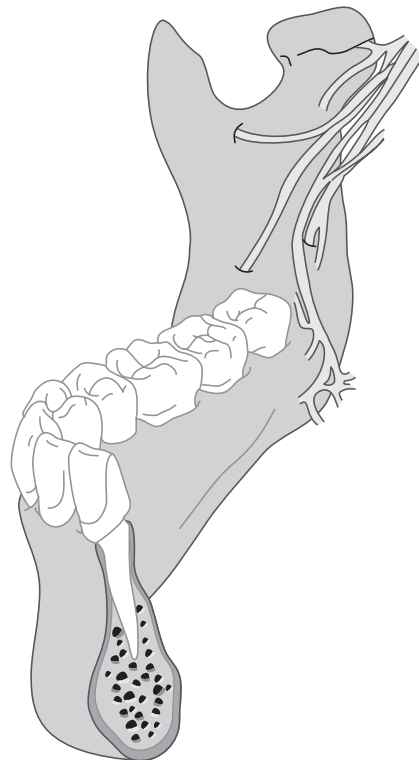


Figura 4-12. El nervio dentario inferior posee algunas variantes anatómicas que son responsables de fallas en su bloqueo.

Nervio dentario inferior bifido. Otra anomalía anatómica es la división del nervio dentario inferior, la cual ha sido reportada en una incidencia que va desde 0.1 hasta 0.9% de los casos. El problema principal es que dicha bifurcación ocurre antes de la entrada al hueso y no presenta un patrón específico, por lo que, aunque es una incidencia relativamente pequeña considerando el gran número de pacientes que un odontólogo puede ver en su carrera, es recomendable considerar dicha posibilidad.

Foramen retromolar. En algunos pacientes se presenta un pequeño conducto en la zona retromolar, a través del cual se introducen vasos y algunas fibras nerviosas que pueden brindar inervación a los molares mandibulares. Se cree que estas ramas provienen de algunas ramificaciones del dentario inferior que se desprenden de él antes de que penetre el hueso, o bien del nervio bucal largo, que es rama del nervio facial. Esta variante puede estar presente hasta en 7.7% de los casos, por lo que se debe considerar la posibilidad de administrar un poco de anestésico en el área retromolar en pacientes que presenten dificultades para lograr un efecto anestésico apropiado.

Anastomosis nerviosa de los dientes anteriores. A nivel de los incisivos mandibulares se puede producir anastomosis de la rama incisiva del nervio dentario inferior del lado opuesto, y por ende, experimentar dificultades en la anestesia aun después de haber hecho un bloqueo adecuado hasta en 30% de los casos, como lo muestra el estudio publicado por Rood, quien atribuye dichas dificultades a la posibilidad de inervaciones accesorias provenientes de ramas del milohioideo, facial, bucal o plexos cervicales.

Aunque ya se ha dicho que la naturaleza del hueso cortical mandibular impide la absorción del anestésico a través de la inyección supraperiosteal, puede ser útil cuando la inervación accesoria viaja a través de los tejidos blandos antes de introducirse en la mandíbula.

Bloqueo del nervio lingual

El nervio lingual brinda sensibilidad a la mucosa que recubre la lengua, pero también al tejido gingival lingual de la hemiarcada correspondiente, así como a la mucosa alveolar de la región. Este nervio baja de la fosa infratemporal al piso de la boca, dirigiéndose hacia adelante y hacia medial, ubicándose anterior al nervio dentario inferior. Cuando se acerca al proceso alveolar se ubica distal y lingual al tercer molar (figura 4-13). En dos estudios se le ha ubicado dentro de un margen de 5 mm de la cresta alveolar, y en 62% de las disecciones tocaba el proceso. Esta ubicación lo hace particularmente vulnerable a ser traumatizado durante procedimientos quirúrgicos que se llevan a cabo en dicha zona, como la cirugía de los terceros molares.

Debido a su ubicación anatómica, este nervio, se bloquea cuando se va retirando la aguja (ver técnica de bloqueo del nervio dentario inferior) en la técnica de bloqueo del nervio dentario inferior (figura 4-14). Aunque en la mayoría de los pacientes éste es el caso, también es factible considerar la inyección de un pequeño

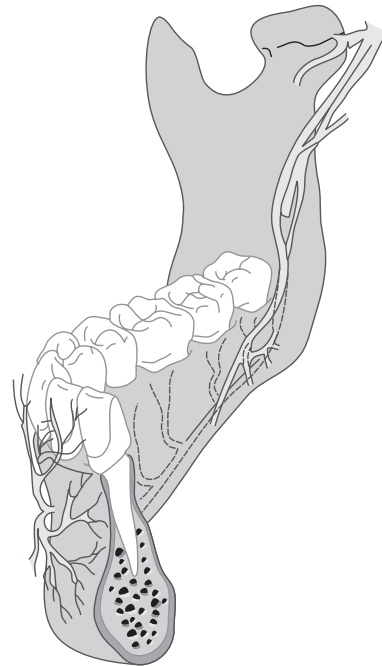


Figura 4-13. El nervio lingual resulta bloqueado en la mayoría de los casos al ir depositando anestésico en el trayecto de salida de la aguja debido a su proximidad con el nervio dentario inferior. Su gran proximidad con los molares lo hacen blanco de lesiones durante procedimientos quirúrgicos en dicha zona.

bolo en dicha zona si se tiene dudas de haber conseguido un bloqueo adecuado.

Bloqueo del nervio bucal

El nervio bucal proviene de la rama mandibular o tercera rama del nervio trigémino, se dirige hacia abajo, hacia adelante y hacia fuera cruzando por el borde anterior de la rama ascendente mandibular, para después distribuir sus ramas en la mucosa del carrillo, fondo de saco y tejido gingival a nivel de molares. La parte de este nervio



Figura 4-14. Durante la técnica de anestesia del nervio dentario inferior (1), introduciendo la aguja internamente al borde anterior de la rama (3), se deposita aproximadamente 3/4 de cartucho, y el 1/4 restante se deposita al retirando la aguja para anestesiarse el nervio lingual (2).

que cruza de medial a lateral guarda una relación muy estrecha con el borde anterior de la rama (figura 4-15), por lo que éste es el sitio recomendado para realizar su bloqueo.

Debido a que la inervación que brinda este nervio, desde el punto de vista odontológico, comprende sólo la mucosa y tejido gingival correspondiente a primero, segundo y tercer molar inferiores (figura 4-16), no tiene caso realizar bloqueo en pacientes en quienes no se tenga contemplado trabajar en dichos órganos dentarios. La técnica recomendada es la siguiente:

Se palpa el borde anterior de la rama ascendente mandibular, ya sea digitalmente o por medio de un retractor de Minessota, se coloca el cuerpo de la jeringa a nivel de los premolares del lado opuesto y se hace la punción entre 10 y 15 mm por arriba del plano oclusal, buscando hacer contacto con el borde anterior de la rama ascendente (figura 4-17). Una vez que se contacta con hueso, se retrae un poco para evitar las molestias ocasionadas por una inyección subperióstica, y se deposita 1/3 de cartucho. Como ya se ha comentado, con este bloqueo se consigue anestésiar sólo mucosa y tejido gingival del lado vestibular o bucal de primero, segundo y tercer molar.

COMPLICACIONES DE LA ANESTESIA LOCAL

La incidencia de complicaciones relacionada con la administración de anestésicos locales en odontología es muy baja. En la actualidad, las diferentes opciones de tipos de anestésicos hace posible que el profesional escoja el fármaco que más convenga, de acuerdo con las di-

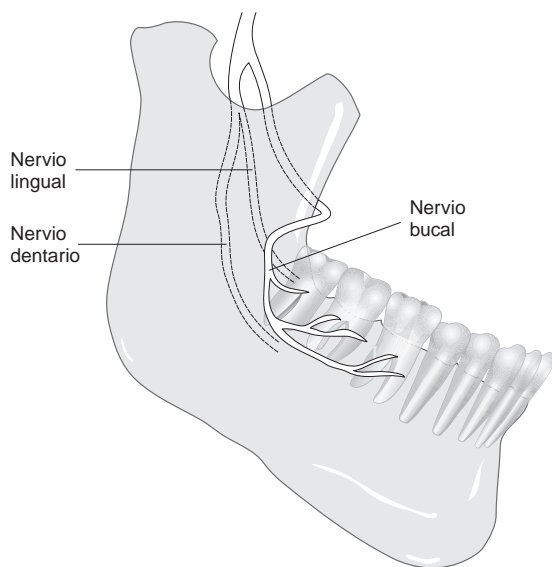


Figura 4-15. Nótese cómo el nervio bucal cruza de lingual a vestibular justo por delante del borde anterior de la rama ascendente mandibular, por lo que ese es precisamente el sitio ideal para su bloqueo.

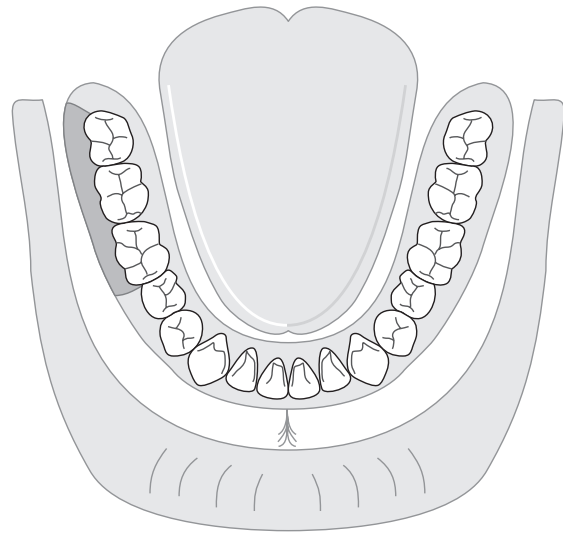


Figura 4-16. El bloqueo del nervio bucal es responsable sólo de la anestesia del tejido gingival vestibular de primero, segundo y terceros molares.

ferentes variantes con que se puede enfrentar, como edad, estado de salud, tipo de tratamiento, duración del mismo, entre otras.

Es indispensable destacar la importancia de una historia clínica detallada, así como tener los conocimientos anatómicos y farmacológicos relacionados con los anestésicos locales, si se quiere mantener esa baja incidencia de complicaciones en la consulta. Historia de alergias a múltiples fármacos o alimentos, enfermedad cardiovascular, padecimientos convulsivos o cualquier otro tipo de enfermedades neurológicas, así como efectos adversos relacionados con atenciones dentales previas, son algunos de los antecedentes que se deben registrar en el expediente de cada paciente antes de su atención.

Como ya se ha comentado, el otro aspecto fundamental en el buen uso de los anestésicos locales tiene



Figura 4-17. El sitio ideal para bloquear el nervio bucal es a nivel del borde anterior de la rama ascendente mandibular, misma que puede palparse digitalmente o por medio de instrumentos (como se muestra), para después toparse en hueso unos milímetros después de la punción.

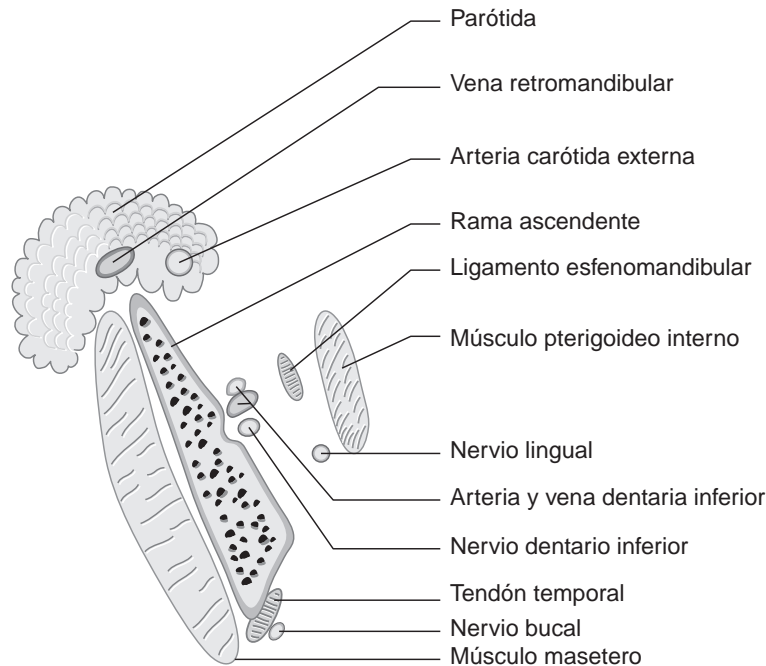


Figura 4-18. Las estructuras anatómicas relacionadas con el sitio de inyección para el bloqueo del nervio dentario inferior son muchas y muy variadas. Nótese la cercanía de la carótida externa y la vena retromandibular.

que ver con el conocimiento de la anatomía relacionada con el sitio a anestésicar (figura 4-18), así como las interacciones farmacológicas de los anestésicos que se pretende emplear.

Es recomendable evitar el manejo rutinario de los pacientes y considerar las complicaciones que se pueden presentar, que van desde molestias transitorias, hasta la muerte del paciente. En la mayor parte de los casos las complicaciones derivadas de un conocimiento insuficiente de la anatomía son de tipo local y pueden resultar en anestesia inadecuada o incompleta, así como otro tipo de afectaciones como, lesión a un nervio, a un vaso sanguíneo, o incluso alteraciones oftalmológicas o del oído medio, como ha sido reportado por Brodsky y Dower.

Las complicaciones de origen anatómico son de cuatro tipos, de acuerdo con Blanton y Jeske. Lesiones a nervios, lesiones a vasos sanguíneos, trauma a los músculos o reacciones sistémicas.

Lesión nerviosa

Un nervio puede ser lesionado con la aguja, independientemente del calibre de la misma, ocasionando parestesia (disminución de la sensibilidad), hiperestesia (incremento en la sensibilidad después de a un estímulo dañino) o disestesia (sensación dolorosa posterior a un estímulo no dañino). Stacy y Hajjar reportaron en su estudio que la lesión a nervios puede ocurrir al retirar la aguja. Ellos observaron que la deformación que ocurre en el bisel de la aguja después de contactar el hueso con firmeza, puede ser la causa de muchas de las lesiones nerviosas que siguen a un bloqueo anestésico.

Por fortuna la mayoría de las parestesias ocasionadas por la inyección de anestésico se resuelven espontáneamente sin necesidad de tratamiento, sin embargo, explicarlo al paciente y atender sus inquietudes es muy importante, ya que las parestesias están dentro de las causas más comunes de demandas a odontólogos.

Lesión vascular

Cuando se inyecta en una zona altamente vascularizada, como es el caso de la fosa infratemporal, el riesgo de que una inyección intravascular ocasione sangrado o un hematoma, esta siempre presente. Esto ocurre más durante el bloqueo de la segunda rama del trigémino (el nervio maxilar superior) en casos donde se pretende trabajar en varios dientes; sin embargo, esto puede ocurrir también con la anestesia regional inferior cuando se dirige la aguja muy alto, y principalmente a causa de variantes anatómicas de la arteria maxilar interna. De igual forma, en el bloqueo infraorbitario para obtener anestesia de los nervios dentarios anteriores se puede ocasionar sangrado con la posterior formación de un hematoma. En este caso, el vaso que se encuentra más involucrado es la arteria facial o alguna de sus ramas.

El sangrado es autolimitante debido al incremento de la presión en los tejidos; sin embargo, si la lesión al vaso se reconoce en el momento, se recomienda presionar los tejidos circundantes para ayudar en este proceso. Es recomendable dar instrucciones al paciente de reposo relativo (evitar toda clase de ejercicio o esfuerzos) durante las siguientes 24 a 48 h, con la finalidad de prevenir un sangrado subsecuente, así como valorar la posibilidad de

indicar un antibiótico en forma profiláctica o al primer signo de infección.

Inyección intraglandular

Una complicación ocasional posterior a la administración de un bloqueo regional inferior, es la parálisis transitoria de los músculos de la expresión facial del lado anestesiado. Esto ocurre en la mayoría de los casos, cuando se direcciona la aguja en una posición muy posterior y debido a proyecciones anteriores que puede presentar la glándula parótida en el lado interno de la rama ascendente mandibular y en cuyo parénquima se encuentra el nervio facial.

El paciente reportará de inmediato dificultad para parpadear del lado anestesiado, y enseguida parálisis del resto de los músculos de la cara del mismo lado. El tratamiento debe detenerse para brindar al paciente una explicación de lo que está ocurriendo, y asegurarle que tan pronto pase el efecto del anestésico, dicha parálisis desaparecerá sin dejar secuela alguna.

Trismus

En relación con la técnica de bloqueo del nervio dentario inferior, existen dos músculos que se encuentran propensos a trauma durante la inserción de la aguja. En el borde anterior de la rama y apófisis coronoides se inserta el músculo temporal, y por la parte medial de la rama ascendente se ubica el pterigoideo interno.

El resultado de la lesión directa a cualquiera de estos músculos se manifiesta con trismus, que además de ser una complicación desagradable para el paciente, dificulta la alimentación, higiene y retarda la recuperación. Para evitar dicha complicación no se deben aplicar inyecciones muy altas, en el caso del temporal, ni hacer la punción demasiado medial, en el caso del músculo pterigoideo interno.

Reacciones sistémicas

Cuando se aplica accidentalmente anestesia mediante una inyección intravascular (ya sea en una vena o una arteria), la toxicidad sistémica aumenta, y con ello el riesgo de presentar complicaciones que van desde taquicardia, acompañada por ansiedad del paciente, hasta procesos convulsivos e incluso pérdida de la conciencia.

Desde el punto de vista anatómico, esta complicación se puede minimizar al confirmar una aspiración negativa. Malamed propone que se lleve a cabo dicha aspiración en dos ocasiones, una vez que se ha insertado la aguja, puede ser que al aspirar aun dentro de un vaso sanguíneo la pared del mismo se colapse hacia el bisel, por lo que recomienda girar la aguja 180° y reaspirar. Si después de hacer esta maniobra no se obtiene una aspiración positiva, las probabilidades de aplicar una inyección intravascular se reducen al mínimo.

La inyección del anestésico, independientemente de las pruebas de aspiración, debe ser muy lenta, la inyección de un cartucho de 1.8 mL se debe administrar en no menos de 60 seg.

Lipotimia

Quizás la lipotimia sea la complicación hemodinámica que más se asocia a la anestesia local. La lipotimia es una de las expresiones más frecuentes del síncope, concepto que incluye muchos tipos de pérdida de conocimiento repentina, y se presenta cuando la presión arterial desciende de manera repentina. El descenso súbito de la presión arterial puede provocar un estado de palidez y sudoración fría e incluso pérdida de la conciencia. Por lo general, la crisis es autolimitante, es decir, casi siempre se resuelve de forma espontánea y sin secuelas.

El accidente puede ser de tipo neurógeno, el miedo es la causa desencadenante o puede originarse por una inyección intravascular en la cual el efecto tóxico del anestésico se potencializa por un momento. La lipotimia se puede presentar antes, durante o unos minutos después de la aplicación del anestésico local; se origina por fallo de los mecanismos compensatorios de los barorreceptores aórticos y carotídeos, lo que produce una falta de respuesta simpática con hipotensión grave.

Factores predisponentes:

- Ansiedad.
- Estrés emocional.
- Anemia.
- Dolor a la punción.

Diagnóstico:

- Palidez y sudoración que preceden a la pérdida de la conciencia.
- Pérdida del tono muscular.
- Descenso de la presión arterial.
- Incremento en la frecuencia cardíaca (inicialmente).
- Disminución de la frecuencia cardíaca (en casos de hipotensión grave).
- Pérdida de la conciencia.

Tratamiento

La lipotimia es un padecimiento autolimitante, como ya se ha mencionado; sin embargo, existen algunas maniobras que el odontólogo puede llevar a cabo para favorecer la recuperación, como:

- Colocar al paciente en posición supina o de Trendelenburg (los pies más elevados que la cabeza, si el paciente se encuentra consciente, esta última posición jamás debe adoptarse sin previo aviso).
- Mantener la vía aérea permeable (eliminar cualquier tipo de objeto que se encuentre en, o cerca de nariz y boca).
- Vigilar los signos vitales del paciente.
- Administrar al paciente oxígeno (5 a 6 L/min).

Reacción alérgica

Es una reacción exagerada del organismo al ponerse en contacto con alguna sustancia (llamada alérgeno) que a la mayoría de las personas no le causa dicha reacción. Puede presentarse de una forma tan simple como un

exantema cutáneo, hasta una reacción de anafilaxia, en la que ésta se disemina a través del organismo poniendo en riesgo incluso la vida del paciente.

Estas reacciones son muy raras en el caso de los anestésicos locales como las amidas, en ocasiones pueden ocurrir con los anestésicos tipo éster.

Algunos pacientes afirman tener hipersensibilidad por una experiencia desagradable durante su tratamiento. Con frecuencia el individuo se desvanece o se siente mareado y se puede confundir con alergia; sin embargo, si se presentan los signos clásicos de la alergia, es decir, eritema en el lugar de la inyección, prurito, broncoespasmo e hipotensión, se aplicará el tratamiento correspondiente y se procederá al estudio inmunológico.

La evaluación del paciente por un especialista en alergología es importante para poder continuar con la administración de anestésicos a futuro.

Anafilaxia

La anafilaxia es una afección inmunológica de reacciones de hipersensibilidad tipo I mediadas por las inmunoglobulinas E (IgE) o (IgG).

Es un síndrome clínico caracterizado por una disminución crítica de la perfusión tisular, que da lugar a un desequilibrio entre el aporte de oxígeno y las necesidades tisulares del mismo, lo que produce alteraciones metabólicas a nivel celular y de la función de órganos vitales. En el choque anafiláctico aparecen una serie de manifestaciones a nivel cardiovascular, respiratorio y cutáneo.

A nivel cardiovascular aparece hipotensión, taquicardia, reducción de las resistencias vasculares sistémicas e hipertensión pulmonar.

En relación con el sistema respiratorio, se caracteriza por la presencia de broncoespasmo, edema laríngeo y edema pulmonar agudo, mientras que a nivel cutáneo aparece urticaria y edema. Innumerables sustancias tóxicas pueden causar anafilaxia.

Manifestaciones clínicas de la anafilaxia

- Hipotensión.
- Broncoespasmo.
- Obstrucción de la vía aérea superior.
- Edema pulmonar.
- Angioedema.
- Edema generalizado.
- Prurito.
- Erupción.
- Vómito.

Tratamiento

La adrenalina es el tratamiento de elección para la anafilaxia, y debe administrarse lo antes posible mientras se realiza la valoración y el soporte de las funciones vitales. Por lo general, se administra por vía intramuscular, pero puede ser por vía subcutánea en casos moderados; la administración por vía intravenosa está indicada sólo en casos severos por el riesgo de arritmias ventriculares. Las dosis y vías de administración de este medicamento son:

- 1) Intramuscular / subcutánea: adulto: 0.5 a 1.0 mg; pediátrica: 0.01 mg/kg
- 2) Intravenosa: adulto: 0.1 mg (1 mL de la solución 1:10 000 hecha por la dilución de mg de adrenalina en 10 mL de solución salina normal durante 2 a 3 min); pediátrica: 0.01 mg/kg durante 2 a 3 min.

La dosis apropiada debe repetirse cada 3 a 10 min hasta que se observe una respuesta adecuada en el pulso y en la presión arterial.

Debe administrarse oxígeno a todos los pacientes. En casos graves, especialmente aquellos con obstrucción de la vía aérea, puede ser necesario restablecer la vía aérea mediante métodos invasivos como la intubación endotraqueal o incluso la traqueostomía.

Los corticosteroides no son vitales y nunca son la terapia primaria de la anafilaxia. Pueden ser útiles en el tratamiento del broncoespasmo y en la prevención de la recaída. Se administran por vía intravenosa a una dosis de 200 a 300 mg de hidrocortisona o su dosis equivalente en otro corticoesteroide.

Metahemoglobinemia

Es un trastorno sanguíneo en el cual la molécula de la hemoglobina resulta dañada a causa de que el hierro de la misma se encuentra defectuoso. La imposibilidad del organismo para reciclarla conlleva una disminución en la capacidad del mismo para oxigenar de manera efectiva todos los tejidos.

Causas

Intoxicación por drogas o productos químicos que aumentan la formación de metahemoglobina. Ésta puede ser ocasionada por grupos nitrados o amínicos, prilocaína, articaína y sulfas.

Cuando existen concentraciones de metahemoglobina en sangre de 10 a 25% puede haber síntomas no aparentes. Si existen concentraciones de 35 a 50% dan síntomas leves y se presentan signos como disnea de esfuerzo y dolor de cabeza; valores por encima de 70% pueden ser letales.

Signos y síntomas

Se presentan después de 3 o 4 h de la administración de dosis excesivas de prilocaína o articaína. Consisten en dificultad y dolor para respirar, se aprecian mucosa bucal, labios y uñas cianóticas y la piel se pone pálida.

Tratamiento

Azul de metileno al 1%, 1.5 mg / kg vía IV. Se puede repetir cada 4 h la dosis.

Ácido ascórbico, 100 a 200 mg vía IM o IV cada 24 h.

Rotura de la aguja

Es una complicación local y se considera un accidente raro, ya que debido a los materiales con los que hoy se

elaboran las agujas son más flexibles que antes; sin embargo, se puede presentar en cualquier paciente, el cirujano dentista debe dominar las medidas preventivas que evitan este accidente.

Cuando se presenta puede deberse a la mala calidad de las agujas, al hacer un movimiento muy brusco para anestesiarse o porque el paciente cierra la boca.

Medidas preventivas

- No usar agujas que ya han caducado.
- No se deben realizar movimientos bruscos durante la infiltración del anestésico.
- No iniciar con la punción si no se ha logrado la cooperación del paciente (esto puede provocar movimientos abruptos y con ello la fractura de la aguja).
- No forzar la aguja a su paso por los tejidos.

Manejo

Si se presenta esta complicación, lo primero que debe hacerse es informar al paciente de lo ocurrido, si se observa la aguja con unas pinzas hemostáticas rectas tratar de sacarla, si no, se debe hacer una interconsulta con el cirujano maxilofacial para que por medio de estudios de imagenología tridimensional, ésta pueda ser ubicada y retirada posteriormente. Se puede administrar antibiótico si se cree necesario.

Prevención de complicaciones

Para evitar complicaciones, Blanton y Jeske, en su artículo publicado en la revista de la *American Dental Association*, sugieren tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Una revisión completa de la historia médica del paciente.
- Registro preoperatorio de la presión arterial y frecuencia cardíaca.
- Intentar ayudar al paciente a relajarse antes de la infiltración de anestésico.
- Recostar al paciente antes de la infiltración y que el odontólogo se encuentre en una posición confortable para tal efecto.
- Descartar la aguja cuando se pretende infiltrar un sitio diferente, después de haber infiltrado en un área infectada.
- Usar jeringa que permita aspirar para disminuir el riesgo de inyección intravascular.
- Administrar, si es posible, el anestésico sin dolor.
- Inyectar muy lentamente y el menor volumen de anestésico posible.
- Vigilar al paciente durante y después de infiltrar el anestésico.

REFERENCIAS

- Becker D, Reed K:** Essentials of local anesthetic pharmacology. *Anesth Prog.* 2006 Fall; 53(3):98-109.
- Bishop PT:** Frequency of accidental intravascular injection of local anesthetics in children. *Br Dent J* 1983;154:76-77.
- Blanton P, Jeske A:** The key to profound local anesthesia: Neuroanatomy. *J Am Dent Assoc* 2003;134:753-760.
- Brodsky CD, Dower JS Jr:** Middle ear problems after a Gow-Gates injection. *JADA* 2001;132:1420-1424.
- De Santis JL, Liebow C:** Four common mandibular nerve anomalies that lead to local anesthesia failures. *J Am Dent Assoc* 1996;127:1081-1086.
- DuBrul EL:** *Sicher's oral anatomy.* 7th ed. St Louis: Mosby; 1980:453.
- Grover PS, Lorton L:** Bifid mandibular nerve as a possible cause of inadequate anesthesia in the mandible. *J Oral Maxillofac Surg* 1983;41:177-179.
- Haas DA, Lennon D:** A 21-year retrospective study of reports of paresthesia following local anesthetic administration. *J Can Dent Assoc* 1995;61:319-330.
- Heasman PA:** Clinical anatomy of the superior alveolar nerves. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1984;22:439-447.
- Hersh EV, Helpin ML, Evans OB:** Local anesthetic mortality: report of a case. *ASDC J Dent Child* 1991;58:489-491.
- Kaufman E, Weinstein P, Milgrom P:** Difficulties in achieving local anesthesia. *J Am Dent Assoc* 1984;108:205-208.
- Kiesselbach JE, Chamberlain JG:** Clinical and anatomic observations on the relationships of the lingual nerve to the mandibular third molar. *J Oral Maxillofac Surg* 1984;42:565-567.
- Langford RJ:** The contribution of the nasopalatine nerve to sensation of the hard palate. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1989;27:379-386.
- Laskin DM:** Diagnosis and treatment of complications associated with local anesthesia. *Int Dent J* 1984;34:323-337.
- Loetscher CA, Walton RE:** Patterns of innervation of the maxillary first molar: a dissection study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1988;65:86-90.
- Loizeaux AD, Devos BJ:** Inferior alveolar nerve anomaly. *J Hawaii Dent Assoc* 1983;12:10-11.
- Madeira MC, Percinoto C, Silva MG:** Clinical significance of supplementary innervation of the lower incisor teeth: a dissection study of the mylohyoid nerve. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1978;46(5):608-614.
- Malamed SF:** *Handbook of local anesthesia.* 4th ed. St. Louis: Mosby; 1997:143-258.
- Muglali M:** Factors related to patients' anxiety before and after oral surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2008; 66(5): 870-877.
- Nortje CJ, Farman AG, Grotepass FW:** Variation in the normal anatomy of the inferior dental (mandibular) canal: a retrospective study of panoramic radiographs from 3612 routine dental patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1977;15:55-63.
- Patricia L. Blanton and Arthur H. Jeske:** Avoiding complications in local anesthesia induction: Anatomical considerations. *J Am Dent Assoc* 2003; 134: 888-893.
- Phillips WH:** Anatomic considerations in local anesthesia. *J Oral Surg* 1943;1:112-121.

- Pyle MA, Jasinevicius TR, Lalunandier JA, Kohrs KJ, Sawyer DR:** Prevalence and implications of accessory retromolar foramina in clinical dentistry. *Gen Dent* 1999;47:500-503.
- Roda RS, Blanton PL:** The anatomy of local anesthesia. *Quintessence Int* 1994;25(1):27-38.
- Rood JP:** The nerve supply of the mandibular incisor region. *Br Dent J* 1977;143:227-230.
- Sawyer DR, Kiely ML:** Retromolar foramen: a mandibular variant important to dentistry. *Ann Dent* 1991;50(1):16-18.
- Stacy GC, Hajjar G:** Barbed needle and inexplicable paresthesias and trismus after dental regional anesthesia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1994;78:680-681.
- Traeger KA:** Hematoma following inferior alveolar injection: a possible cause for anesthesia failure. *Anesth Prog* 1979;26:122-123.
- Westmoreland FF, Blanton PL:** An analysis of the variations in position of the greater palatine foramen in the adult human skull. *Anat Rec* 1982;204:383-388.
- Wilson C, Rivera-Hidalgo F, Blanton PL, et al:** Lingual nerve: its relationship to the mandible (abstract 1504). *J Dent Res* 1992;65:336.
- Wilson S, Johns P, Fuller PM:** The inferior alveolar and mylohyoid nerves: an anatomic study and relationship to local anesthesia of the anterior mandibular teeth. *JADA* 1984;108(3):350-352.

Extracción simple

Jorge Alberto Martínez Treviño

HISTORIA

Una de las preocupaciones que el hombre ha tenido por largo tiempo, es cómo curar el dolor. La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP-*International Association for the study of pain*) define a éste como “Una experiencia sensorial y emocional desagradable con daño tisular presente o potencial, y que puede ser descrito en términos de dicho daño”.

En este mismo sentido, la idea de tratar aquellas afecciones que atacan a los dientes no es nueva, de acuerdo con los registros de la Asociación Dental Americana (ADA), existen documentos escritos en lengua sumeria que datan del año 5000 a.C., en los cuales se habla de “los gusanos de los dientes” como la causa de la caries dental, mientras que la primera referencia que se ha encontrado de una persona que practicara tratamientos dentales data del año 2600 a.C. con la muerte de Hesy-Re, un personaje egipcio comúnmente conocido como “El primer dentista”, en cuya tumba se encontró una inscripción que decía “El más grande entre aquellos que tratan dientes y entre los médicos”.

Durante los inicios de la Edad Media (años 500-1000 d.C.) en Europa, los monjes eran las personas que se encargaban de practicar la medicina, la cirugía y la odontología, ya que eran los que contaban con más educación en dicha época; sin embargo del año 1130 al 1163 se publican una serie de edictos papales en los que se prohíbe a los monjes hacer cualquier tipo de cirugía, sangría o extracción dental. Por su parte los barberos, quienes acudían con los monjes para afeitarles la cabeza, los asistían en muchos de los procedimientos quirúrgicos que ellos practicaban, por lo que en el año de 1210 se establece en Francia la “Comunidad de barberos”, que más tarde evolucionaría en dos grupos, el de cirujanos, quienes eran entrenados para realizar operaciones complejas; y los barberos técnicos o barberos-cirujanos, quienes realizaban tareas de higiene más rutinarias como afeitar, extracciones dentales y sangrías.

El primer libro dedicado exclusivamente a la odontología, en el que se habla de extracciones dentales entre

otras cosas, se publica en Alemania en el año de 1530 y se titulaba “El pequeño libro médico para toda clase de dolencias de los dientes”, fue escrito por Artzney Buchlein y estaba dirigido a barberos y cirujanos; y no es sino hasta el año de 1844 que un dentista de Connecticut descubre el óxido nitroso como una forma exitosa de anestesia para hacer incluso extracciones dentales, que hasta antes de su descubrimiento se acompañaban de mucho dolor. Finalmente en el año de 1905 un químico alemán llamado Alfred Einhorn sintetiza el primer anestésico local, que se llamaría procaína y que más tarde fuera comercializado bajo el nombre de novocaína.

De esta manera nos es posible en la actualidad realizar procedimientos como extracciones dentales, sin dolor y con las ventajas que nos ofrecen los anestésicos modernos, tales como efecto de larga duración, baja toxicidad, vasoconstricción, etc.

INTRODUCCIÓN

Aunque en la actualidad una de las funciones principales del odontólogo es prevenir y conservar la salud bucal del paciente, y en ello por supuesto se incluye hacer todo lo posible por conservar los órganos dentarios, existen circunstancias específicas en las que un diente tendrá que ser extraído precisamente para conservar la salud. Se conoce como extracción dental a la remoción quirúrgica de un órgano dentario de la cavidad oral mediante una técnica apropiada. En el presente capítulo se discutirán aquellos casos en los que una extracción dental está indicada, así como aquellos en los que no lo está; la técnica paso a paso y las recomendaciones para hacerlo de una forma apropiada, evitando complicaciones.

Indicaciones

Existen muchas y muy diversas razones para llevar a cabo la extracción de un diente, a continuación tratamos de ordenar y discutir las principales.

Caries

La caries dental es una de las principales causas de la pérdida de órganos dentarios; no obstante, por sí sola no es una indicación para extraer una pieza dentaria, ya que cuando se diagnostica a tiempo es fácilmente restaurable. Frecuentemente, sin embargo, debido al temor de acudir con el dentista o a la falta de atención por parte del paciente, la lesión avanza a tal grado que ya no es posible su eliminación, y por ende, su rehabilitación.

Fractura

Un órgano dentario puede llegar a fracturarse por diferentes razones tales como traumatismos, caries, restauraciones de gran tamaño o masticación accidental de fragmentos sólidos. Al igual que en el caso de la caries, en una gran cantidad de los casos se podrá llevar a cabo la reconstrucción del diente sin necesidad de realizar más tratamientos, sin embargo en los casos donde la fractura involucra las partes profundas del tejido de sostén periodontal, la única opción es la extracción.

Enfermedad periodontal

La periodontitis es una de las enfermedades odontológicas con más alta prevalencia en la población adulta, que mediante la modificación de patrones de higiene del paciente y la implementación de un tratamiento adecuado, puede llegar a controlarse; sin embargo, en aquellos casos en los que se encuentra en estadios avanzados, en los que hay una gran pérdida de hueso de soporte que se acompaña de movilidad importante, frecuentemente la recomendación es la extracción.

Motivos ortodóncicos

Cada vez son más comunes los tratamientos de ortodoncia no solo en pacientes jóvenes sino también en los sectores de la población de edad más avanzada. En estos casos, debido a la falta de espacio que ocasiona apiñamiento, se indica por parte del ortodontista la extracción de uno o más dientes, que frecuentemente son premolares; sin embargo, la recomendación es tener comunicación directa con el ortodontista y solicitar dicha instrucción por escrito para que forme parte del expediente y evitar posibles errores.

Necrosis pulpar

Aunque en primera instancia pudiera argumentarse que la necrosis pulpar o las pulpitis irreversibles no son indicaciones para retirar un órgano dentario debido a que se pueden salvar mediante un tratamiento de endodoncia, la realidad es que hay algunas excepciones, como por ejemplo, aquellos pacientes que no tienen acceso a dicho tratamiento por encontrarse en poblaciones marginadas, por motivos económicos o simplemente por que rechazan dicho tratamiento. En algunos otros casos por razones técnicas, como por ejemplo, si se encuentra presente una dilaceración radicular importante o en los casos en que el conducto radicular se encuentra completamente calcificado.

Razones protésicas

Hay algunos casos en los que el dejar algún órgano dentario en el arco pudiera poner en riesgo la estabilidad de la prótesis y es mejor tomar la decisión de extraerlo, como pudiera ser el caso de prótesis totales o parciales removibles.

Malposición dentaria

En ocasiones se toma la decisión de extraer un diente que se encuentra en mala posición debido a que el resto de los dientes se encuentran en buena oclusión y conservarlo pondría en riesgo a los demás. Otro ejemplo muy común ocurre con los terceros molares, que al erupcionar en mala posición son causa de laceración de los tejidos blandos, así como de infecciones recurrentes; en estos casos, la decisión debe ser su eliminación.

Dientes supernumerarios

Aunque frecuentemente los dientes supernumerarios se encuentran impactados y su hallazgo ocurre mediante examen radiográfico, ocasionalmente sí erupcionan, y puede ser que lo hagan en el lugar de un diente permanente obstruyendo así su erupción, o bien, localizándose por palatino o lingual de ellos, ocasionando con esto acúmulo de placa dentobacteriana o traumatismos en tejidos blandos. En cualquiera de los casos anteriores esta indicada su extracción.

Dientes en contacto con lesiones patológicas

Existen casos en los que la raíz de un diente se encuentra totalmente envuelta en una lesión patológica y que técnicamente no es posible separarlos, por lo que se toma la decisión de extraerlos. En otros casos, como por ejemplo los queratoquistes, en los que se tienen altos índices de recidiva, la eliminación total y a conciencia de la lesión se pone en riesgo porque una o más raíces dentarias se encuentran involucradas; en estos casos, previa discusión con el paciente, se puede tomar la decisión de sacrificar uno o más dientes con la finalidad de disminuir las probabilidades de que la lesión recidive.

Dientes en la línea de fractura

Con el casi rutinario uso de la fijación ósea rígida para el tratamiento de fracturas de la región maxilofacial, eliminar el diente que se encuentra involucrado en una fractura es cada vez menos frecuente; sin embargo, hay algunas ocasiones en las que el tratar de conservarlo interfiere con la posibilidad de lograr una correcta reducción de la fractura y por tal razón se extraen. Lo mismo ocurre en aquellos casos en los que el diente se encuentra severamente dañado o que su estructura de soporte tanto de tejidos duros como blandos se encuentra muy disminuida; en estos casos, empeñarse en conservar el diente pudiera generar procesos infecciosos que a su vez pongan en riesgo el éxito del tratamiento.

Protocolos de eliminación de focos de infección

En algunos pacientes los motivos para hacer una extracción dentaria no se fundamentan tanto en las condiciones locales de la pieza sino en su situación sistémica; ejem-

plos de ello son los pacientes que se encuentran en protocolos de eliminación de focos de infección potenciales, tales como aquellos que van a iniciar terapia de radiación o están siendo preparados para recibir el trasplante de un órgano, o bien, se les hará algún tipo de cirugía cardíaca. En cualquiera de los casos antes mencionados, el propiciar una infección podría poner en riesgo la vida del paciente y por tal motivo se toma la decisión de sacrificar una o más piezas si con ello se favorece el pronóstico general.

Contraindicaciones

Antes de llevar a cabo el plan de tratamiento, es de suma importancia tanto la valoración médica como odontológica del paciente, ya que en ocasiones será recomendable no llevar a cabo la extracción o por lo menos postergarla con el fin de evitar alguna complicación mayor. Para su discusión las dividiremos en contraindicaciones locales y sistémicas. Las contraindicaciones sistémicas que consideramos más importantes se mencionan a continuación:

Contraindicaciones sistémicas

1. Coagulopatías.
2. Compromiso inmunológico.
3. Diabetes descontrolada.
4. Enfermedad cardíaca descontrolada.
5. Pacientes que han recibido radiación recientemente.
6. Pacientes embarazadas.

Las implicaciones que conlleva la atención quirúrgica de un paciente con padecimientos sistémicos se ha discutido ampliamente en el capítulo I; sin embargo, en el caso de pacientes irradiados preferimos hacer las siguientes observaciones:

Pacientes con radioterapia

Aquellos pacientes que serán tratados con radioterapia debido a alguna lesión maligna en el área de cabeza y cuello deberán someterse a un protocolo odontológico estricto para la eliminación de focos infecciosos presentes y potenciales, que deberá incluir examen clínico y radiográfico, profiláctico y aplicación de flúor, así como cualquier tipo de tratamiento periodontal y/o restaurativo que esté indicado. Sin embargo, en aquellos casos en los que mediante estas medidas no se garantice la eliminación del foco infeccioso, se recomendará la extracción de la pieza dentaria en cuestión.

El protocolo anteriormente mencionado tiene por objeto eliminar o reducir al mínimo las probabilidades de que se presente la necesidad de llevar a cabo un tratamiento odontológico-quirúrgico cuando el paciente se encuentra en plena terapia de radiación o bien, la ha terminado recientemente, ya que habrán alteraciones importantes en la cavidad oral como por ejemplo:

- Mucocitis.
- Candidiasis.
- Pérdida del gusto.
- Xerostomía.

- Caries de progresión rápida.
- Enfermedad periodontal.
- Cambios óseos.
 - Disminución de actividad osteoblástica.
 - Disminución de la vascularidad.
 - Fibrosis del periostio.
- *Trismus*
- Desnutrición

Cuando se provoca una herida, como al hacer una extracción, en una persona que ha sido radiada recientemente, se corre el riesgo de provocar una complicación llamada osteorradionecrosis. Robert Marx define esta como “la muerte del hueso que ocurre secundaria a radiación”, aunque en realidad es un proceso un poco más complejo que puede entenderse cuando se conocen las alteraciones causadas por la radiación.

Con las alteraciones arriba mencionadas es fácil entender por qué cuando se les da entrada a las bacterias mediante una herida, tanto el hueso como los tejidos blandos no pueden defenderse adecuadamente, por lo que se genera una infección que es difícil de tratar aún con el uso de antibióticos y que al ir avanzando va provocando necrosis de los tejidos.

De todo lo anterior se desprende la pregunta: ¿Se puede o no hacer una extracción dentaria en una persona que ha sido radiada? La realidad es que no puede haber una sola respuesta, hay una gran cantidad de factores que intervienen, como por ejemplo: hace cuánto tiempo ha sido radiado, cuál fue la dosis de radiación, cuánto tiempo duró la terapia, qué edad tiene el paciente, en qué estado de salud se encuentra el paciente, qué tan cerca se encuentra la zona radiada, etc.

En general se dice que no se debe hacer una extracción en un paciente post-radiación antes de 6 meses a 1 año, aunque hay quienes promueven el uso de terapia con oxígeno hiperbárico antes y después de la extracción, como una manera de promover la revascularización de los tejidos y con ello reducir el porcentaje de esta complicación.

Contraindicaciones locales

1. *Trismus*.
2. Dientes asociados a lesiones vasculares.
3. Dilaceración radicular.
4. Hipercementosis.

Aunque en la mayoría de los casos las contraindicaciones locales son relativas, es importante hacer una breve descripción de cada una de ellas, ya que su desconocimiento haría del tratamiento una labor frustrante y llevaría al fracaso, sobre todo al profesional que no cuenta con suficiente experiencia en el terreno de la cirugía bucal.

Trismus

El armamentario necesario para llevar a cabo un procedimiento de exodoncia ocupa un espacio considerable en la cavidad oral, principalmente los fórceps, de manera que si el o la paciente no abre lo suficiente para maniobrar en el interior de su boca no sería posible rea-

lizar dicho procedimiento. Se considera que tiene *trismus* aquella persona que tiene limitada su apertura bucal a 10 mm o menos de espacio interincisal. Sin embargo, es importante considerar que un porcentaje de las personas, sobre todo aquellos de corta evolución, deberán su limitación en gran parte al dolor provocado por el órgano dentario en cuestión, de manera que cuando se cuenta con la apertura necesaria para poder llevar a cabo un bloqueo anestésico eficaz, la apertura mejorará en un porcentaje de los pacientes, permitiendo de esta manera terminar el tratamiento.

Dientes asociados a lesiones vasculares

En algunos casos, lesiones vasculares como los hemangiomas o malformaciones arteriovenosas estarán presentes en la región maxilofacial, ya sea de forma aislada, o como parte de un síndrome como el de Sturge Weber, en el que las lesiones se encontrarán frecuentemente superficiales abarcando mucosa libre y tejido gingival. En otros casos, la lesión será central o intraósea; en éstos, su imagen radiográfica se podrá confundir con otras lesiones osteolíticas más comunes como quistes o tumores. Es importante que en estos últimos se descarte la lesión de origen vascular mediante una punción aspiratoria.

Cuando se llevan a cabo tratamientos de exodoncia en estos pacientes en forma inadvertida, se pueden producir hemorragias importantes, difíciles de controlar, de manera que aunque no se considera una contraindicación absoluta, sí lo es de forma relativa, ya que su manejo tendrá que ser llevado a cabo por un cirujano maxilofacial experimentado para poder manejar las alternativas de tratamiento.

Dilaceración radicular

Los dientes pueden tener una gran cantidad de variantes en su anatomía radicular, sin embargo hay algunos casos en los que se presentan curvaturas tan importantes que imposibilitan la exodoncia convencional. En estos casos el procedimiento tendrá que ser planeado y ejecutado por un profesional con experiencia en exodoncia quirúrgica. En estos, y en los casos de hipercementosis, se fundamenta perfectamente la necesidad de contar con un examen radiográfico adecuado antes de proceder al tratamiento.

Hipercementosis

Este término se refiere a los depósitos de cemento celular de gran tamaño que se producen sobre la superficie radicular de algunos órganos dentarios, comúnmente en la zona del tercio apical o tercio medio y apical. Estos depósitos de cemento provocan formaciones bulbosas que al encontrarse en la raíz dentaria provocan un volumen más ancho en la zona afectada que en el tercio cervical del diente, haciendo de esta forma un diseño totalmente retentivo que dificulta la extracción del diente cuando esta se requiere. Si bien no constituye una contraindicación absoluta para la exodoncia, sí lo es para una extracción simple, ya que en estos casos frecuentemente se debe llevar a cabo la odontosección de la pieza, sobre todo en la parte radicular para poder extraer la raíz en fragmentos más pequeños que puedan retirarse a través del alveolo (capítulo 13 figura 13-3).

Principios básicos

Para poder llevar a cabo la extracción de una pieza dentaria en una forma adecuada es necesario conocer algunos de los principios básicos que intervienen en el desarrollo de este proceso, como por ejemplo:

1. Diagnóstico.
2. Contar con equipamiento e instrumental.
3. Adecuada posición del paciente y del operador.
4. Sindesmotomía.
5. Luxación dentaria.
6. Extracción propiamente dicha.
7. Hemostasia.

Diagnóstico

El procedimiento más bien ejecutado, pulcro y atraumático de exodoncia que pueda llevarse a cabo, sería una yatrogenia si la pieza en cuestión no debía haberse extraído, de manera tal que es de vital importancia el hecho de contar con un buen diagnóstico, en el que se hayan descartado otras opciones terapéuticas menos radicales y en el que preferentemente se cuente con el consentimiento por parte del paciente.

Equipamiento e instrumental

Una vez que un procedimiento de exodoncia ha dado inicio, no deberá suspenderse por falta de equipamiento o instrumental, ya que el hacerlo irá en detrimento del paciente al prolongar la duración de la intervención y con ello del sangrado; de igual manera no es justificable hacer que un procedimiento dure más de lo debido aún cuando este no sea interrumpido, por no contar con una buena succión quirúrgica, una buena iluminación o el instrumental adecuado. Es ampliamente recomendable tomarse unos momentos para hacer una correcta planeación con el fin de evitarse y evitar al paciente mayores problemas.

Posición del paciente y del operador

Aunque este tema ya ha sido tratado en el capítulo 3, es importante hacer hincapié en la necesidad de establecer una correcta posición tanto en el paciente como en el operador. En el paciente la idea es que mantenga la postura más favorable posible para permitir que el operador obtenga una adecuada visualización del campo de forma directa, mientras que el objetivo principal en la postura del operador es, además de obtener una buena visualización del área, hacerlo de la manera que ocasione menos fatiga tanto a músculos como articulaciones.

Sindesmotomía

Al hacer una extracción, al igual que cualquier otro procedimiento quirúrgico, es de vital importancia tener el cuidado de lastimar lo menos posible los tejidos blandos, ya que de lo contrario, esto se reflejaría en un mayor sangrado, inflamación y dolor. Uno de los pasos más importantes en relación al cuidado de los tejidos blandos es la sindesmotomía. Esta consiste en la sección o el desprendimiento de las inserciones gingivales que se dirigen

hacia el diente y con ello dar acceso a los instrumentos tanto de luxación como de extracción. En nuestra opinión este procedimiento debe acompañarse del desprendimiento de las papilas vestibulares mesial y distal a la pieza a extraer con la finalidad de permitir el acceso del elevador a un buen punto de apoyo en la cresta ósea interdientaria sin dañar el tejido blando.

Luxación

En el área de traumatología, se entiende por luxación a la separación permanente de dos superficies articulares, sin embargo en el área de la odontología llamamos luxación a la primera movilización que se hace del diente a expensas del desgarro de las fibras del ligamento periodontal y de la elasticidad del hueso alveolar. Esta se lleva a cabo mediante la utilización de un elevador o un fórceps, en cualquiera de los casos se debe tener particular cuidado de introducir el instrumento bajo visión directa para asegurarnos de que su parte activa se encuentra subgingival y con ello no lesionar los tejidos blandos.

Extracción propiamente dicha

Ésta se lleva a cabo en la mayoría de los casos con fórceps, aunque en algunos casos es posible hacerlo con el elevador. Cuando se lleva a cabo con el fórceps es importante mantener en mente que no se debe poner exceso de fuerza de tracción, esto es, si al hacer una pequeña fuerza de tracción el diente no sale de su alveolo, significa que la luxación ha sido insuficiente, de manera que se deben ampliar las maniobras en tal sentido.

Hemostasia

Se conoce como hemostasia a la serie de eventos que ocurren de manera fisiológica para detener la pérdida de sangre que ocurre posterior a la ruptura de un vaso sanguíneo. La vasoconstricción, la adhesión de las plaquetas o trombocitos a las paredes del vaso dañado y la coagulación, son los principales eventos que hacen posible la hemostasia; los métodos para la promoción de ésta se discutirán en detalle más adelante.

VALORACIÓN

Antes de proceder a la extracción de un órgano dentario, es indispensable llevar a cabo una adecuada valoración tanto médica como odontológica. La valoración médica se ha explicado en detalle en el capítulo 1, sin embargo desde el punto de vista odontológico existen varios aspectos indispensables que no deben perderse de vista antes de decidir iniciar un procedimiento de exodoncia, ya que de lo contrario pueden presentarse imprevistos que hagan necesario cambiar el plan de tratamiento o incluso suspenderlo, si quien realiza el tratamiento es una persona inexperta.

Valoración clínica

Apertura bucal

Si se piensa en la valoración odontológica en forma organizada, debe iniciarse por observar la apertura bucal. Un

paciente puede presentar una disminución de la apertura por varias razones, entre ellas se encuentran, procesos infecciosos que han invadido espacios musculares, alteraciones de la articulación temporomandibular, fibrosis muscular posquirúrgica o postraumática. En algunos casos, como por ejemplo en los procesos infecciosos, deberá observarse si la limitación a la apertura proviene del involucramiento muscular o bien proviene del dolor ocasionado por el movimiento, ya que en el segundo caso, si la apertura permite hacer una correcta técnica de anestesia, la apertura mejorará en gran medida al eliminar el dolor, sin embargo en los casos en que efectivamente se ve afectada la musculatura, podrá elegirse entre dar un manejo farmacológico para disminuir el proceso infeccioso o bien, planear una extracción quirúrgica. Esta última opción será el caso en aquellos pacientes que presenten tanto fibrosis muscular como disfunción de la articulación temporomandibular.

Acceso al diente

Los instrumentos requieren de un área para posicionarse sobre la superficie coronaria y/o radicular, de manera que el acceso al diente debe ser parte de la valoración. En algunos casos se encontrará un apiñamiento tal, que imposibilite la colocación de ambos bocados del fórceps y que incluso dificultan la utilización del elevador sin dañar las piezas vecinas. En otros casos, como los terceros molares, la erupción incompleta por falta de espacio o la angulación que presentan, dificultan o hacen imposible realizar una exodoncia simple. Por otro lado, hay algunos casos en los que tanto la alineación de los dientes como el grado de erupción son adecuados y la apertura bucal, desde el punto de vista esquelético, también lo es, pero a nivel de tejidos blandos, específicamente de los labios, se encuentra un acceso limitado. Esto puede deberse a variantes anatómicas, en casos moderados o bien, a lesiones en el área de los labios y/o de las comisuras, a causa ya sea de enfermedades que ocasionan fibrosis (como en el caso de la epidermólisis bulosa), o postraumática, en las que se presenta tejido cicatrizal (como en heridas o quemaduras eléctricas). En algunos otros casos, la extensión del orbicular estará disminuida como secuela de intervenciones quirúrgicas a causa de neoplasias malignas.

Integridad del diente

Un procedimiento de exodoncia simple requiere de tejido dentario sano a nivel supragingival para que tanto el elevador como el fórceps puedan movilizar el diente sin fracturarlo. En aquellos dientes en los que se encuentran restauraciones muy amplias, especialmente si tienen recidiva de caries, o en los que la caries ha avanzado a tal grado en el que se encuentran adelgazadas las paredes tanto coronarias como radiculares (figura 5-1), será necesario estar preparados para una extracción quirúrgica. En casos de fracturas causadas por traumatismos deberá incluirse una adecuada valoración radiográfica para observar hasta donde llega la fractura o si existen fracturas radiculares.



Figura 5-1. Molar inferior que; aún que se encuentra erupcionado y clínicamente visible, radiográficamente se observa una caries que debilita no solo las paredes de la corona, sino además las paredes radicales. En estos casos será necesario planear una extracción quirúrgica.

Tejidos blandos

Frecuentemente se pasa por alto la valoración de los tejidos blandos, una inspección detallada podría revelar la presencia de procesos infecciosos o hacer sospechar de lesiones patológicas tales como quistes, neoplasias o malformaciones arteriovenosas.

En los casos anteriores, salvo los procesos infecciosos, el paciente deberá ser referido con un cirujano maxilofacial, ya que su manejo involucra acciones mucho más complejas. En los casos en que se encuentran procesos infecciosos localizados alrededor del diente el problema principal radica en conseguir una anestesia adecuada, esto deriva de que los fluidos presentes en el área infectada tendrán un pH ácido, mientras que la solución anestésica tiene un pH alcalino, mismo que al depositarse en el área infectada se modifica, disminuyendo así su eficacia; esto sin embargo no debiera ser un problema en los dientes mandibulares, ya que la infiltración se realiza en una zona distante al proceso infeccioso, mientras que en los dientes superiores sí afecta en gran medida por utilizarse una técnica de infiltración local, de manera que en estos casos se recomienda llevar a cabo técnicas anestésicas tronculares o regionales. Por otro lado, el infiltrar directo sobre el área infectada esta contraindicado debido al riesgo de propagar la infección a zonas previamente no contaminadas.

Movilidad

Conocer el grado de movilidad del diente que se planea extraer es otro aspecto importante, ya que el encontrar tanto una movilidad excesiva como ausencia de ella pudieran ser indicativos de algunas alteraciones. Mientras que en la mayoría de los casos un exceso de movilidad puede estar provocado por periodontitis avanzada, en algunos otros, sobre todo en aquellos donde no se aprecian alteraciones periodontales a simple vista, pudiera ser ocasionado por la presencia de alguna tumoración relacionada con la raíz, de manera que el estudio radiográfico es indispensable para descartar dichas patologías, sin importar la aparente facilidad de la extracción.

En casos en los que no se perciba movilidad en el diente o ésta sea menor a la normal, debe de descartarse la presencia de hipercementosis o bien de anquilosis.

Esta última se relaciona con cierta frecuencia a dientes primarios que no se exfoliaron a causa de agenesia de su contraparte permanente, a dientes que han sido tratados endodónticamente o bien a dientes que tienen historia de haber recibido traumatismos.

En cualquiera de los casos anteriores se deberá estar preparado para hacer una extracción quirúrgica.

Valoración radiográfica

Número y forma de las raíces

Siempre, antes de iniciar un procedimiento de exodoncia debe contarse con un estudio radiográfico adecuado, en el podrá observarse entre otras cosas el número y la forma que guardan las raíces. Gran parte de la planeación del procedimiento tendrá su fundamento en las características de las raíces, incluso dependiendo de la anatomía observada en la radiografía deberá tomarse la decisión de proceder a una extracción simple (figura 5-2), o bien, planear una extracción quirúrgica.

Algunos de los aspectos importantes a considerar son:

Número de raíces

Cuando el diente a extraer cuenta con una sola raíz, se considera en general menos complicado que cuando la pieza es multirradicular, en algunos casos incluso es posible hacer movimientos de rotación durante el procedimiento de exodoncia, cosa que sería imposible de lograr en caso de presentar más de una.

Forma radicular

Desde el punto de vista geométrico hay algunas variantes que hacen más complicada la extracción, como por ejemplo, una forma triangular se considera expulsiva, ya que las paredes alveolares son divergentes hacia coronal, mientras que aquellas que presentan una forma rectangular donde estas son prácticamente paralelas, el grado de fricción será mucho mayor y por ende el procedimiento será más complejo.

Longitud radicular

La longitud radicular es muy variable de una persona a otra y entre los mismos dientes de una misma persona, los caninos superiores por ejemplo, son dientes que poseen una gran longitud radicular. En ocasiones, llevar a cabo una extracción en un diente con estas características aumenta el riesgo de fractura, por lo que se debe estar preparado para la remoción del fragmento con equipo e instrumental apropiados.

Curvatura radicular

Cuando la raíz presenta una curvatura es muy importante identificarla y valorar la posibilidad de hacer el procedimiento en forma de exodoncia simple, esto dependerá en gran medida de que tan aguda es dicha curvatura y la factibilidad de seguir el patrón que marque al mismo tiempo en que se eleva la pieza. En algunos casos la curva será tan acentuada que se tenga que hacer una extracción quirúrgica en la que se haga una odontosección razonada que permita rotar los segmentos.

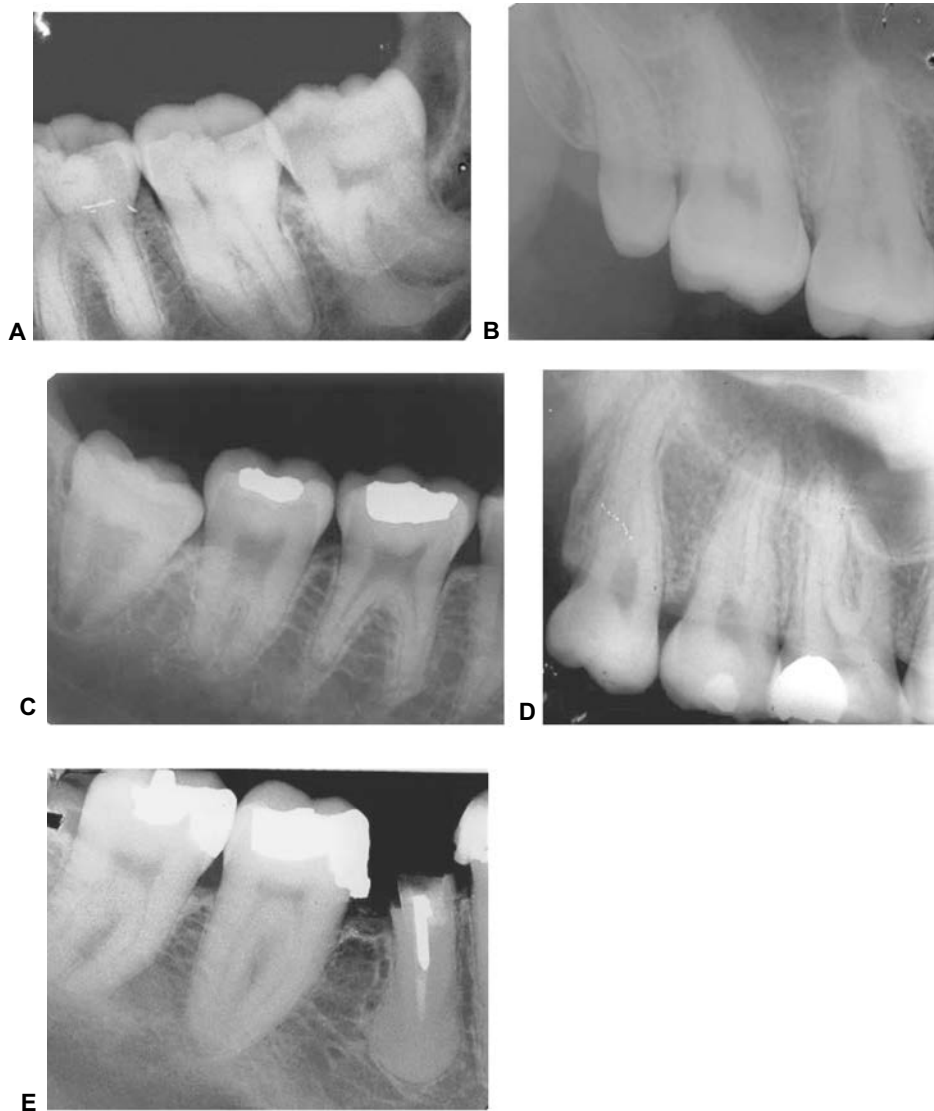


Figura 5-2. Diferentes anatomías radicales. Se debe tomar en consideración la forma radicular antes de iniciar la extracción ya que en ocasiones la curvatura radicular puede ser muy marcada (A), a diferencia de aquellas que son prácticamente rectas o con una curvatura leve (B). Una forma triangular y una corta longitud facilitan la extracción (C), mientras que una longitud mayor (D), o una hiper cementosis (E), harán necesaria en ocasiones la planeación de una extracción quirúrgica.

Dirección de la curvatura

En aquellos casos en los que el diente presente más de una raíz es muy importante valorar las curvaturas que presenten y la orientación que tiene cada una de ellas, ya que de lo contrario, se pueden ocasionar fracturas durante el procedimiento. En los que las curvaturas tienen la misma dirección, se podrá en ocasiones hacer un solo patrón de extracción en la forma convencional, sin embargo, en algunos casos en los que la orientación de las curvaturas son antagónicas, el único procedimiento será hacer odontosección de manera que se hace en forma independiente la remoción de cada una de las raíces, respetando en cada caso su propio patrón de expulsión.

Hiper cementosis

Los dientes que presentan hiper cementosis tendrán en su raíz un diámetro mayor en el tercio medio y/o apical,

que en el tercio cervical, esto se traduce en una configuración totalmente retentiva en la que una extracción simple estará prácticamente contraindicada, y deberá planearse una extracción quirúrgica que incluya odontosección radicular (figura 5-2E).

Reabsorción radicular

En dientes que han recibido traumatismos en el pasado, ocasionalmente presentan reabsorción radicular difusa; en esos casos frecuentemente la pieza se encuentra anquilosada, en cuyo caso la forma más apropiada de efectuar el tratamiento es mediante una extracción quirúrgica.

Presencia de lesiones

En aquellos casos en los que una zona radiolúcida se encuentra presente en relación a un diente a extraer es

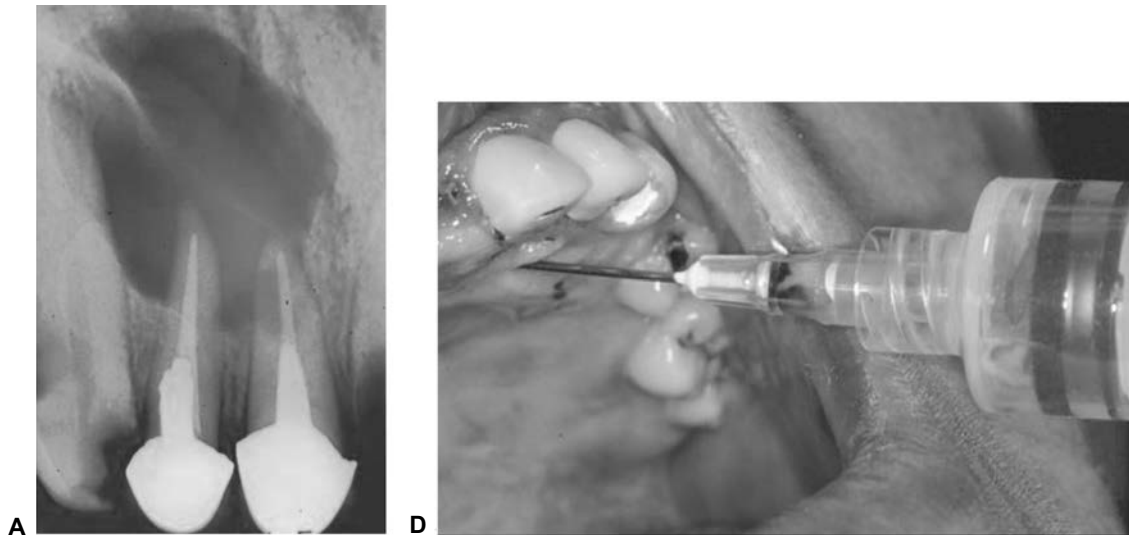


Figura 5-3. Área radiolúcida bien delimitada en relación con dos órganos dentarios (A), en este caso se apreciaba un aumento de volumen por palatino, por lo que se tomó la decisión de hacer una punción por ese lado (B), obteniéndose pus, con lo cual se descarta una lesión de origen vascular.

de vital importancia que se determine el origen de dicha lesión ya que el no hacerlo y proceder al inicio de la extracción pudiera ocasionar accidentes difíciles de manejar. Un ejemplo de ello son las lesiones de tipo vascular en las que pudiera presentarse una hemorragia al momento de hacer el procedimiento de exodoncia por ruptura de los vasos contiguos al alveolo.

Una de las maneras más simples de determinar el tipo de lesión es la punción aspiratoria, esta se lleva a cabo una vez que se ha administrado anestésico local, con una jeringa con aguja para inyección intramuscular (calibre 20 o 22), introduciéndola en el centro de la lesión, ya que en la mayoría de los casos esta es la zona de hueso más delgado (figura 5-3). Cuando se realiza la aspiración pueden presentarse varios resultados como por ejemplo, pus, líquido citrino, sangre o simplemente no obtener nada, como pudiera ser el caso de las lesiones tumorales sólidas. El líquido citrino o el pus, pueden ser encontrados en los casos de quistes o lesiones infectadas respectivamente, y en aquellos casos en los que se obtiene sangre fresca con la que puede llenarse la jeringa, se comprueba el origen vascular de la lesión, y deberá por tanto referirse con un Cirujano Maxilofacial para llevar a cabo la atención.

Relación con estructuras importantes

Cuando se valora radiográficamente un órgano dentario para su extracción es muy importante poner atención a las estructuras que se encuentren cercanas a su o sus raíces como por ejemplo, el seno maxilar o el nervio dentario inferior. Una radiografía periapical que no muestra una imagen del periápice, no se tomará en cuenta como válida, ya que la información obtenida del estudio radiográfico no solo deberá alertar al clínico del procedimien-

to a seguir y los cuidados que debe tenerse, sino que además deberá discutirse con el paciente los riesgos, los beneficios y las diferentes opciones de tratamiento. Hay que recordar que todo lo que se comente con el paciente previo al tratamiento será entendido como información necesaria, mientras que las explicaciones que se dan posterior al tratamiento serán interpretadas como excusas.

CONSIDERACIONES ANATÓMICAS

Al llevar a cabo procedimientos de exodoncia hay algunos aspectos desde el punto de vista anatómico que deben tomarse en cuenta para poder lograr un tratamiento más seguro, con menos riesgos de complicaciones y más cómodo para el paciente. Existen diferencias importantes entre el maxilar y la mandíbula, así como en relación a las estructuras y tejidos que los acompañan, tal y como se enlistan a continuación (cuadro 5-1).

Cuadro 5-1. Diferencias entre maxilar y mandíbula

	Maxilar	Mandíbula
Articulación	Inmóvil	Móvil
Tipo de hueso	Esponjoso	Cortical y esponjoso
Estructuras importantes	Seno maxilar Piso de fosas nasales	Nervio dentario inferior Nervio mentoniano
Tipo de anestesia	Local infiltrativa	Regional
Visibilidad	Muy buena	Limitada por la lengua

Protección

Al iniciar un tratamiento de exodoncia debe tenerse en mente la protección de las estructuras anatómicas en que se está trabajando. En este sentido, como se explica en detalle en el capítulo 3, cuando se trabaja en el maxilar deberá sujetarse el proceso alveolar entre los dedos pulgar e índice de la mano pasiva, mientras que se hacen las maniobras de luxación con elevador o con fórceps con la mano activa. Cuando se está trabajando en la mandíbula debe tenerse en cuenta que este es un hueso móvil y por tanto debe protegerse, además del proceso alveolar, la integridad de las articulaciones que la relacionan con el resto del cráneo. Para llevar a cabo dicha protección es importante recordar que cuando se trabaja en la mandíbula, la posición del operador deberá ser por detrás del paciente, de manera que se obtiene una visión directa del campo operatorio; la mano pasiva deberá colocar su palma en el área del mentón del paciente, introduciendo los dedos pulgar e índice para sujetar el proceso alveolar, mientras que los tres dedos restantes sujetan el resto de la mandíbula. De esta manera se garantizará que la fuerza que se aplica con la mano activa será contrarrestada por la otra mano del operador y no por las articulaciones del paciente.

Tipo de hueso

Cuando un diente se está luxando con el fórceps es importante tener en mente las características del hueso en el cual se está trabajando. En general podemos decir que el maxilar está compuesto predominantemente de hueso esponjoso, mientras que en la mandíbula, aunque encontramos hueso esponjoso, éste se encuentra rodeado de una densa cortical. La luxación de la pieza dentaria a extraer sucede a expensas de la deformación del hueso alveolar que la sostiene. Esta deformación será en la mayoría de los casos resultado de las características propias del hueso esponjoso, por lo que en el maxilar sucederá más fácilmente que en la mandíbula.

En zona de premolares y más aún en la zona de molares mandibulares, se cuenta con una cortical ósea vestibular muy densa, por lo que el pretender obtener una gran luxación con el fórceps en dicho sentido, terminará comúnmente en la fractura del órgano dentario en cuestión, por lo que en esa zona se recomienda obtener

un mayor grado de luxación con el elevador, previo a la utilización de fórceps (figura 5-4).

Estructuras importantes

Antes de iniciar un procedimiento de exodoncia es importante conocer las relaciones anatómicas de la pieza a extraer mediante un buen estudio radiográfico. En el maxilar se encuentran tres cavidades, la cavidad nasal y los senos maxilares; aunque la relación de las raíces de los incisivos con el piso de fosas nasales no es un factor importante en la mayoría de los casos, la relación de las raíces de molares y premolares frecuentemente lo es con el seno maxilar (figura 5-5A y B), esto se puede deber a una hiperneumatización del seno maxilar, a la presencia de raíces largas o a una combinación de ambas. En estos casos, en primer lugar debe advertirse al paciente del riesgo de comunicación del alveolo con el seno, y en segundo lugar debe tenerse especial cuidado de no ejercer presión apical con los instrumentos, como sería el caso de la extracción de un fragmento radicular mediante la utilización de un elevador.

En la mandíbula, mientras no se hagan abordajes por medio de colgajo, el nervio mentoniano difícilmente correrá algún peligro de lesión. Sin embargo en zona de molares las raíces pueden tener cierta cercanía con el nervio dentario inferior (figura 5-5C), esto es particularmente cierto cuando se encuentra una lesión periapical que debe eliminarse posterior a la extracción, en dichos casos deberá hacerse con sumo cuidado y de la manera más conservadora posible, previo consentimiento informado del paciente.

Tipo de anestesia

Las características esqueléticas del maxilar, en las que predomina la presencia de hueso esponjoso y una cortical delgada y porosa hacen posible que se logre una anestesia exitosa mediante la técnica infiltrativa. El líquido anestésico será fácilmente absorbido a través de la cortical. En la mandíbula, éste no será el caso, en ningún momento se pretenderá hacer exodoncia mediante el uso de la técnica infiltrativa, ya que ésta solo resultará en anestesia de los tejidos blandos. Para lograr una anestesia confiable es necesario utilizar la técnica regional para conseguir un bloqueo adecuado del nervio dentario infe-

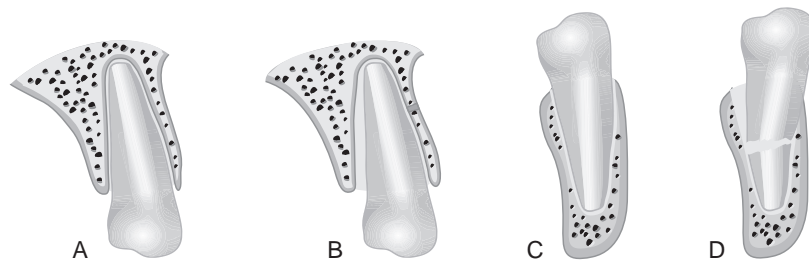


Figura 5-4. La naturaleza del maxilar, constituido principalmente por hueso esponjoso (A), permite que al luxar el órgano dentario se produzca una pequeña fractura en tallo verde, frecuentemente en la cortical vestibular (B), permitiendo así su extracción. En la mandíbula en cambio, hay menos hueso esponjoso y una cortical más gruesa (C), por lo que tratar de luxar sólo con los fórceps puede resultar en fractura radicular (D).

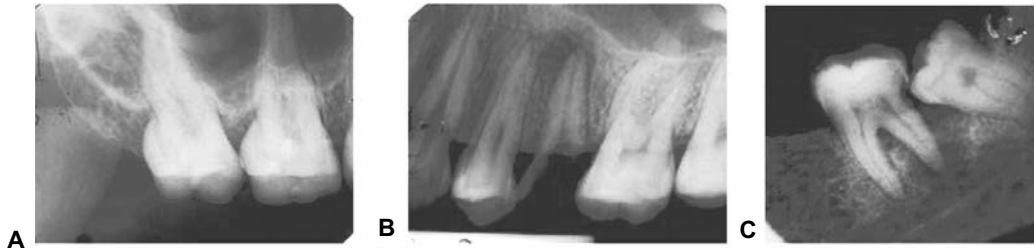


Figura 5-5. Una buena radiografía periapical es indispensable para llevar a cabo una extracción tomando en cuenta las estructuras anatómicas cercanas, como por ejemplo un seno maxilar muy neumatizado (A), o bien, una lesión periapical cercana al seno maxilar (B), o al nervio dentario inferior (C).

rior, mientras que los tejidos blandos se podrán anestesiar de las dos formas, ya sea con bloqueos regionales o mediante infiltración de la zona a tratar.

Visibilidad

La correcta visualización del campo quirúrgico es indispensable para el éxito del tratamiento, no podemos pretender trabajar en un área que no alcanzamos a ver por completo. Durante la extracción es importante asegurarnos que los instrumentos de exodoncia se encuentran colocados de manera subgingival, así como de la integridad de las piezas vecinas, y esto se logra solamente mediante la obtención de un campo seco, bien iluminado y retrayendo los tejidos blandos. En el maxilar lo anterior no es un problema en la mayoría de los casos, pero en la mandíbula, debido principalmente a la presencia de la lengua, esto en algunos casos puede llegar a ser una tarea difícil.

Como ya antes se mencionó, la correcta posición del paciente y el operador juegan un papel importante, así como la colocación adecuada de la mano pasiva, que con los dedos índice y pulgar estarán sujetando el proceso alveolar, al tiempo que retraen la lengua y el carrillo.

TÉCNICA PASO A PASO

Equipamiento e instrumental

Antes de iniciar un procedimiento de exodoncia debe contarse, además de con un correcto diagnóstico y plan de tratamiento, con todo el equipamiento e instrumental necesario para llevar a cabo un adecuado tratamiento sin improvisaciones. En este sentido es recomendable hacer una lista mental de lo que pudiera necesitarse y asegurarnos de contar con ello. A continuación se describe una lista de lo que pudiera ser necesario para un procedimiento de exodoncia simple.

- Sillón dental funcionando adecuadamente.
- Equipo de succión quirúrgica.
- Material de uso quirúrgico:
 - Guantes estériles.
 - Gasa estéril.
 - Campos estériles.

- Anestesia.
- Agujas para anestesiar.
- Materiales o sustancias hemostáticas.
- Sutura.

- Instrumental quirúrgico en general y para exodoncia

Posición del paciente y el operador

Una adecuada postura del operador es de vital importancia para evitar la fatiga durante el tratamiento y esto depende en gran medida de que la posición del paciente sea también la más adecuada para la zona en que se esté trabajando. Aunque este tema ya ha sido abordado en detalle en el capítulo 3, es importante insistir en algunos detalles fundamentales.

- En exodoncia se debe trabajar bajo visión directa
- Tanto la inclinación del tórax del paciente como la de su cabeza deben favorecer la visión directa del operador sin necesidad de que éste último adopte posturas poco ergonómicas
- La postura del operador debe garantizar que sus hombros estén relajados y que la mano pasiva se encuentre haciendo las tareas de protección

Iluminación y visibilidad

No es posible ni recomendable pretender hacer una intervención de calidad si no se cuenta con una visibilidad adecuada del campo quirúrgico, para esto es necesario cubrir principalmente tres aspectos fundamentales.

Adecuada posición del paciente y el operador. Si no se cuenta con una buena postura de ambos, paciente y operador, difícilmente se logrará el objetivo de obtener una adecuada visión directa

Succión quirúrgica. Frecuentemente la aspiración con la que cuenta una unidad dental no tiene la potencia necesaria para mantener un campo quirúrgico libre de sangre, saliva, pus, etc. Por este motivo se recomienda ampliamente contar con un equipo de succión quirúrgica, de lo contrario, el tener un campo quirúrgico no despejado puede además de dificultar el procedimiento, ser motivo de desesperación del operador, comprometiendo así en gran medida el éxito del tratamiento

Iluminación adecuada. Aunque en la mayoría de los casos el hecho de adoptar una adecuada postura basada en el correcto posicionamiento del paciente, será suficiente para obtener una buena iluminación con la lámpara dental, algunas personas prefieren el uso de lámparas frontales, que aunque puede ser un poco complicado adaptarse a ellas en un principio, son ideales para evitar la sombra causada por el mismo operador o su asistente y favorecen una visibilidad adecuada.

Anestesia

Antes de iniciar un procedimiento de exodoncia es indispensable asegurarnos de contar con una adecuada anestesia de la zona en la que se tiene planeado trabajar. Un paciente que siente dolor es un paciente que no cooperará y estará inquieto durante el transcurso del tratamiento, en cambio, si por el contrario logramos una adecuada anestesia y añadimos a ésta una buena comunicación con el paciente, tendremos como resultado su tranquilidad y cooperación, lo cual se traduce en un procedimiento más cómodo y menos estresante para el operador.

Sindesmotomía

Como ya se ha dicho antes, esta consiste en la sección o el desprendimiento de las inserciones gingivales que se dirigen hacia el diente, esto tiene por objeto además de permitir la extracción del órgano dentario sin desgarrar los tejidos blandos, dar acceso a los instrumentos tanto de luxación como de extracción. La sindesmotomía deberá acompañarse de la elevación de las papilas vestibulares tanto mesial como diastal, para con ello poder colocar el elevador sin lesionar el tejido gingival. Este paso, aunque es de vital importancia, no debería de tomar más de unos cuantos segundos y se llevará a cabo con algún instrumento que tenga filo en su parte activa, como pudiera ser una hoja de bisturí # 15 o un elevador de periostio tipo Molt (figura 5-6).

Luxación

Una vez que se ha completado la sindesmotomía, se procede a la luxación de la pieza dentaria a extraer, esta se

llevará a cabo con el elevador y solo por vestibular, asegurándonos de introducirlo sin apoyarse en la papila gingival. Es aconsejable iniciar siempre con la luxación con el elevador antes de usar los fórceps, excepto en aquellos casos en los que haya restauraciones tales como coronas o puentes, en aquellos casos en los que la pieza ya tiene movilidad a causa de enfermedad periodontal, o en algunos casos de pacientes muy jóvenes que pudieran tener un hueso con mucha elasticidad o raíces que no han completado su desarrollo. La luxación con el elevador previa a la utilización de fórceps, tiene por objeto la movilización de la pieza incluyendo su porción radicular y con ello reducir las posibilidades de fracturas a ese nivel.

En relación a la luxación con fórceps es necesario hacer hincapié en algunos aspectos importantes como los que se mencionan a continuación:

- Asegurarse de introducir los fórceps de manera subgingival.
- Hacer presión en sentido apical.
- Apretar el instrumento y sujetarlo firmemente.
- Hacer movimientos de luxación lentos y amplios al tiempo que se sostiene cierta fuerza en sentido apical.
- En piezas uniradiculares se puede añadir movimientos de rotación.
- Evitar en todo momento hacer fuerza de tracción.
- Extraer la pieza del alveolo hasta haber sentido una luxación completa.

La introducción subgingival del fórceps tiene por objeto no lesionar los tejidos blandos periodontales, mientras que la presión en sentido apical tiene la finalidad de poder sujetar la mayor cantidad de tejido dentario posible y con ello reducir las probabilidades de fractura dentaria. Cuando se comienzan los movimientos es muy importante estar apretando el instrumento, ya que de lo contrario se podría cometer el error de estar moviendo únicamente el instrumento sin que necesariamente se esté luxando el diente; cuando estos movimientos se hacen muy cortos o rápidos, las probabilidades de fractura se incrementan por fatiga del tejido dentario, de manera que por el contrario, al hacer movimientos lentos, amplios y sostenidos, lo que se busca es lograr la fatiga del tejido óseo y con ello obtener una deformación

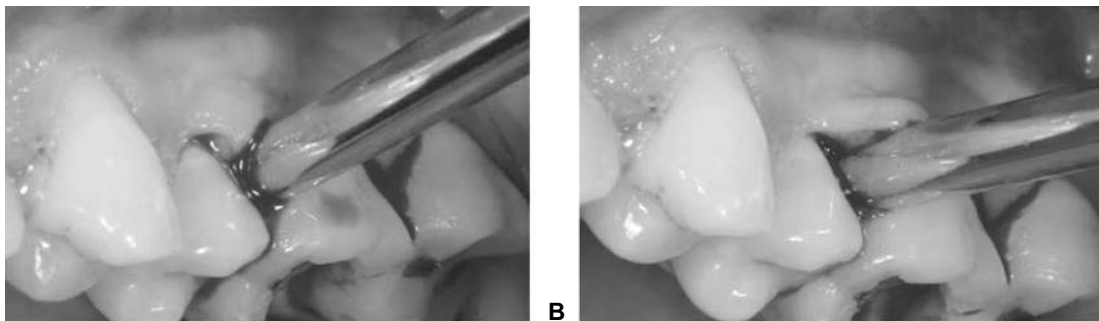


Figura 5-6. La sindesmotomía debe incluir el levantamiento de la papila, de manera tal que al colocar el elevador no se lesione (A), sino que quede desplazada por encima del instrumento, dando acceso a que este se apoye en la cresta ósea (B).

del proceso alveolar que permita extraer al diente (figura 5-4).

Las fuerzas de tracción mediante la utilización de fórceps deben evitarse a toda costa, ya que un accidente frecuente que resulta de esto es el golpear con él las piezas dentarias antagonistas, ya sea por que el instrumento se resbala en forma inadvertida de la pieza a extraer o por lograrse la extracción repentina de la pieza, causando en algunos casos fracturas del esmalte en los antagonistas. Por lo anterior, se esperará a hacer una pequeña fuerza de tracción para retirar del alveolo la pieza dentaria hasta que se haya sentido una adecuada luxación de esta, mediante la deformación del proceso alveolar.

Extracción propiamente dicha

En un procedimiento de exodoncia, la extracción propiamente dicha se hace regularmente con fórceps y esta se lleva a cabo hasta haberse asegurado de que la luxación de la pieza ha sido completa, de tal manera que no se requieren grandes fuerzas de tracción, únicamente de manera firme y lenta se retira la pieza de su alveolo.

Limpieza del lecho quirúrgico

En aquellos casos en los que la pieza dentaria este presentando un proceso infeccioso agudo o bien, en los que hay evidencia radiográfica de lesiones periapicales causadas por infección pulpar o infecciones periodontales, se procederá a curetear escrupulosamente la superficie alveolar hasta asegurarse de haber eliminado todo el tejido de granulación que pudiera estar presente. En estos casos debe tenerse especial cuidado en las zonas posterosuperiores de evitar una comunicación con el seno maxilar, y en las posteroinferiores de no lesionar el paquete vasculonervioso dentario inferior.

Aunque la limpieza del lecho es muy importante, y el curetaje debe complementarse con irrigación abundante de solución fisiológica, esto no debe ser una regla como tal, es decir, habrá algunos casos en los que tanto el curetaje como incluso la irrigación no sean necesarios, como por ejemplo, cuando se retiran premolares íntegros por razones ortodóncicas en pacientes sanos. En estos casos, el curetaje está contraindicado, ya que solo se consigue traumatizar el tejido y la irrigación abundante solo eliminará el sangrado que es tan importante para la formación del coágulo que posteriormente iniciará la reparación de la herida.

Reparación del lecho quirúrgico

Aún en las técnicas de exodoncia más cuidadosas, ocurre cierto grado de lesión de los tejidos, por un lado con la sindesmotomía y por otro con la luxación. La luxación sucede a expensas de una deformación del hueso alveolar, que en muchos de los casos se acompaña de fracturas en tallo verde de la tabla ósea vestibular. En estos casos, posterior a la limpieza del lecho se procederá a presionar con los dedos índice y pulgar ambas tablas, para con ello devolver al proceso alveolar su anatomía original. En relación a los tejidos blandos, éstos frecuentemente pueden dejarse como están, especialmente en aquellos que el trauma ha sido mínimo y no hay heridas contiguas, sin embargo, cuando se ha retirado más de una pieza o cuando se observa inestabilidad del tejido gingival, pudieran colocarse algunos puntos de sutura entre las papilas para dar una mejor estabilidad a la herida.

Hemostasia

Una vez que se ha terminado el procedimiento, es necesario asegurar la hemostasia de la herida, esto en la mayoría de los casos no es un problema, sobre todo en

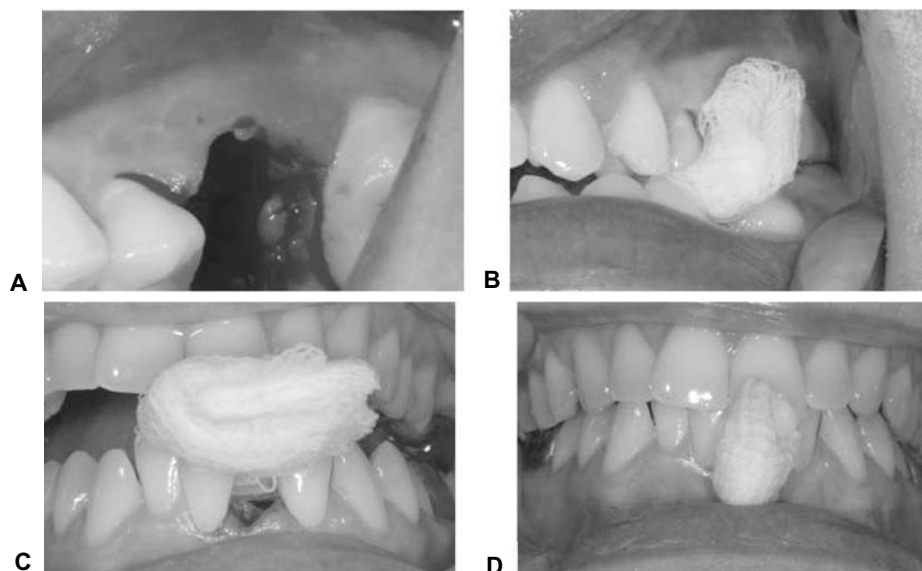


Figura 5-7. La colocación de una gasa húmeda sobre la herida, tiene por objeto hacer presión sobre la misma para hacer hemostasia (A,B). Ocasionalmente el espacio se encontrará muy reducido y la gasa de tamaño normal no alcanzará a ser efectiva en su propósito (C), por lo que se deberá cortar hasta lograr el tamaño adecuado para lograr su objetivo (D).

pacientes que no tienen alteraciones de la coagulación (lo cual se trata en el capítulo 11), sin embargo es necesario conocer algunas recomendaciones para evitar posibles complicaciones, como por ejemplo:

- Valorar la necesidad de colocar puntos de sutura
- Colocar una gasa húmeda para que muerda el paciente
- Asegurarse de que la gasa realmente hace presión sobre la herida
- Mantener la gasa de 30 minutos a 1 hora

En algunos casos debido a la naturaleza muy vascular del hueso o a inflamación del tejido gingival, percibimos un sangrado más abundante de lo normal, en estos casos quizás sea recomendable colocar algunos puntos de sutura. Posteriormente se coloca una gasa húmeda, ya que de no saturarla con líquido, la gasa absorbería parte del sangrado original, que al coagularse pudiera resultar en el desprendimiento o ruptura del coágulo al momento de retirarla.

La finalidad de la colocación de la gasa no es recoger el sangrado, sino más bien impedirlo por medio de presión, de tal manera que debemos asegurarnos que efectivamente se está logrando dicha finalidad. En algunos casos será necesario hacer un paquete de gasa más grande, como en aquellos pacientes que no tienen diente antagonista; o bien más pequeño, como en los pacientes que se les retiró un diente pequeño, en cuyo espacio no puede albergarse la totalidad de la gasa (figura 5-7).

Es importante aclarar que en nuestra experiencia es más efectivo el colocar la gasa una sola vez por parte del operador, que es quien sabe la forma adecuada de hacerlo y que el paciente la mantenga por un período más largo; a que el paciente se esté cambiando cada determinado tiempo la gasa, ya que él, además de no saber los detalles de una adecuada colocación, tendrá aún anestesiada la región que se manipula, por lo que resultará en la mayoría de los casos en una mala colocación.

INSTRUCCIONES POSOPERATORIAS

Los cuidados que el paciente pueda tener en casa son tan importantes como lo es el tipo de atención que se haya brindado durante la intervención misma, esto es, de poco sirve tratar de evitar complicaciones postoperatorias esmerándose en una técnica quirúrgica limpia y atraumática, si el paciente no lleva a cabo los cuidados necesarios para fomentar una buena recuperación.

Tomando en cuenta lo anterior, es ampliamente recomendable explicar al paciente de manera detallada qué es lo que debe hacer y qué es lo que debe no hacer para evitar posibles complicaciones. Esto puede entregarse al paciente de forma impresa con la finalidad de que pueda consultarlo en caso de olvidar algún detalle, pero de ninguna manera sustituye a la explicación verbal de cada una de las indicaciones y a la aclaración de las dudas que el paciente pudiera tener.

A continuación se mencionan los aspectos más importantes que el paciente debe cuidar haciendo referencia a las siguientes complicaciones.

Prevención de hemorragia

Quizás la primera complicación postoperatoria que un paciente puede enfrentar es un sangrado persistente, el cual en la mayoría de los casos puede evitarse de manera sencilla dando las instrucciones precisas. Ya se ha mencionado en el primer capítulo la forma de valorar las enfermedades, medicamentos y factores que predisponen a una hemorragia, de manera que, de lo que se habla en este apartado, es de los cuidados que debe tener aquel paciente que no presenta factores que lo predisponga a esta complicación.

Mantener presión sobre la gasa de 30 a 60 minutos

Aunque en un paciente sano la coagulación ocurre en menos de 30 minutos, el esperar más tiempo favorece la estabilidad del coágulo, evitar los cambios de gasa constantes por parte del paciente también es recomendable, ya que debido a la anestesia se dificulta su adecuada colocación.

No escupir

Actualmente, la mayoría de los equipos dentales aún cuentan con escupidera, lo cual hace que sea prácticamente un reflejo el hecho de que el paciente escupa tan pronto se incorpora. El escupir implica cierta fuerza de succión sobre la herida, misma que impide la correcta formación y estabilización del coágulo, por lo que es de suma importancia asegurarnos que el paciente ejerce una firme presión sobre la gasa para evitar el sangrado, y solicitar al paciente que se mantenga haciendo deglución.

No hacer enjuagatorios

El paciente debe de entender que tendrá cierto sabor a sangre a causa de la herida que se ha provocado y que esto no debe tratar de eliminarse por medio de enjuagatorios ya que pueden desprender o evitar la formación del coágulo, en lugar de eso, se instruirá al paciente a que tan pronto retire la gasa, consuma líquidos fríos, ya que con ellos se provoca vasoconstricción al mismo tiempo que se elimina el sabor de la sangre.

No usar popote

Aunque un porcentaje de los pacientes cree que el usar popote para el consumo de líquidos evita que se lastimen, esta práctica debe desalentarse ya que la presión negativa que se ejerce por medio de la succión es directamente proporcional a la que se ejerce sobre la herida, con el consiguiente riesgo de desprendimiento del coágulo.

No fumar

Independientemente de las complicaciones que ya de por sí tiene el tabaquismo, la succión que se provoca con este hábito tiene el mismo efecto nocivo que la succión que se hace al usar el popote, de manera que debe informarse al paciente de los riesgos que toma al no suspenderlo.

No cepillarse los dientes el día de la intervención

Las características que presenta el coágulo 24 horas después de la intervención, son muy diferentes a las que

tiene inmediatamente después. Por tal motivo, y aunque mantener el área operada libre de bacterias es de suma importancia para evitar infecciones, debe asegurarse primero una buena coagulación, esperando hasta el segundo día para iniciar dicha higiene.

No hacer esfuerzos

Las actividades físicas que conlleven esfuerzos estarán siempre relacionadas con un aumento transitorio de la presión arterial, dicha variación, además de ser normal, es necesaria para cubrir las demandas de oxígeno del organismo, sin embargo puede también provocar un sangrado repentino que complique la evolución del paciente, por lo que dichas actividades deben prohibirse por algunos días.

Limitar la inflamación

La inflamación es un fenómeno de defensa de cualquier organismo sano ante una agresión, y un procedimiento quirúrgico ciertamente lo es, por lo que es de esperarse que esta ocurra en cierta medida, sin embargo, cuando la inflamación es muy importante puede llegar a ser más molesta que la misma intervención por lo que es recomendable tomar algunas acciones encaminadas a limitar su presencia.

Apósitos de hielo

La colocación de una bolsa con hielo o de gel helado en el área de la cara más cercana al lugar intervenido, tiene por objeto generar vasoconstricción regional, dicha vasoconstricción dificulta el establecimiento del proceso inflamatorio cuya vía es precisamente a través de los vasos sanguíneos. Al colocar estos apósitos es recomendable utilizar como interfase alguna toalla o paño para evitar el contacto directo y con ello algún posible daño en la piel.

Esta medida debe iniciarse inmediatamente después de la intervención y continuarse, con algunos períodos de descanso, durante las primeras 48 h, ya que este es el período durante el cual el organismo estará inflamándose.

Evitar lugares calientes o sol

Por el contrario, todo aquello que se relacione con aumento en la temperatura corporal será causa de vasodilatación y con ello además de promover una mayor inflamación, sobre todo durante las primeras 48 horas, puede llegar a estimular también sangrado.

Prevención de infección

La infección es una complicación potencial de cualquier procedimiento quirúrgico y prevenirla debe ser una preocupación del profesional, sin embargo dicha prevención no debe limitarse al uso de antibióticos, existen algunas otras medidas además de esta que deben tomarse en cuenta para lograr este objetivo.

Utilización de antisépticos

Históricamente se han utilizado una gran cantidad de productos antisépticos para disminuir la cantidad de bacterias presentes en la cavidad oral. Actualmente solucio-

nes a base de clorhexidina han demostrado no solo disminuir la cantidad de bacterias en la cavidad oral, sino además la disminución de infecciones posoperatorias.

El uso de estos antisépticos no solo se indica en el posoperatorio, sino antes incluso de dar inicio a un procedimiento quirúrgico, lo cual ha demostrado ser de gran utilidad. La clorhexidina funciona por contacto, de manera que se le indica al paciente que haga un enjuagatorio durante 30 a 60 segundos previo al inicio del tratamiento. Si se pretende indicar su uso en el postoperatorio, es recomendable iniciarlo hasta el segundo día para dar tiempo a la maduración del coágulo y con ello disminuir las probabilidades de que éste se desaloje.

Higiene

La higiene oral es indispensable para la prevención de infecciones ya que independientemente de las sustancias antisépticas o antimicrobianas que se utilicen, el barrido mecánico de las bacterias es indispensable para una buena cicatrización.

Antibióticos

El uso de antibióticos para prevenir infecciones postoperatorias en extracciones dentales ha sido tradicionalmente un tema de controversia, aunque hay quienes promueven su uso rutinario argumentando que se logra disminuir no solo infecciones sino incluso la inflamación y promueve una mejor cicatrización, hay otras corrientes que cuestionan sus potenciales beneficios a la hora que los comparan con la resistencia bacteriana que se ha ido creando a través de los años por su uso indiscriminado.

En relación a esto podemos decir que de ninguna manera debe reglamentarse o estandarizarse una conducta, sino más bien debe de individualizarse cada caso y tomar en cuenta una serie de parámetros que nos puedan orientar en dicha decisión, tales como:

- Presencia o no de infección preoperatoria.
- Estado inmunológico del paciente.
- Edad del paciente.
- Magnitud del procedimiento (1 extracción o varias).

Prevención del dolor

Posiblemente la causa principal del temor que tiene un paciente a los tratamientos odontológicos se relaciona con el dolor, de manera que es nuestro deber asegurarnos de tomar las medidas apropiadas para curarlo o mejor aún, para prevenirlo.

Quizás el manejo más apropiado sea la administración de un analgésico previo a la intervención, o por lo menos indicar su toma antes de que pase los efectos de la anestesia, de tal manera que el analgésico empieza a tener efecto antes de que se establezca el dolor. Lo que definitivamente debe evitarse es la conducta de indicar su toma "en caso de que se presente dolor", ya que una vez establecido es más complicado su manejo y menos efectivo.

Existe evidencia científica de que la administración preoperatoria de analgésicos antiinflamatorios no este-

roideos (AINES) inhibe la liberación de los mediadores químicos del dolor, razón por la que no permite que este se establezca de una forma aguda.

Una forma recomendable para el manejo analgésico pudiera ser, una dosis doble de impregnación preoperatoria y continuar posteriormente con su administración por horario durante los primeros 2 días, para finalmente continuar con su uso solo en caso de dolor.

Dieta

Una buena alimentación es vital para tener una adecuada recuperación, sin embargo es necesario hacer algunas recomendaciones al respecto para prevenir efectos adversos como sangrado o inflamación. Los principales aspectos que deben tomarse en cuenta son la consistencia y la temperatura de los alimentos, esto es, se debe evitar el consumo de aquellos que tengan una consistencia dura o tostada por que podrían lastimar la herida, de la misma forma debe evitarse aquellos que sean muy calientes, sobre todo las primeras 48 horas que son en las que el paciente se estará inflamando, ya que estos causan vasodilatación.

Un ejemplo de instrucciones de dieta pudiera ser:

- 1er. día. Alimentos líquidos o muy suaves y fríos.
- 2do. día. Alimentos blandos a temperatura ambiente.
- 3er. día. Alimentación normal excepto cosas muy duras o tostadas.

El privilegiar la alimentación fría y líquida el primer día tiene por objeto producir vasoconstricción intraoral y con ello disminuir el riesgo de sangrado e inflamación, al tiempo que por no requerir de masticación, se reduce la probabilidad de que el paciente se lesione por presentar aún áreas anestesiadas o bien que se lastime la herida.

Una condición que debe ser tomada en cuenta, en relación a la dieta es el posible debilitamiento de la mandíbula posterior a la extracción, esto es particularmente importante en los terceros molares, ya que se ha reportado fracturas mandibulares durante el postoperatorio de su extracción, y se ha identificado la consistencia de la dieta como un posible factor causal.

Higiene

Para poder prevenir un proceso infeccioso es indispensable tener una buena higiene oral durante el postoperatorio, sin embargo, el iniciarla horas después de la intervención puede traer como consecuencia de la manipulación o de los enjuagatorios, el desprendimiento del coágulo con la consiguiente hemorragia. Debido a lo anterior se recomienda al paciente iniciar su higiene oral hasta el día siguiente de la intervención, teniendo para entonces una mayor estabilidad del coágulo y con ello menor riesgo de sangrado.

Debe explicársele al paciente que la higiene debe abarcar el área intervenida, ya que de lo contrario, ya sea por temor a lastimarse o por ignorancia, el paciente podría omitir el cepillado en la zona de la herida, teniendo por consiguiente el área más contaminada cercana a la herida. Debe recomendarse usar un cepillo de cerdas

suaves y una técnica fisiológica en la que la dirección de los movimientos sea en el mismo sentido del tejido gingival.

Debe evitarse hacer enjuagatorios enérgicos por que estos podrían desalojar el coágulo, en lugar de esto debe instruirse al paciente que para enjuagar los restos de alimentos o pasta dental, solo se introduzca agua y se mueva un poco la cabeza para después dejarla salir. Si se desea indicar algún enjuague bucal es recomendable iniciarlo hasta el segundo o tercer día del postoperatorio.

COMPLICACIONES Y SU MANEJO

Todo tratamiento tiene potenciales riesgos y complicaciones, y es tan importante conocerlos, identificarlos y entenderlos, como el hecho de saberlos comunicar al paciente, ya que si el paciente decide, por estas explicaciones no hacerse el tratamiento, no solo estará en su derecho sino que además será lo más conveniente ya que de lo contrario, tendríamos que enfrentar además de la complicación, su inconformidad con el tratamiento.

Hemorragia transoperatoria

Durante una extracción simple pudiera presentarse, aún que en raras ocasiones, un sangrado abundante que detectemos como anormal, sobre todo en aquellos pacientes que presenten procesos inflamatorios o infecciosos que incrementan la vascularidad de los tejidos. En estos casos los medios físicos tales como la presión, son de gran utilidad ya que detienen momentáneamente el sangrado para dar lugar a la coagulación, sin embargo esto puede ser utilizado sólo si el procedimiento de extracción ha terminado, ya que la colocación de una gasa no nos permitiría continuar, por tal motivo, en estos casos es de mayor utilidad el uso de anestésico con vasoconstrictor inyectado en el área afectada o bien la irrigación con solución fisiológica helada.

Hemorragia posoperatoria

En los casos en que se presenta un sangrado durante el posoperatorio mediato, usualmente el paciente se comunica telefónicamente para dar aviso de la complicación, en tal caso es recomendable primeramente asegurarse de que no se están llevando a cabo acciones contrarias a nuestras indicaciones, tales como hacer enjuagatorios o escupir constantemente. Posteriormente, se recomienda la colocación de una gasa húmeda de manera que pueda presionarse al ocluir, al mismo tiempo que se recomienda reposo, hielo o fomentos fríos en la región facial más próxima al área afectada y recostarse con la cabeza en alto (posición semifowler), para con todo ello disminuir el flujo sanguíneo alrededor de la herida.

Usualmente tomar las medidas anteriormente mencionadas es suficiente para detener el sangrado, sin embargo, en los casos en que reincida el problema se recomienda llevar al paciente al consultorio para valorar

la situación, determinar el sitio de sangrado y tomar medidas tales como las que se mencionan en el capítulo 11, mediante el uso de diferentes sustancias hemostáticas así como la colocación de puntos de sutura.

Lesión de la comisura labial

Una de las indicaciones postoperatorias importantes es no comer alimentos sólidos, en parte por no lastimar la herida, pero en parte también por no tener la necesidad de masticarlos ya que cuando se está masticando y los efectos anestésicos aún se encuentran presentes, puede resultar en lesión de labios y/o lengua, teniendo como resultado la aparición de úlceras que pudieran ser muy dolorosas.

Otra de las causas comunes de lesión de la comisura labial es la tracción del carrillo de manera constante y en forma inadvertida, especialmente cuando se trata de la extracción de molares superiores, o bien generando presión con algún instrumento sin que el paciente lo note a causa de la anestesia. En estos casos lo ideal es la prevención, lo cual se logra con el uso de separadores adecuados (como el separador de Minnesota) en lugar del espejo y con la observación cuidadosa de los labios al

momento de usar instrumentos grandes y fuertes como los fórceps. Sin embargo, en los casos en que se presentan estas lesiones, el manejo es puramente de apoyo, como por ejemplo, la higiene oral, lubricar los labios y valorar el uso tópico de antisépticos para evitar infección.

Infección

En las extracciones simples de pacientes sanos la infección es una complicación francamente rara y cuando esta ocurre su manejo es relativamente sencillo, en el que bastará con la administración de algún antibiótico que podría acompañarse de enjuagatorios que contengan sustancias antisépticas.

Alveolitis

Lo más importante en esta complicación es el saber identificar y diagnosticar dicha alteración, ya que ésta es posiblemente la causa más común de dolor intenso en el área de la cirugía bucal. En el capítulo 13 se trata en detalle la fisiopatología, diagnóstico y manejo de esta complicación.

REFERENCIAS

- Adams G, *et al.*: Dietary intake and the extraction of third molars: a potential problem. *Dent Update*. 1996 Jan-Feb; 23(1):31-34.
- Adeyemo WL, *et al.*: Indications for extraction of third molars: a review of 1763 cases. *Niger Postgrad Med J* 2008 Mar; 15(1):42-46.
- Aleman-Martínez A, *et al.*: Hemodynamic changes during the surgical removal of lower third molars. *J Oral Maxillofac Surg* 2008 Mar;66(3):453-461.
- American Dental Association, History of Dentistry. http://www.ada.org/public/resources/history/timeline_ancient.asp
- Bell RB, Dierks EJ: Treatment options for the recurrent odontogenic keratocyst. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2003 Aug;15(3):429-446.
- Benetello V, *et al.*: The selective and non-selective cyclooxygenase inhibitors valdecoxib and piroxicam induce the same postoperative analgesia and control of trismus and swelling after lower third molar removal. *Braz J Med Biol Res*. 2007 Aug;40(8):1133-1140.
- Calvo AM, *et al.*: Analgesic and anti-inflammatory dose-response relationship of 7.5 and 15 mg meloxicam after lower third molar removal: a double-blind, randomized, crossover study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2007 Jan;36(1):26-31.
- Conrad S, *et al.*: Patients' perception of recovery after third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1999; Vol 57, Issue 11:1288-1294.
- Crit Rev Oral Biol Med: A. Vissink *et al.*: Oral sequelae of head and neck radiotherapy 2003;14(3):199-212.
- Deppe H, *et al.*: Need for dental treatment following cardiac valve surgery: a clinical study. *J Craniomaxillofac Surg* 2007 Sep-Oct;35(6-7):293-301.
- Gündüz K, *et al.*: Mesiodens: a radiographic study in children. *J Oral Sci* 2008 Sep;50(3):287-291.
- Halpern LR, Dodson TB: Does prophylactic administration of systemic antibiotics prevent postoperative inflammatory complications after third molar surgery? *J Oral Maxillofac Surg* 2007 Feb;65(2):177-185.
- J. Am. Dent. Assoc.: Blanton PL, *et al.*: Dental local anesthetics. *Alternative delivery methods* 2003;134(2):220-233.
- J. Am. Dent. Assoc.: Marx, *et al.*: Prevention of osteoradionecrosis: a randomized prospective clinical trial of hyperbaric oxygen versus penicillin 1985;49:111-123.
- Jovino-Silveira RC, *et al.*: Primary reason for tooth extraction in a Brazilian adult population. *Oral Health Prev Dent*. 2005;3(3):151-157.
- Jung YS, *et al.*: The effects on postoperative oral surgery pain by varying NSAID administration times: comparison on effect of preemptive analgesia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2005 Nov;100(5):559-563.
- Mehra P, Murad H: Internal fixation of mandibular angle fractures: a comparison of 2 techniques. *J Oral Maxillofac Surg* 2008 Nov;66(11):2254-2260.
- Kaczmarzyk T, *et al.*: Single-dose and multi-dose clindamycin therapy fails to demonstrate efficacy in preventing infectious and inflammatory complications in third molar surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2007 May;36(5):417-422.

Reich E, Hiller KA: Reasons for tooth extraction in the western states of Germany. Community Dent Oral Epidemiol. 1993 Dec;21(6):379-383.

Ren YF, Malmstrom HS: Effectiveness of antibiotic prophylaxis in third molar surgery: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. J Oral Maxillofac Surg 2007 Oct;65(10):1909-1921.

Savage MG, Henry MA: Preoperative nonsteroidal anti-inflammatory agents: review of the literature. Oral Surg

Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2004 Aug;98(2):146-152.

Tong D, Rothwell B: Antibiotic prophylaxis in dentistry: A review and practice recommendations, J. Am. Dent. Assoc 2000;131(3):366-374.

Woldenberg Y, et al.: Iatrogenic mandibular fracture associated with third molar removal. Can it be prevented? Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2007 Jan 1;12(1):E70-72.

Técnicas de sutura

José Luis de la Garza Flores

INTRODUCCIÓN

Es importante para todo odontólogo conocer las diferentes técnicas de sutura y los elementos que se utilizan para realizarla, pues en determinado momento de su formación como estudiante y posteriormente en su ejercicio profesional, requerirá de este conocimiento para complementar de manera satisfactoria diversos trabajos que se realizan en una consulta dental.

Cuando se realizan extracciones dentales, tratamientos periodontales o cirugía de cualquier tipo en la cavidad oral, lo normal es concluir dichos procedimientos con suturas que reintegran a los tejidos desplazados a su posición original, dando además el tiempo necesario para que éstos cicatricen y no puedan desplazarse espontáneamente.

Considerando que la **sutura** o **síntesis** es el conjunto de maniobras destinadas a unir los tejidos divididos, restituyendo su continuidad anatómica y funcional, se puede entender que al tener una herida es importante unir cada capa de un lado de la lesión con su similar del otro lado. Por ejemplo, en la piel la parte muscular, tejido subcutáneo y dermis deben coincidir exactamente para lograr una adecuada cicatrización, evitando así defectos que después serán difíciles de corregir.

La sutura se puede aplicar casi en todo el organismo, desde estructuras tan pequeñas como un nervio seccionado conocido como neurorrafia (*rafia* es un sufijo griego que significa sutura de la parte u órganos indicados por el primer elemento del término); pasando por vasos sanguíneos, intestinos, tejido ocular y demás órganos, hasta el tejido óseo en donde se realizan **osteosíntesis** para unir dos o más segmentos separados con fines quirúrgicos o como resultado de un traumatismo.

La sutura en la cavidad oral adquiere características particulares, pues si bien en los labios, carrillos y lengua se puede encontrar tejido muscular, el resto de la mucosa

que reviste a los maxilares es muy delgada, existiendo sólo entre ésta y el tejido óseo una fina cubierta fibrosa llamada periostio, la cual se puede reconocer por su menor elasticidad que la mucosa, pero que al mismo tiempo brinda resistencia al desgarramiento cuando se está suturando, aunque para fines prácticos siempre hay que ser cuidadosos en el manejo de los tejidos intraorales, pues ello va directamente relacionado con la posibilidad de reducir las molestias posoperatorias del paciente: inflamación, dolor y sangrado.

MATERIALES DE SUTURA

Los hilos de sutura se conforman de diferentes materiales, unos son naturales, como la seda, lino, algodón o catgut; y otros son de origen sintético, como el *nylon*, polipropileno, poliéster, entre otros, y cada uno posee cualidades particulares de resistencia a la tracción y rotura, así como diferentes comportamientos al contacto con los tejidos del organismo, unos son mejor tolerados que otros.

CARACTERÍSTICAS IDEALES

La sutura ideal debe tener las siguientes características:

- a) Ser estéril para evitar contaminar los tejidos a suturar.
- b) Resistente a la tracción para dar adecuado sostén a los tejidos sin ser cortante para no romperlos.
- c) Tener fácil manejo y que el nudo se mantenga sin aflojarse.
- d) Baja predisposición a la infección.
- e) Hipoalérgica para no ocasionar una reacción del organismo a cuerpo extraño.
- f) Absorbible para que desaparezca una vez que hayan cicatrizado los tejidos.

- g) Que se pueda utilizar en diversos procedimientos y en diferentes áreas del organismo.

Aunque se cree que la sutura ideal debe ser absorbible, no todas tienen esta cualidad, pero son de gran utilidad dentro de los procedimientos quirúrgicos que se realizan en el cuerpo humano, pues acentúan alguna de las otras características mencionadas, lo cual les da valor en su aplicación frecuente en múltiples procedimientos de cirugía.

Es posible clasificar los diferentes materiales de acuerdo con sus características, como se menciona a continuación.

Grosor o diámetro

El grosor de las suturas se mide por un sistema de “ceros”, la de menor calibre tiene mayor cantidad de ceros, por ejemplo: 5-0 o 6-0; por el contrario, la más gruesa se reconoce por la menor cantidad de ceros, por ejemplo: 1-0 o 2-0.

También existen diferencias en cuanto a la resistencia, ésta se mide de acuerdo con la tensión que la sutura puede soportar sin romperse después de ser anudada. Las suturas deben ser tan resistentes como los tejidos en los que se utilizan, y deben mantener sus características el tiempo suficiente para lograr una adecuada unión de los bordes de la herida y con ello una correcta cicatrización.

Estructura

La estructura por la cual se conforma un material de sutura puede ser de dos maneras, monofilamento o multifilamento (figura 6-1), cada una de ellas ofrece ventajas y desventajas como se explica a continuación.

Monofilamento

Este tipo de sutura está conformada por una sola hebra o cuerda, lo cual le otorga ventajas como: menor resistencia a su paso por los tejidos; menor cantidad de im-

purezas en su superficie lo que permite reducir el número de gérmenes; deja una marca mínima de cicatrización y el anudado es más fácil.

También tienen algunas desventajas, como: mayor dificultad en su manejo, mayor capacidad para seccionar o desgarrar los tejidos y que la tensión o torsión pueden debilitarlas aumentando el riesgo de rotura. Además, los nudos se sueltan con más facilidad. Algunos ejemplos de este tipo son: catgut, nylon, teflón, entre otros.

Multifilamento

Este material de sutura está conformado por varias hebras entretejidas que le dan mayor fuerza y maniobrabilidad. La resistencia que ofrecen al permanecer anudadas por largo tiempo es mayor que los monofilamentos, pueden ser recubiertas con algunos materiales que le hacen mejorar su paso a través de los tejidos. Algunas de sus desventajas son que pueden favorecer la adhesión de bacterias a lo largo de su estructura y provocar mayor inflamación de los tejidos.

Éstas son las suturas más utilizadas en odontología, algunos ejemplos de los materiales que se usan son la seda, vicryl, dexón, entre otros.

Comportamiento biológico

Absorbible

Estos materiales permiten unir los bordes de la herida hasta lograr una adecuada cicatrización, para luego degradarse por el contacto con los tejidos y fluidos bucales y corporales, desapareciendo en un tiempo variable de acuerdo con su origen y estructura, por lo que no requieren ser retirados.

Hay factores que alteran los tiempos de absorción, como la fiebre, infección de los tejidos o deficiencia proteínica en el paciente, pero es necesario considerar que en la boca este proceso se acelera por la alta hidratación.

Estos materiales pueden ser de origen **natural** u **orgánico**, y **sintético**, conformados por polímeros que se obtienen industrialmente a partir de los monómeros.

Los materiales orgánicos son los derivados del **colágeno** (catgut simple, catgut crómico), son multifilamentos obtenidos de la submucosa del intestino de origen animal. El porcentaje de colágeno de la sutura determina su resistencia a la tensión, el tiempo de absorción y la reacción tisular al material. El catgut simple puede mantener sus características físicas por 6 a 7 días, para luego iniciar su proceso de degradación, por otro lado, el catgut crómico (figura 6-2) está revestido por un material que prolonga su permanencia en los tejidos hasta 20 días, para luego desaparecer. Estos materiales son los más utilizados en la cavidad oral por su fácil manejo y comodidad por no tener que retirarse.

El **ácido poliglicólico** (Dexon, Panacryl, Safil) y **Poliglactín 910** (Vicryl, Monosyn). Son materiales inorgánicos reabsorbibles, multifilamentos trenzados formados por polímeros de ácido glicólico y láctico. Su degradación es por hidrólisis química, hecho que disminuye la reacción tisular a la sutura. Tienen gran fuerza de tensión y seguridad del nudo. Su absorción es completa a los 120

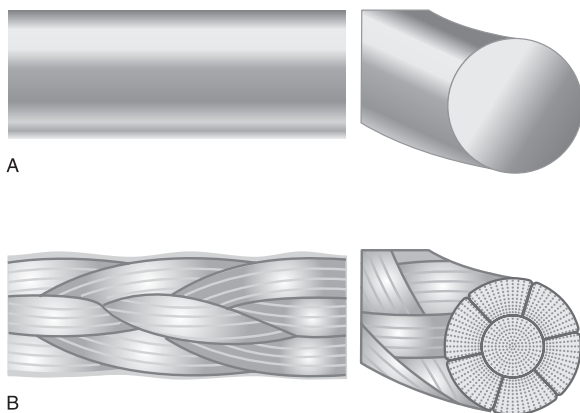


Figura 6-1. Diferencias en la estructura que conforman a los diferentes materiales de sutura, puede ser monofilamento (A), o multifilamento (B).



Figura 6-2. El catgut es el material de sutura reabsorbible más utilizado en el área odontológica.

días. A las dos semanas de colocarse mantiene 55% de su fuerza de tensión, y a las tres semanas 20%. El inconveniente es su poca elasticidad, por lo que puede cortar los bordes de la herida. El poliglactín 910 tiene las mismas características, sólo que el tiempo de absorción es de 90 días.

Polidioxanona (PDS, Polidyoxanona, MonoPlus). Sutura sintética reabsorbible, monofilamento compuesto de poliéster. Se degrada por hidrólisis no enzimática. Es más flexible que el vicryl, conserva su resistencia por 56 días y se reabsorbe a los 180 días. Causa poca reacción tisular y tiene menor tendencia a infectarse y mayor facilidad para atravesar los tejidos; por tanto, es menos traumática que las suturas trenzadas. Es muy utilizada en cirugía digestiva y cirugía plástica.

Poliglecaptoprona (Monocryl). Monofilamento que se usa en suturas intradérmicas e hipodérmicas. Ocasiona menos cicatrices hipertróficas. Tiene menor fuerza de tensión, a la semana pierde 50% de ésta, y a las dos semanas sólo mantiene 25% de la fuerza de tensión del primer día. Se reabsorbe en 90 a 120 días.

No absorbible

Es todo material que no es degradado en el organismo y que, por tanto, precisa ser retirado cuando se haya cumplido el tiempo de cicatrización del tejido en donde se



Figura 6-3. También la seda es uno de los materiales de sutura más utilizados en el área odontológica, es muy maniobrable y de gran fuerza tensil.

ha usado. Pueden ser monofilamentos o multifilamentos, y de naturaleza orgánica como la seda, el algodón o el lino; e inorgánica cuando están conformados de una aleación sintética o metálica.

Como ventajas de este tipo de suturas se pueden mencionar que se retiran y, por tanto, tienen menor riesgo de infección, así como de inflamación; son útiles en pacientes con hipersensibilidad a las suturas reabsorbibles o con tendencia a cicatrización queloide; la visita para retirar los puntos es favorable, ya que sirve para revisar que la herida progrese en su cicatrización.

Por otro lado, también existe una desventaja: es necesario retirarla pese a que el acceso sea difícil, con las consiguientes molestias para el paciente. Entre los más utilizados en este grupo están la seda, *nylon*, polipropileno monofibrilar y poliéster monofibrilar.

Origen

Naturales

Este grupo de materiales de sutura pertenece a aquellos que provienen directamente de fuentes naturales como la seda, algodón, catgut, entre otros.

Sintéticos

Son sintetizados en laboratorios a partir de productos químicos, por ejemplo, el *nylon*, prolene, vicryl, entre otros.

Metálicos

Se utilizan principalmente para osteosíntesis (unión de dos segmentos óseos), los más comunes son el acero inoxidable y el titanio.

TIPOS DE MATERIALES

Seda (seda, mersilk)

La seda es de origen orgánico, pues procede de la fibra proteínica natural extraída de la larva del gusano de seda, es no reabsorbible, multifilamento, de fácil manejo y resistente a la torsión y el trenzado (figura 6-3). Pierde tensión al ser expuesta a la humedad de los tejidos, y aunque se recomienda usarse en seco, existen sedas tratadas con silicona que se pueden usar donde hay humedad, que es el caso de la cavidad oral en donde su uso es muy frecuente con excelentes resultados, y brinda mayor ductilidad y menor reacción tisular.

Aunque se clasifica como no reabsorbible, después de uno o dos años de permanecer en los tejidos se reabsorbe y desaparece. Es muy útil en la mucosa oral, piel, sutura vascular y tracto digestivo.

Nylon (*nylon*, ethilón, dermalón, dafilón, nurolón)

El *nylon* es una poliamida sintética, mono o multifilamento trenzada, con bajo coeficiente de fricción, gran fuerza de tensión y plasticidad, provoca una mínima re-

acción inflamatoria en los tejidos. Por su rigidez puede cortar los bordes de la herida y dificulta su manejo; su anudado no es muy seguro y se puede deshacer. Aunque se maneja como no absorbible, se puede absorber y desaparecer en dos años.

Polipropileno (Prolene, Surgilon, Surgipro, Vitalene)

Es una sutura sintética no absorbible, mono o multifilamento, es muy resistente a la tensión, la cual mantiene hasta por dos años. Causa mínima reacción tisular a cuerpo extraño y aguanta mejor el anudado que otras suturas sintéticas monofilamento. No se adhiere a los tejidos, por lo que es fácil de retirar. Se puede utilizar en áreas de infección y en donde se precisa de una mínima reacción tisular, como en cirugías plásticas (piel), reparación de nervios, cirugía vascular.

Poliéster (Ethibond Excel, Miralene, Mersilene, Terylene)

Es poca utilidad en odontología, son suturas que ocasionan mínima reacción tisular, no se degradan ni sufren pérdida de su fuerza tensil. Utilizada en cirugía cardiovascular, oftálmica y neurológica.

En la actualidad se trabaja en el desarrollo de suturas de material producido por bacterias modificadas genéticamente. Estos organismos dieron lugar a la creación de poliésteres que se degradan en metabolitos producidos de forma natural en el cuerpo humano, por lo que no provocan daño cuando son absorbidos. Una vez que los genes fueron identificados, pudieron ser transferidos a una cepa de *E.coli* industrial capaz de producir grandes cantidades de un fuerte y flexible polímero, que a su vez ha hecho posible la fabricación de suturas con las mismas características y que no requieren ser retiradas.

Polibutiléster (Novafil, Vascufil)

Es un monofilamento similar al anterior, pero con mayor elasticidad, lo que reduce el riesgo de cortar los bordes de la herida.

Politetrafluoroetileno expandido (PTFEe) (Gore-tex)

Este material ha sido utilizado en odontología en el área de regeneración ósea guiada y durante la colocación de implantes dentales, es una tela o membrana que se utiliza para cubrir el material de injerto, se coloca en zonas de defecto óseo y logra separar el tejido blando para evitar una penetración de la cicatrización fibrosa y dar tiempo a la formación de tejido óseo. Al mismo tiempo, se acompaña de una sutura del mismo material que ayuda a reposicionar los tejidos blandos sobre la membrana para su cicatrización. Ocasiona mínima reacción tisular, aunque no es la primera elección para el uso común en cavidad oral por su alto costo.

INSTRUMENTAL

Para la correcta ejecución de una sutura se requiere instrumental diseñado para tal efecto, aunque es cierto que puede variar en su tamaño y forma según el tipo de tejido en donde se emplea o la preferencia del cirujano, es indispensable contar con todo lo necesario para llevar a cabo la técnica en forma apropiada.

El instrumental necesario para las suturas comprende aguja, portaagujas, pinza de tejidos y tijera.

Aguja

Las agujas deben tener ciertas características que faciliten las técnicas de sutura, éstas se pueden enumerar como sigue:

- 1) Tener la capacidad de guiar el hilo de sutura a través de los tejidos causando el mínimo trauma.
- 2) Ser estable al sujetarse con un portaagujas.
- 3) Estar lo suficientemente afiladas para penetrar en los tejidos con la mínima resistencia.
- 4) Ser estériles.
- 5) Ser lo suficientemente rígida para no doblarse ni romperse durante la cirugía.
- 6) Estar fabricada en acero inoxidable de alta calidad.
- 7) Ser lo más delgada posible sin afectar la dureza.

La elección de una aguja depende del tipo y dureza del tejido en donde se va a emplear, del espacio disponible para su manejo, y de la región anatómica en particular.

Forma

De acuerdo con su forma, las agujas pueden ser **rectas** o **curvas**. Las primeras se utilizan más en piel, tendones y tracto gastrointestinal y no sirven para la cavidad oral, en donde se usan primordialmente las curvas.

Las agujas curvas se nombran en función de la curvatura del cuerpo de la aguja respecto a la circunferencia completa, así, pueden ser desde $\frac{1}{4}$ hasta $\frac{5}{8}$ de círculo (figura 6-4), lo cual va incrementando el largo de la misma.

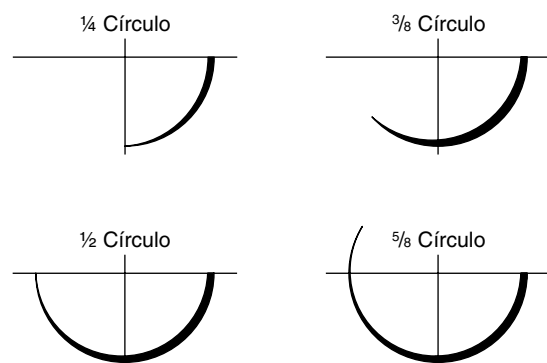


Figura 6-4. Diferentes grados de circunferencia utilizados en las agujas para suturar. El $\frac{1}{2}$ círculo y el $\frac{3}{8}$ son los más comunes.

Dependiendo del espacio de la maniobra, las agujas más convenientes son:

- $\frac{1}{4}$ de círculo para cirugía oftálmica y microcirugía.
- $\frac{3}{8}$ de círculo para músculo, nervios, vasos, fascias y cavidad oral.
- $\frac{1}{2}$ de círculo para cavidad oral, faringe, cavidad nasal y piel.
- $\frac{5}{8}$ de círculo para cavidad oral (paladar) y cavidad nasal.

El grosor de la aguja va en función del grosor del hilo, es una continuidad del mismo, así, para un hilo 6-0 será necesaria una aguja muy delgada, a diferencia de la utilizada con un hilo 2-0, que requerirá aguja más gruesa (figura 6-5).

Las agujas también se pueden clasificar de acuerdo con la forma de la punta, en: **atraumática** y **cortante**, esto indica cómo penetran a los tejidos, se pueden diferenciar en:

- Punta triangular: cortante, utilizada en tejidos de alta resistencia como la piel (figura 6-6).
- Punta tapercut o PTC: cortante, es una combinación de punta triangular y cónica, empleada en tejidos resistentes al paso de la aguja.
- Punta cónica o redonda: atraumática, se usa en tejidos blandos fáciles de penetrar, como la mucosa oral, producen un trauma mínimo.
- Punta roma: atraumática, utilizada en tejido parenquimatoso, como el hígado o el riñón, no cortan el tejido.

En general, la información necesaria acerca del material de sutura y de las características, forma y dimensiones de la aguja, se puede obtener de los datos que el proveedor plasma en la carátula de la envoltura. Se encontrará resaltado el calibre de la misma (en ceros), la cantidad de sutura (en centímetros), la forma de la aguja y su circunferencia (manifestada en fracciones de un círculo, p. ej.,

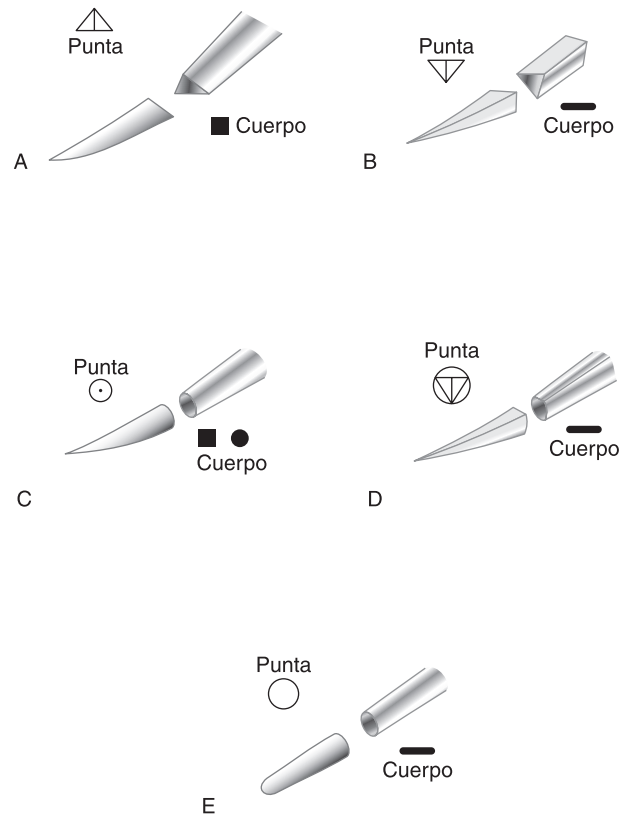


Figura 6-6. La aguja para suturar puede contar con diferentes diseños, dependiendo de las características de los tejidos; a mayor resistencia, se requiere más filo, como las triangulares de corte convencional (A), y de corte inverso (B). Cuando no se requieren cortes en el tejido, y éste no presenta gran resistencia al paso de la aguja, se puede utilizar la de punta cónica o redonda (C), o bien, una combinación de ambas (D). Cuando el tejido es muy friable y se desgarrará fácilmente se debe usar la punta roma (E).

$\frac{1}{2}$, $\frac{3}{8}$, etc.), así como el tipo de corte y la longitud de la aguja (figura 6-7).

Portaagujas

Son instrumentos especialmente diseñados para sujetar firmemente la aguja y pasarla por los tejidos durante la sutura. Existen diferentes tipos y tamaños de acuerdo con el área anatómica donde se trabaja, pero en la cavidad oral se requiere uno de tamaño mediano, de aproximadamente 15 cm de largo, delgado para que permita trabajar con la suficiente visión de campo para hacer la sutura.

Los portaagujas más utilizados en cirugía oral, se llama Mayo-Hegar y Crile-Wood (figura 6-8), ambos cumplen con los requerimientos para realizar un trabajo con comodidad dentro de la boca. El de Mathieu y Brown, también pueden ser útiles.

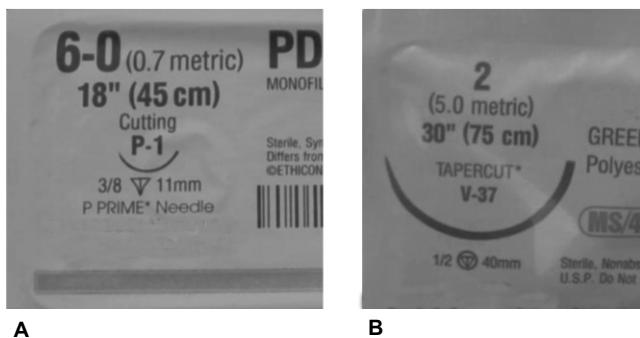


Figura 6-5. El calibre de la sutura no sólo afecta al material, sino también a la aguja, la cual disminuye su tamaño en calibres muy delgados (A), mientras que aumenta para dar mayor resistencia en los diámetros más gruesos (B).

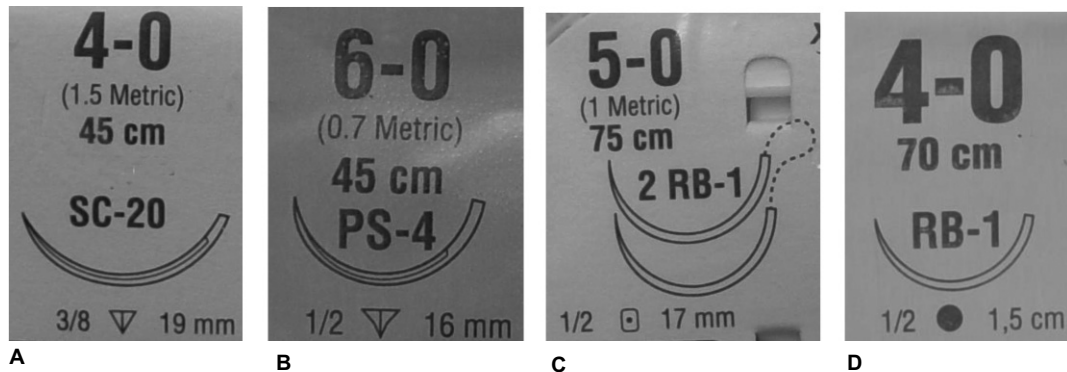


Figura 6-7. Información que se obtiene desde la carátula de la envoltura del material de sutura. Calibre del material (en ceros), longitud del material (en centímetros), forma de la aguja y grado de circunferencia (en dibujo y en fracciones), así como tipo de corte y longitud de la aguja (en diagrama y en milímetros o centímetros, respectivamente). Así, la aguja puede tener características cortantes, con circunferencias de $3/8$ o $1/2$, (**A y B**), o pueden ser atraumáticas con doble aguja (**C o D**).

Es importante no utilizar pinzas diseñadas con otro propósito, como las hemostáticas (Kelly o mosquitos) y darles un uso como portaagujas, pues sus bocados son largos y delgados (en lugar de cortos y anchos, como en el portaagujas; (figura 6-9), por lo que no cuentan con la fuerza requerida, y terminan por no servir para el fin que fueron fabricadas (pinzar vasos sanguíneos), pues al pinzar un elemento duro se lastiman sus bocados abriéndose y limitando el contacto entre ellos.

La forma correcta de sujetar este instrumento es descansando sus anillos en la palma de la mano y colocando el dedo anular y la yema del pulgar en ellos (figura 6-10) para manipular la apertura y cierre del instrumento, al tiempo que se dejan los dedos medio e índice para guiar el instrumento en la dirección requerida.

En relación con la forma de sujetar la aguja, ésta será dividida en tercios. El portaagujas la sujetará en la unión del tercio medio y el tercio caudal, de manera que se tiene una porción suficiente de la aguja para atravesar los tejidos, pero se conserva un brazo de palanca relativamente corto para evitar que ésta se doble (figura 6-11). La colocación se hará cerca de la punta del portaagujas para conservar la maniobrabilidad durante la técnica de sutura.

Pinzas de tejidos

Son muy útiles para tomar y fijar el tejido sobre el cual se pasará la aguja durante el procedimiento de sutura.

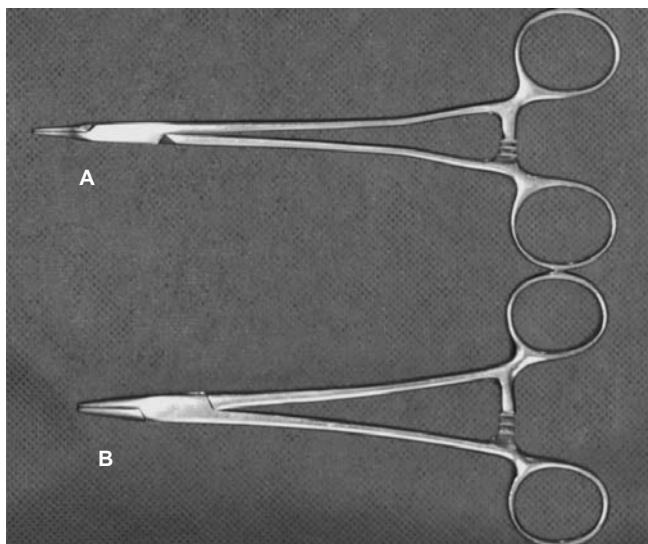


Figura 6-8. Portaagujas de Mayo-Hegar (**A**) y de Crile-Wood (**B**), ambos cumplen con la misma función, aunque el segundo tiene una estructura más robusta; el primero cuenta con una estructura y bocados más delicados. Su uso depende tanto de la preferencia del cirujano, como del área de trabajo y el material de sutura que se pretende utilizar.

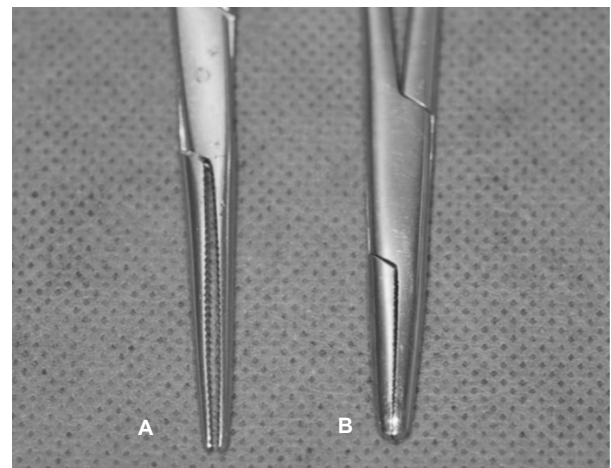


Figura 6-9. Nótese la diferencia entre los bocados de una pinza hemostática (**A**) y un portaagujas (**B**). En el caso del portaagujas, independientemente de sus dimensiones, los bocados serán cortos y anchos, lo cual le otorga la suficiente fuerza para sujetar la aguja e impulsarla a través de los tejidos. Si por error se tomara la aguja con una pinza hemostática, ésta se movería al enfrentar la resistencia de los tejidos, ya que sus bocados largos y delgados, no permiten sostener con suficiente fuerza la aguja.

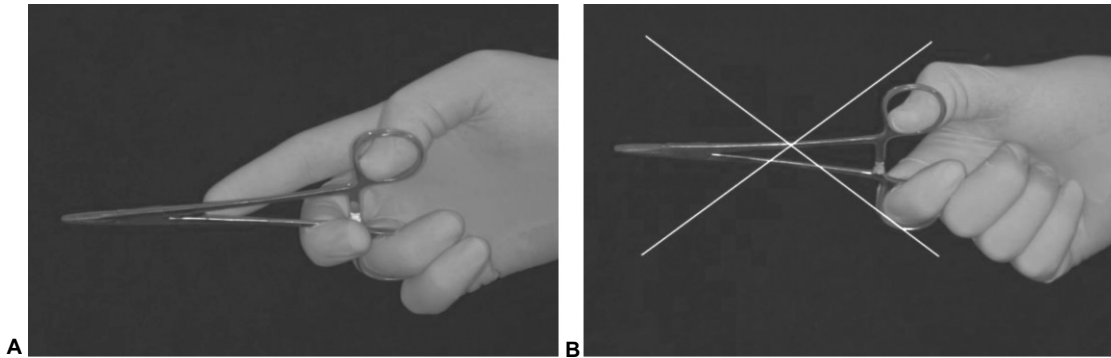


Figura 6-10. La forma correcta de sujetar el portaagujas es colocando los arillos en la palma de la mano, con el dedo anular y la yema del pulgar en ellos, al tiempo que los dedos medio e índice dirigen la posición de manera precisa (A). En inciso (B) se muestra la forma incorrecta de tomar el portaagujas, con el índice y pulgar en los arillos, esto no permite dirigir correctamente al instrumento, dando como resultado una técnica deficiente.

Existen igualmente múltiples formas y tamaños para las diferentes áreas por suturar, pueden ser más largas o más cortas, con o sin dientes. En cirugía oral se utilizan pinzas tipo Adson-Brown, pinzas delicadas de cirugía general o *dressing forceps*, no tienen dientes pero poseen múltiples ranuras en su parte activa que ayudan a fijar el tejido sin resbalarse, y que al mismo tiempo favorecen la posibilidad de un manejo amable, no traumático de los tejidos intraorales (figura 6-12).

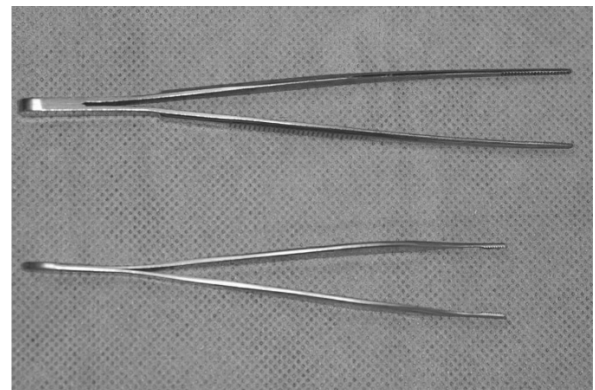
Tijeras

Se requieren para cortar los hilos una vez anudada la sutura. Igualmente, se busca que tengan una longitud suficiente para llegar con comodidad a cualquier punto de la cavidad oral. Generalmente un equipo quirúrgico cuenta con unas tijeras de uso múltiple, pues se pueden utilizar para corte de tejidos blandos dentro del procedimiento que se realiza, así como para cortar los hilos al término del mismo.

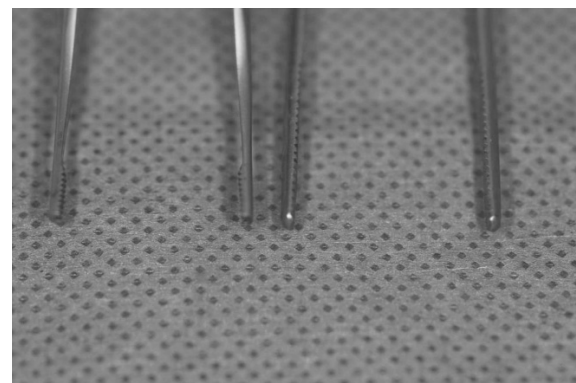
Unas tijeras que cumplen bien con estos objetivos son las de Kelly curvas y las de Dean (figura 6-13), cuya utilidad está bien reconocida en cirugía bucal; cuenta

con la configuración adecuada para este doble fin. Otro tipo de tijeras son las de Goldman-Fox.

Es importante recalcar que las tijeras pueden lesionar algunos otros tejidos, por lo que es importante abrirlas sólo lo indispensable para el corte y evitar de esta forma lesionar otras estructuras como labios, lengua, carrillos, entre otras.



A



B

Figura 6-12. Las pinzas de disección (A, arriba) o las pinzas de Adson (A, abajo) pueden utilizarse para sujetar el tejido durante la técnica de sutura; tienen pequeñas ranuras en la parte activa (B), que sirven para sujetar los tejidos.



Figura 6-11. La aguja debe colocarse cerca de la punta del portaagujas y sujetarse en la unión del tercio medio y caudal de la misma para evitar que se doble.

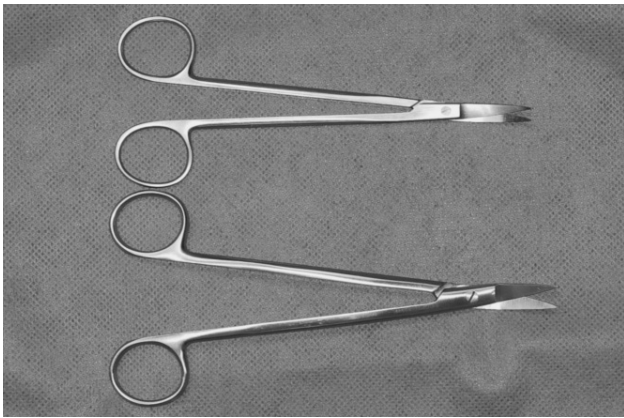


Figura 6-13. Las tijeras de Kelly curvas (arriba) y de Dean (abajo) son algunas de las más utilizadas en procedimientos de cirugía bucal. Nótese su parte activa pequeña, mientras que el tallo de las mismas es largo para poderlas llevar a sitios de difícil acceso.

TÉCNICAS BÁSICAS DE SUTURA

Ligadura

Sutura alrededor de un vaso sanguíneo, utilizada para controlar el sangrado o hacer hemostasia.

Sutura continua

Suturas en las cuales todos los puntos se realizan sin cortar el hilo, pasándolo a todo lo largo de la herida. No se recomienda en caso de riesgo de hematoma o infección, pues si fuera necesario realizar un drenaje o desbridamiento se tendría que quitar toda la sutura.

Sutura discontinua

Consiste en hacer puntos independientes cortando el hilo después de cada nudo. Con este tipo de sutura se unen mejor los bordes, provoca menos isquemia y en caso de retirar los puntos para drenar un hematoma o absceso se puede hacer en forma selectiva, dejando una parte para mantener la estabilidad de la herida. Es el método más empleado en la boca.

Aunque existen más de 70 técnicas de sutura, en este capítulo sólo se estudian las más utilizadas en odontología para adquirir los conocimientos básicos y realizar la síntesis de una herida intraoral.

Generalidades

Siempre se debe contar con una buena visibilidad para la correcta realización de la técnica, para ello es indispensable una buena iluminación y separación, así como una succión de alto volumen. El operador debe tener en una de sus manos el portaagujas y en la otra la pinza de tejidos, mientras que la asistente separa y aspira adecuadamente.

La técnica se inicia del lado móvil (colgajo) hacia el inmóvil, estabilizando el colgajo con la pinza de tejidos

(figura 6-14), de tal manera que la aguja penetre en un ángulo de 90°. Esto es importante para garantizar que se ha obtenido una porción de tejido lo suficientemente amplia para evitar su desgarro y permitir que al unir los bordes éstos queden evertidos (figura 6-15).

Al momento de hacer el nudo, éste debe apretarse lo suficiente como para garantizar la estabilidad de la herida y una adecuada unión de los bordes, pero no con demasiada fuerza, ya que se puede provocar isquemia de los tejidos o incluso su desgarro.

Técnica de anudado

Es importante conocer bien la técnica para anudar los hilos y mantener el tiempo suficiente la tracción de las suturas para una adecuada cicatrización.

Descripción

Una vez que se ha pasado la aguja por los dos bordes de la herida, ésta se toma entre los dedos índice y pulgar de la mano no dominante para tener un perfecto control de ella y evitar lesiones en la cara del paciente o puncionar la mano del operador, se estira el cabo de la aguja hasta dejarlo libre con una longitud de 4 cm. Después con la mano que sostiene la aguja, dar dos vueltas hacia adelante con el hilo sobre el portaagujas (que se encuentra sostenido con la mano dominante). Una vez realizado esto se toma el cabo libre con el portaagujas y se tira del cabo de la aguja llevando la porción libre hacia el borde contrario de la herida hasta que ajuste. A continuación se realiza el mismo procedimiento pasando el hilo sobre la pinza, pero ahora en sentido inverso, es decir hacia atrás una sola vuelta, se toma el borde libre y se traccionan ambos extremos hasta apretar el nudo (figura 6-16).

Con algunos tipos de sutura como la seda esto es suficiente, pero con otros como el catgut o el nylon es necesario reforzar el nudo repitiendo el cierre en dos o más ocasiones.

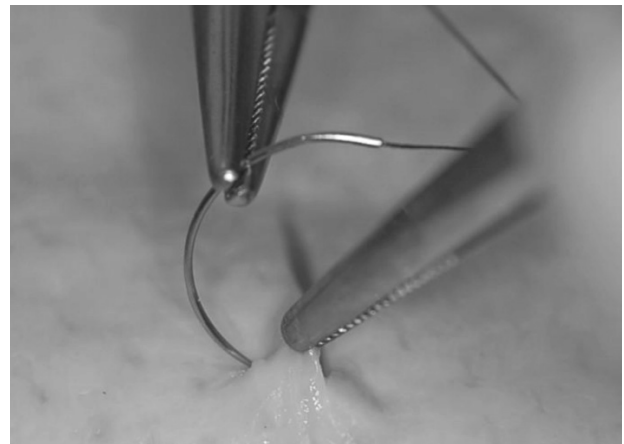


Figura 6-14. Estabilización de los tejidos con la pinza de disección, al tiempo que la aguja penetra en un ángulo de 90°.

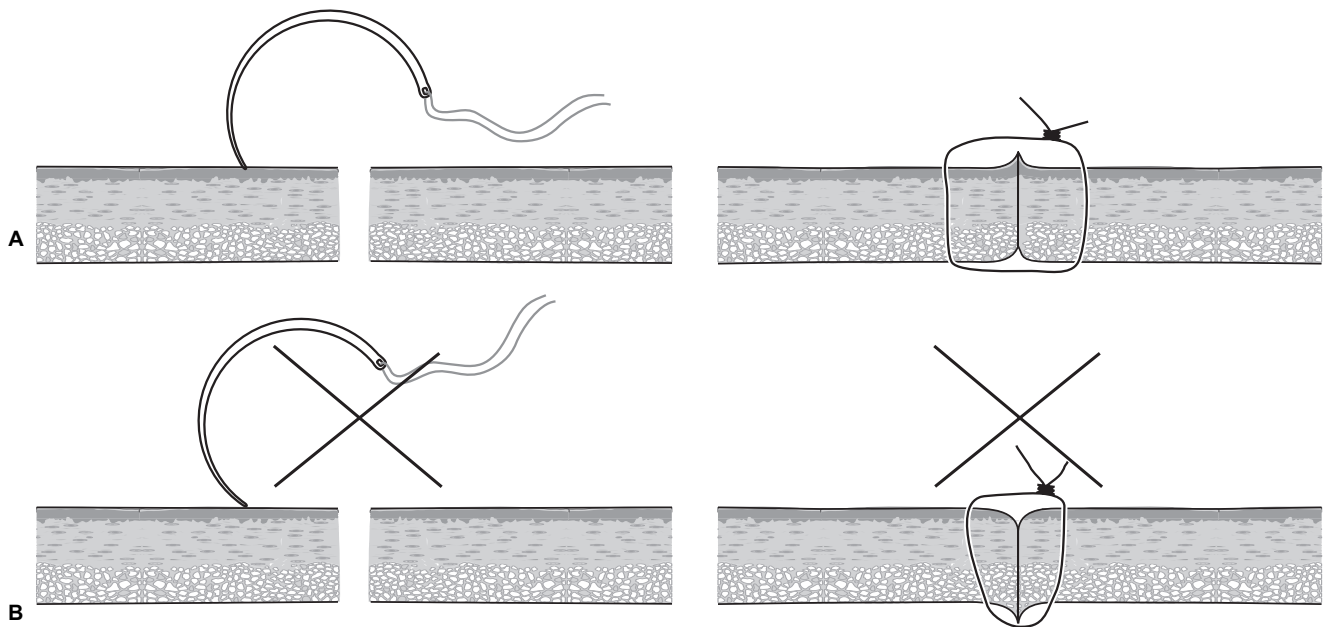


Figura 6-15. Al suturar, la aguja debe penetrar los tejidos haciendo un ángulo de 90° con los mismos para que al anudar los bordes queden evertidos (A). Cuando esto no se lleva a cabo de la forma adecuada (B), los bocados de tejido son irregulares y al anudar los bordes quedan invertidos.

Sutura simple o puntos aislados

Se pasa la aguja por uno de los bordes de afuera hacia adentro de la herida, dejando de 3 a 4 mm de margen para evitar un desgarró, se retira la aguja volviéndola a tomar con el portaagujas, se pasa a través del borde contrario de la parte interna a la externa, dejando también de 3 a 4 mm del borde. Después se retira la aguja para anudar los cabos del hilo de sutura y cortar ambos hilos, dejándolos de 5 mm de largo para evitar que el nudo se suelte y se pueda perder antes del tiempo requerido de cicatrización (figura 6-17). Se deja un espacio de 3 a 4 mm y se repite la operación para colocar otro punto de sutura. Esta operación se repite hasta completar el cierre total de la herida.

Sutura continua

Se inicia como si se fuera a colocar un punto simple, pasando por los dos bordes y en forma similar se hace el nudo, pero en lugar de cortar los dos cabos se corta sólo el que está libre (el que no tiene la aguja) para volverla a pasar por el tejido en el mismo lado donde se empezó a 3 mm de distancia, se dejan 3 mm de margen y pasando los dos bordes de la herida, se retira la aguja, se recorre el hilo hasta que pase completamente haciendo una ligera tracción para que los bordes de la herida se aproximen y entonces repetir el procedimiento tantas veces como sea necesario para cerrar la línea de incisión. Al final se realiza la última pasada de la aguja, se retira dejando el hilo ligeramente flojo para que se forme un pequeño "loop" u óvalo y con ello poder anudar el cabo de

la aguja con ese hilo que se ha dejado sin tensar, completando así la sutura (figura 6-18).

Existe otra forma de sutura continua en donde la diferencia radica en que una vez pasados los dos bordes de la herida, se retira la aguja y se pasa por abajo del hilo antes de estirarlo para juntar los bordes de la herida, lo cual crea un "candado" que ayuda a que no se afloje el área suturada. Técnicamente es un poco más compleja, y su nombre es **continua anclada** (figura 6-19).

Sutura en "U" horizontal o de matriz horizontal

Brinda mayor sostén a los tejidos y favorece la aposición de las áreas cruentas del borde de la herida. Es una sutura de "ida y vuelta", pues inicia como un punto simple pasando los dos bordes de la herida, pero se regresa tomando el borde por donde salió a 5 a 7 mm de distancia; se regresa tomando los dos bordes y retirando la aguja por el lado donde se inició el proceso de sutura para anudar (figura 6-20).

Sutura transpapilar

Cuando se ha levantado un colgajo gingival se toma la papila pasando la aguja en la base de la misma y después a través del espacio interdentario y tomar la papila opuesta, se regresa la aguja por donde pasó primero y se anuda con el cabo libre ejerciendo ligera tracción para reposicionar el tejido y la papila en su ubicación original. Se hacen tantos puntos como papilas se hayan levantado

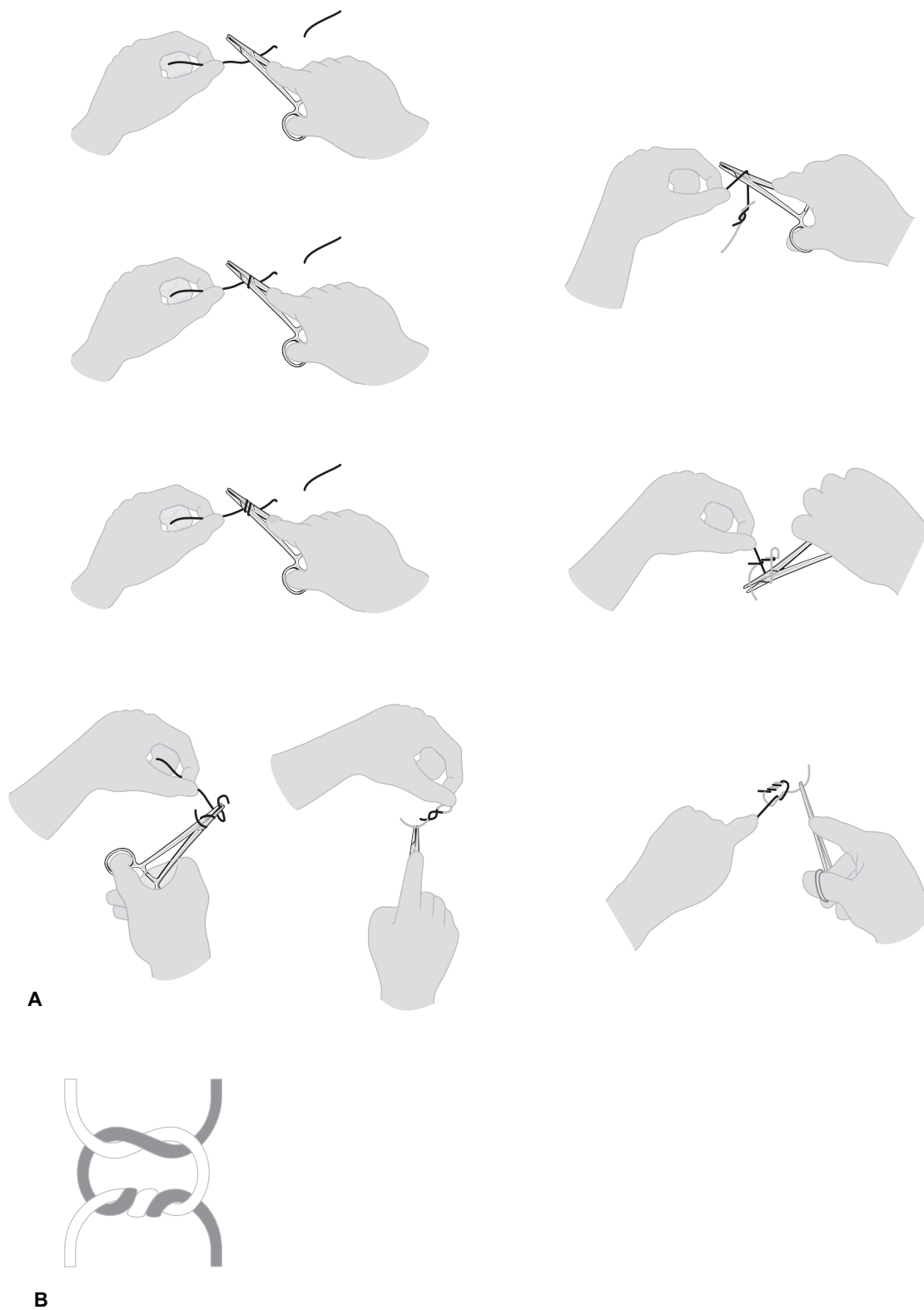


Figura 6–16. Técnica de anudado paso a paso (A), nótese cómo en la primera parte del nudo, la sutura lleva dos vueltas, mientras que en la segunda (B) requiere de una más.

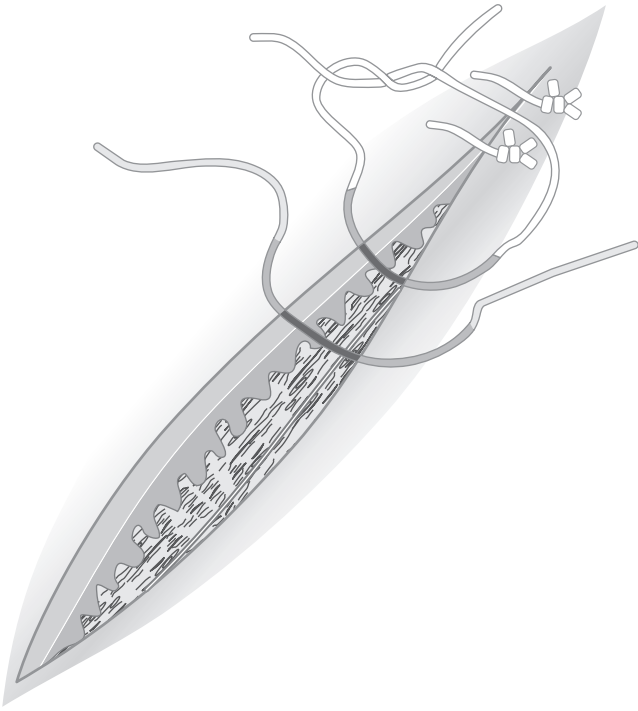


Figura 6-17. Técnica de sutura simple o de puntos aislados.

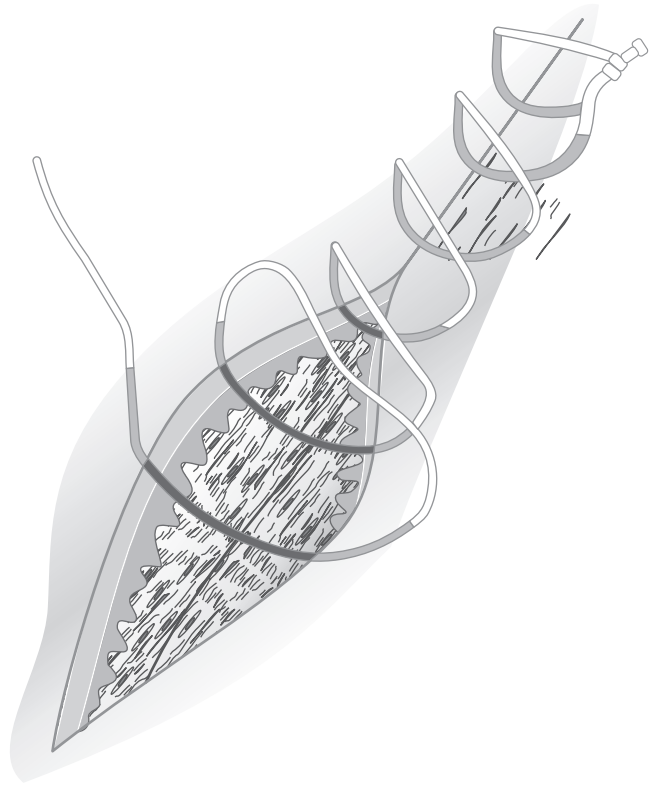


Figura 6-18. Técnica de sutura continua.

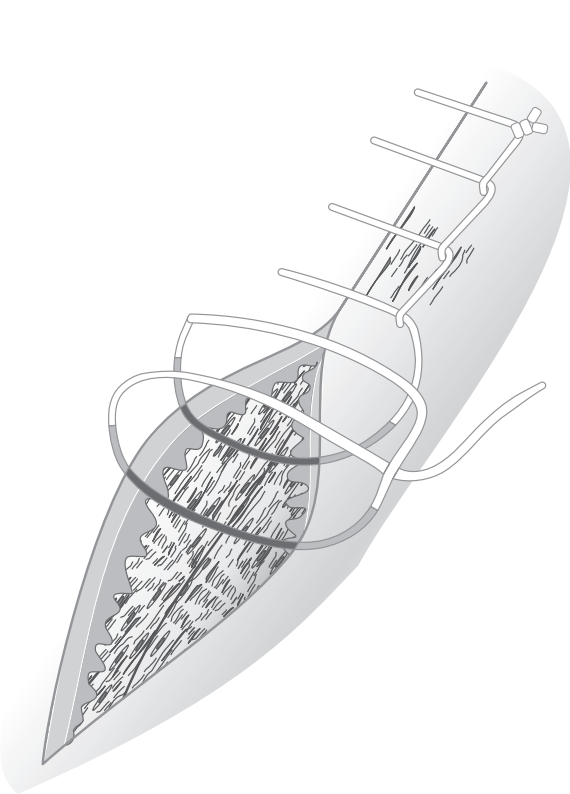


Figura 6-19. Técnica de sutura continua anclada.

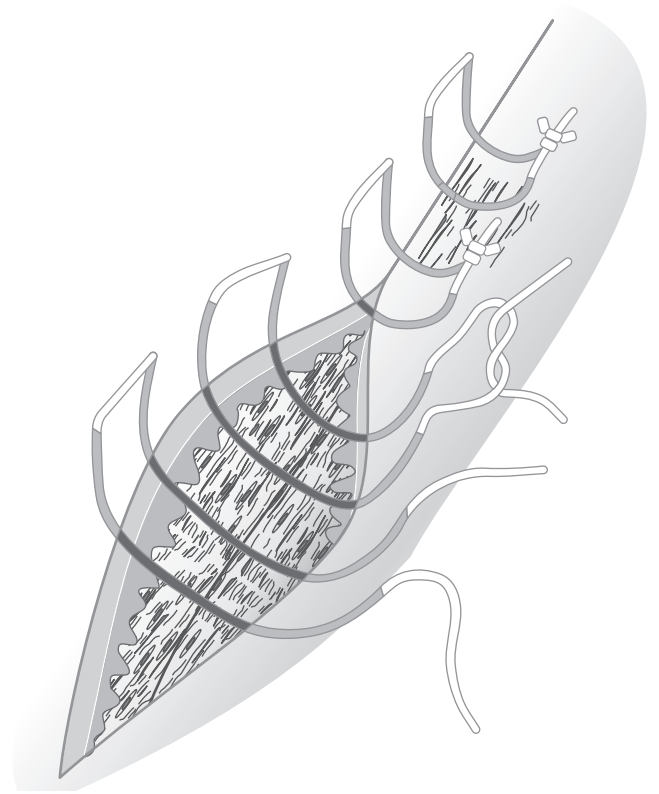


Figura 6-20. Técnica de sutura en U horizontal o de matriz horizontal.

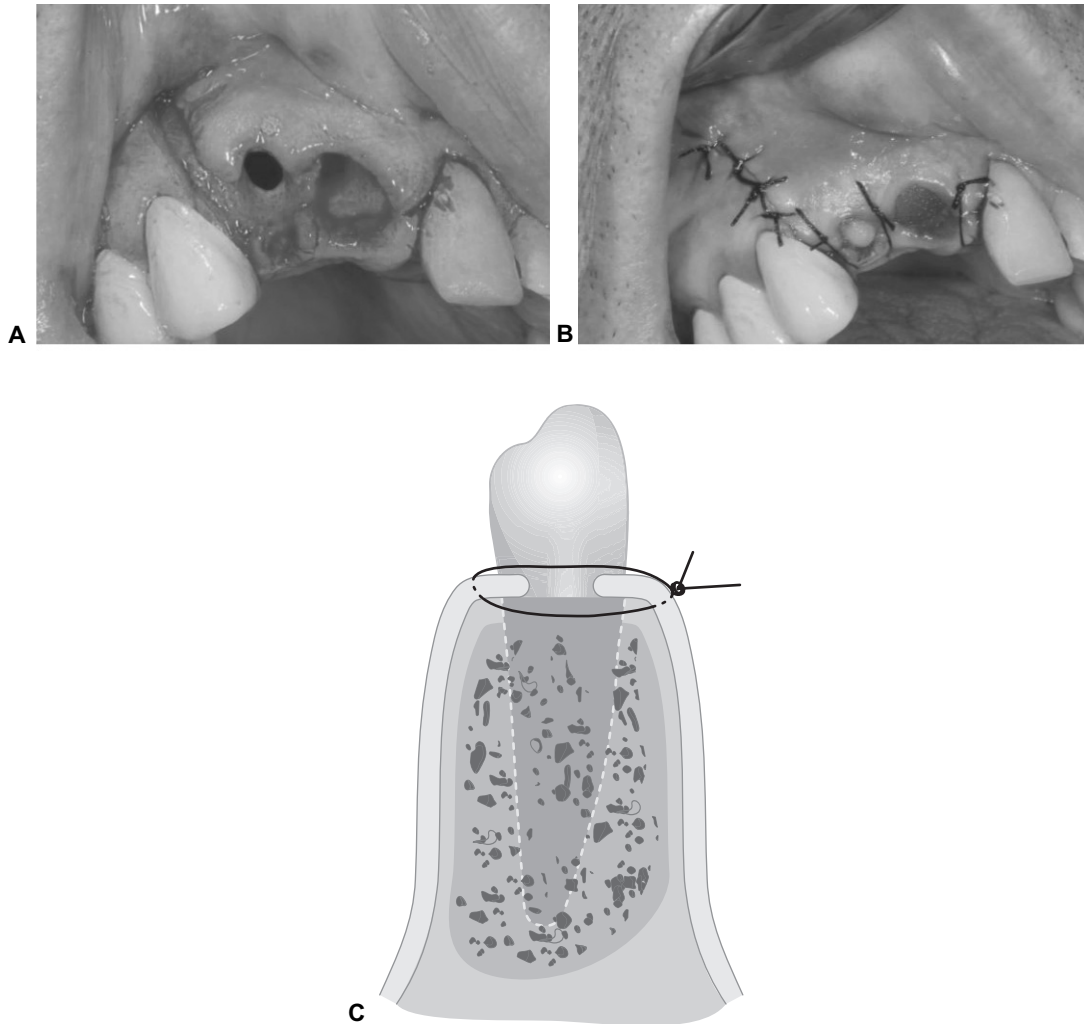


Figura 6-21. La sutura transpapilar ayuda a afrontar el colgajo hacia los tejidos, así como el tejido gingival vestibular con el palatino o lingual. Obsérvese el colgajo que se ha utilizado (A) y el afrontamiento de los tejidos una vez que se ha terminado de suturar (B). La técnica de sutura es la misma haya o no órganos dentarios en la región (C).

de acuerdo con la extensión del colgajo envolvente o contorneante que se haya utilizado (figura 6-21).

Sutura en cruz

Se utiliza después de una extracción dental para ceñir los bordes gingivales, favoreciendo así un menor sangrado, brinda mayor estabilidad al coágulo, y evitar la entrada de restos de alimentos al alveolo.

Se pasa la aguja a través de la papila mesiovestibular del alveolo, hacia la mesiolingual o palatina, se retira la aguja y se pasa a través de la distovestibular, hacia la distolingual o palatina, para hacer el nudo y formar así una cruz sobre la cavidad alveolar (figura 6-22).

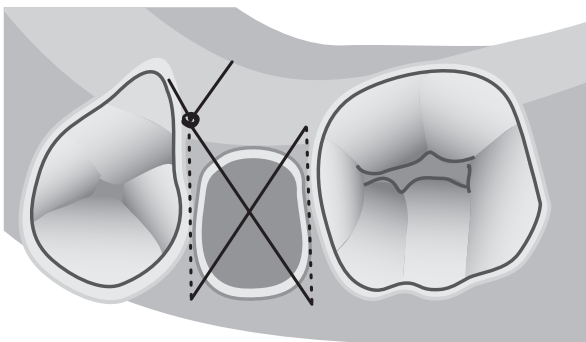
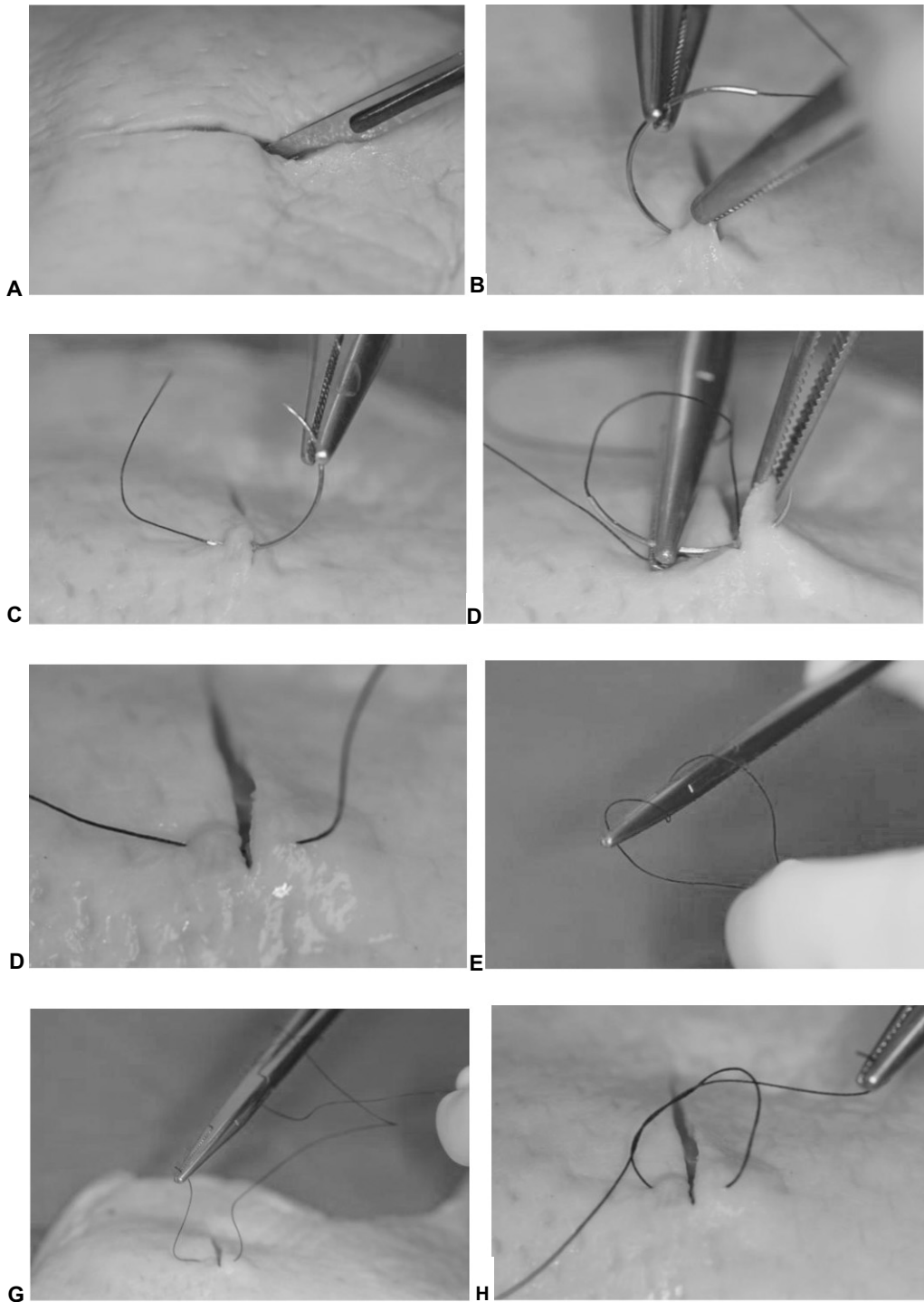


Figura 6-22. La sutura en cruz, además de afrontar los tejidos adecuadamente, puede servir como matriz para mantener en posición materiales como membranas, tapones de colágeno o simplemente el coágulo después de una extracción dental.

PRÁCTICA

Cuando se inicia el aprendizaje en este campo, se recomienda hacer una práctica para conocer la mecánica del



continúa figura a la vuelta

Figura 6-23. Práctica de sutura en piel de pollo. Primero se lleva a cabo una incisión en la piel con una hoja de bisturí #15 (A), después se introduce la aguja a 90° del tejido (B) y se retira siguiendo la circunferencia de la misma (C) (esto es importante en el paciente para no desgarrar los tejidos), para después pasar el tejido del otro lado de la incisión (D, E). Se toma el lado de la aguja y se dan dos vueltas sobre el portaagujas (F), para posteriormente sujetar con éste el cabo que no tiene aguja (G) y bajar el material traccionando ambos lados (H,I). Ahora se da una vuelta más sobre el portaagujas (J), para volver a anudar (K) y con ello terminar el punto. Se deben estabilizar ambos cabos para cortarlos dejando cerca de 5 mm (L). Se debe traccionar hacia un lado para que los nudos no queden sobre la incisión (M). Por último, para retirar los puntos se debe sujetar con una pinza el nudo (N) para elevar ligeramente y separar de los tejidos para dar espacio a unas tijeras finas y cortar.

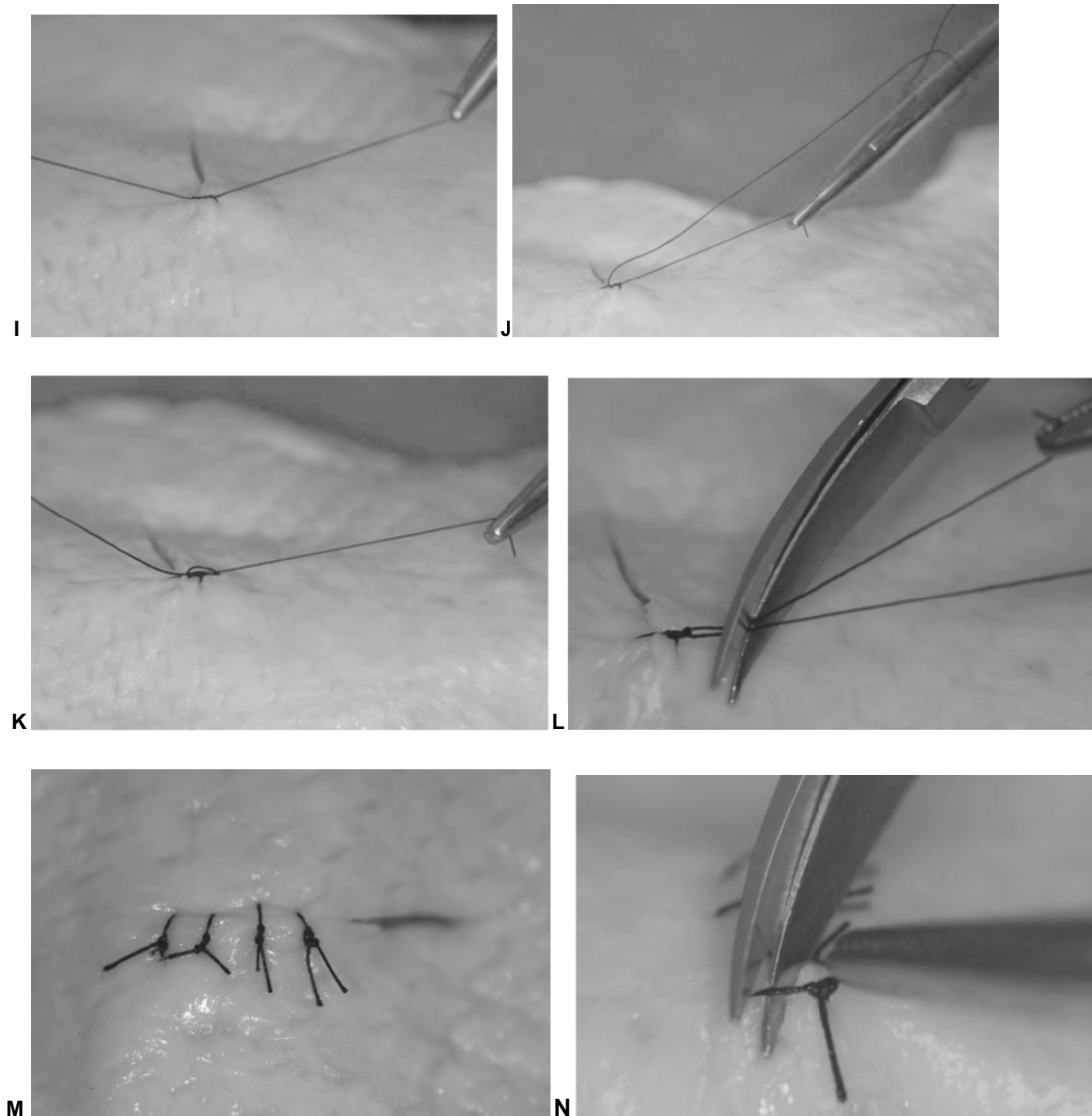


Figura 6-23. Continuación.

procedimiento y familiarizarse con ella. Para este fin se puede utilizar una pieza de pollo crudo que conserve su piel; a ésta se le hace una incisión de aproximadamen-

te 5 cm de longitud con una hoja de bisturí # 15, en ella se pueden practicar las diferentes técnicas de sutura y hacer nudos hasta dominar los procedimientos (figura 6-23).

REFERENCIAS

- Arribas BJ: *Cirugía menor y procedimientos en medicina de familia*. Madrid: Jarpyo Editores, 2000.
- Barrett BM: *Manual de cuidados en cirugía plástica*. Barcelona: Salvat, 1998.
- Coiffman F: *Cirugía plástica reconstructiva y estética*. 2a ed. Barcelona: Masson/Salvat, 2004.

- Gómez AS, Lugo OE: *Atlas de técnicas para nudos y suturas quirúrgicas*. México: Trillas, 2003.
- López GV: *Manual de suturas*. Madrid: Menarini, 2005.
- Rosen P, Chan TC, Vilke GM, Sterbach G: *Atlas de procedimientos de urgencia*. Madrid: Elsevier, 2005.
- Schwartz S: *Principios de cirugía*. México: McGraw-Hill Interamericana, 2000.

Tipos de abordajes

Laura Pacheco Ruiz, Javier Dávila Torres, Jorge Alberto Martínez Treviño,
Demian J. Gallo Corona

INTRODUCCIÓN

En la práctica clínica, se presentan con regularidad exodoncias complicadas por diferentes motivos que llevan al odontólogo a realizar otro tipo de abordaje. Dentro de las causas más comunes está la destrucción de las estructuras dentarias, muchas veces provocada por lesiones cariosas, zonas anatómicas de difícil acceso, malformaciones radiculares importantes, lesiones apicales, inclusiones o impactaciones dentarias, o combinaciones de las anteriores. Esta problemática obliga a desarrollar un entrenamiento más específico en el área de la cirugía oral, haciendo diagnósticos más precisos tanto clínicos como radiográficos para poder ofrecer al paciente una solución simple a su padecimiento que permita brindar siempre el manejo más apropiado.

La dificultad de los diferentes procedimientos quirúrgicos en cirugía oral requiere del cuidado y experiencia del cirujano para manejar las complicaciones que se puedan presentar. Los abordajes simples tienden a producir menos complicaciones en la mayor parte de los casos, causando menos morbilidad y mayor efectividad. Los principios básicos de la cirugía son clave para el éxito de cualquier procedimiento quirúrgico. La instrumentación básica, el manejo de los tejidos tanto duros como blandos con adecuadas técnicas de retracción y diseño de una sutura precisa son esenciales para cualquier cirujano.

La planeación y adecuado diseño de un colgajo mucoperióstico es primordial para la remoción de órganos dentarios impactados, parcial y totalmente erupcionados, que necesiten un acceso quirúrgico para su extracción. Siempre se deben considerar las estructuras anatómicas de la región en la cual se llevará a cabo el procedimiento quirúrgico para evitar secuelas.

En el presente capítulo se estudian las diferentes técnicas y diseños de colgajos en cirugía oral, así como sus indicaciones, contraindicaciones y posibles complicaciones.

El conocimiento de los tejidos humanos y de su estructura hace posible predecir la manera en la que éstos responderán a la lesión provocada por un procedimiento quirúrgico. Los principios de cirugía bucal dependen de esta predicción para optimizar la reparación de las heridas.

Para entender la importancia de realizar un colgajo auxiliar en la cirugía oral, se estudia primero la histología y la anatomía básica del tejido gingival.

HISTOLOGÍA DE LA MUCOSA ORAL

La cavidad oral está revestida por una membrana mucosa de superficie húmeda. La humedad característica de la mucosa oral es aportada por las glándulas salivales principales y accesorias. Si la secreción de saliva cesara, la superficie epitelial sufriría un proceso regresivo, por lo que la humedad es indispensable para mantener la estructura normal de los tejidos.

La mucosa oral está integrada por dos capas de tejidos estructural y embriológicamente diferentes: una capa superficial constituida por tejido epitelial, de origen ectodérmico (el epitelio), y otra capa subyacente de tejido conjuntivo, de origen ectomesenquimático, derivado de las células de la cresta neural (la lámina propia o corion). Ambas estructuras están conectadas por la membrana basal. La nutrición del epitelio de la mucosa oral se lleva a cabo gracias a la proximidad dada entre el tejido conjuntivo vascular y el tejido epitelial vascular.

La mucosa oral es más gruesa y resistente que la mucosa que recubre otros órganos que se encuentran más protegidos. Histológicamente puede dividirse en: epitelio, membrana basal y lámina propia.

EPITELIO

El epitelio de la mucosa bucal es plano o pavimentoso estratificado. Puede ser queratinizado, paraqueratinizado

o no queratinizado. Las células epiteliales están estrechamente unidas entre sí de manera que forman una barrera funcional de protección entre el medio bucal y el tejido conjuntivo subyacente.

- **Epitelio plano estratificado queratinizado.** Está constituido por dos tipos de poblaciones celulares: la población intrínseca, propia del epitelio, formada por los queratinocitos, que representan 90% de la población celular; y la población extrínseca, de origen ajeno al epitelio, formada por una población de células permanentes o residentes que representan 9% de la población celular del epitelio y una población transitoria que representa 1%. Las permanentes reciben la denominación de células dendríticas o células claras y se agrupan a los melanocitos, células de Merkel y a las células de Langerhans. La población transitoria está formada por granulocitos, linfocitos y monocitos, que en ocasiones infiltran el epitelio.

La **población intrínseca** está formada básicamente por los queratinocitos, los cuales reciben este nombre de las células del epitelio destinadas a queratinizarse. Los queratinocitos que integran el epitelio bucal se disponen formando cuatro capas o estratos: basal, espinoso, granuloso y córneo.

Estrato basal o germinativo. Está constituido por una capa única de células de forma cúbica o cilíndrica. El núcleo es redondo u oval, y el citoplasma es basófilo. Las células basales o queratinocitos basales se conectan con la membrana basal mediante hemidesmosomas y puntos de anclaje, y entre ellos se establecen uniones intercelulares del tipo de los desmosomas, uniones ocluyentes y nexos o uniones comunicantes. En este estrato comienza el proceso de renovación epitelial a partir de las células madre.

Los queratinocitos basales se caracterizan por expresar integrinas en su superficie. Éstas son receptores de adhesión de la superficie celular. Las integrinas desempeñan un papel importante en la migración celular y, en consecuencia, en la organización espacial de los epitelios, tanto en el desarrollo como en la reparación de las heridas.

Estrato espinoso. Está formado por varias hileras de queratinocitos. Las células que lo constituyen son poligonales de núcleo redondo, cromatina laxa y citoplasma ligeramente basófilo.

Estrato granuloso. Está constituido por 2 o 3 capas de células aplanadas o escamosas con un núcleo pequeño de cromatina densa. El citoplasma está lleno de gránulos de queratohialina intensamente basófilos. Los tonofilamentos son muy abundantes y están en estrecha relación con los gránulos de queratohialina, los cuales en el proceso de queratinización formarán la sustancia interfibrilar que unen los haces de tonofilamentos. En este estrato se encuentran unos organoides característicos de los epitelios queratinizados: los cuerpos de Odland (queratinosomas). Como los queratinosomas no están presentes en epitelios no queratinizados, se deduce que deben cumplir un papel importante en el proceso de queratinización.

En el estrato granuloso hay un contraste poco explicado biológicamente, la célula granulosa desarrolla una importante actividad sintética de proteínas de envoltura, lípidos, receptores y antígenos relacionados con la queratinización y, al mismo tiempo, en 5 o 6 h se prepara para la destrucción de sus organelos y de su núcleo hasta convertirse en un elemento del estrato córneo.

Estrato córneo. Se caracteriza por estar constituido por células planas sin núcleo evidente y con citoplasmas acidófilos. Estas células reciben la denominación de corneocitos y no presentan gránulos de queratohialina. A este nivel han desaparecido los desmosomas y las células entran en contacto unas con otras mediante interdigitaciones. Entre ellas existe un material denso de morfología lenticular, originando la degeneración de los desmosomas que recibe la denominación de esquamosomas. Las células superficiales del epitelio bucal plano y estratificado queratinizado no forman un verdadero estrato córneo.

En la **población extrínseca permanente** están los melanocitos, éstos se presentan como células claras con núcleo pequeño. Son células de citoplasma redondeado, prolongaciones alargadas de aspecto dendrítico. Derivan del ectodermo de la cresta neural; los gránulos formados primero se denominan premelanosomas y carecen de melanina, al madurar se transforman en gránulos densos que contienen melanina y reciben el nombre de melanosomas, éstos son transferidos a los queratinocitos, lo que posibilita que la pigmentación sea homogénea. Cada melanocito tiene una serie de queratinocitos asociados a los que suministra melanina. Este conjunto estructural se conoce como unidad epitelial de la melanina.

Células de Merkel. Se localizan entre las células de la capa basal del epitelio bucal o epidermis (piel). La diferencia que tienen con los melanocitos es la carencia de las prolongaciones de tipo dendrítico. Las pruebas neurofisiológicas indican que son células sensoriales, adaptadas para la percepción de la presión, es decir, mecanorreceptores.

Células de Langerhans. Se identifican a nivel del estrato espinoso por medio de inmunohistoquímica, se sabe que cumplen una función importante encargada de procesar y presentar los antígenos a los linfocitos T, de manera que son las responsables de iniciar una rápida respuesta inmunológica a los antígenos que penetran por el epitelio, las células de Langerhans incorporan los antígenos ligados a la membrana para su procesamiento, derivan del mesénquima y pertenecen al sistema fagocítico mononuclear; tienen receptores de superficie y marcadores inmunológicos similares a los de los macrófagos, estos marcadores se unen al fragmento Fc de la IgG y de la IgA, y al componente C3 del complemento. Al igual que los linfocitos T, presentan en su superficie el antígeno T.

Las células de Langerhans, por su función como presentadoras de antígenos, están vinculadas al sistema MALT, sistema de defensa inmunológico inespecífico asociado a las mucosas, esta barrera protege frente a los escasos microorganismos que pueden atravesar la mucosa cuando ésta se encuentra intacta. A ello se le suma la

capacidad de la microbiota bucal que contribuye a limitar la proliferación de los agentes infecciosos. Las células de Langerhans pueden endocitar antígenos, degradarlos y llevarlos a la superficie celular, junto con moléculas histocompatibles para presentarlos a los linfocitos T, involucrados en la respuesta inmunológica específica.

Población extrínseca transitoria. Los granulocitos, linfocitos y monocitos son células que pueden infiltrarse en el epitelio bucal.

- **Epitelio plano estratificado paraqueratinizado.** Presenta características similares que el queratinizado a nivel de los estratos basal, espinoso y granuloso; este último poco desarrollado. Las diferencias se observan en los elementos celulares del estrato córneo superficial, que en este tipo de epitelio conservan sus núcleos y también algunos organelos celulares parcialmente lisados, hasta la descamación. Las interdigitaciones observadas en este epitelio constituyen el mecanismo fundamental de cohesión celular.
- **Epitelio plano estratificado no queratinizado.** Se diferencia del epitelio queratinizado principalmente porque no produce la capa superficial córnea y carece del estrato granuloso. Las capas de un epitelio no queratinizado son:
 - a) Capa Basal. Tiene las mismas características del epitelio plano estratificado no queratinizado.
 - b) Capa intermedia. Presenta células poliédricas con núcleo redondo de cromatina laxa y citoplasma poco basófilo, provisto de abundante cantidad de glucógeno. Las células están asociadas mediante desmosomas. Las uniones intercelulares predominantes son las interdigitaciones.
 - c) Capa superficial. Está constituida por células aplanadas, nucleadas, de aspecto normal, las cuales se descaman.

MEMBRANA BASAL

La membrana basal realiza la separación entre el epitelio y el tejido conjuntivo, esta región consiste en una banda acelular homogénea, está constituida por dos regiones: la lámina basal sintetizada por las células epiteliales y la lámina reticular compuesta por células de tejido conjuntivo.

Lámina basal. Constituida por dos estratos, la lámina lúcida y la lámina densa, ambas de 50 nm grosor. Estas estructuras se encuentran ultraestructuralmente como una red tridimensional de cordones de 3.4 nm de grosor; en la lámina densa la red es muy tupida, a diferencia de la que existe en la lámina lúcida.

Se detectan en la lámina lúcida laminina y entactina, y en el denso colágeno tipo IV, heparansulfato y fibronectina. La laminina se asocia con las integrinas ubicadas en la superficie de la célula epitelial con el colágeno IV y con heparasulfato, las cuales contribuyen a fijar la célula a la lámina basal.

Lámina reticular. Está constituida por fibras inmersas en una matriz de glucosaminoglucanos, las fibras de la lámina reticular son:

- a) Fibras de anclaje. Son fibras colágeno tipo VII que se disponen formando bucles que se originan y finalizan en la lámina densa en pequeñas áreas subyacentes de colágeno tipo IV denominadas placas de anclaje.
- b) Fibras reticulares. Son fibras de reticulina (colágeno III) y se distribuyen paralelamente al epitelio entre las fibras de anclaje. La fibronectina contribuye a fijar la lámina reticular a la lámina basal.

La membrana basal funge como estructura de fijación entre el epitelio y el tejido conjuntivo, y un filtro molecular no sólo físico (malla de colágeno tipo IV), sino también químico, debido al alto nivel de cargas negativas que restringe el paso de moléculas con este tipo de carga. Otra de las funciones de la membrana basal es que sirve como guía para la migración celular en la reepitelización de heridas y su contribución como barrera en el sistema defensivo del organismo.

La membrana basal en la cavidad oral es más gruesa en los epitelios no queratinizados y con la edad disminuye progresivamente de espesor.

LÁMINA PROPIA

Es una lámina de tejido conjuntivo de espesor variable que otorga sostén y nutrición al epitelio, estas funciones se ven reforzadas por la presencia de papilas que llevan vasos y nervios. El tejido conjuntivo puede ser laxo, denso o semidenso, según sea la región; como todo tejido conjuntivo, presenta células, fibras y sustancia fundamental. Las células encontradas son fibroblastos, macrófagos, linfocitos, células cebadas y células plasmáticas. La lámina propia se adhiere directamente al periostio o bien se dispone recubriendo la submucosa. En las zonas laterales de las papilas conectivas de la lámina propia, las células basales del epitelio de revestimiento suprayacente expresan integrinas $\alpha 3$ y $\beta 1$.

Las fibras colágenas resisten las fuerzas de tracción y tensión y evitan deformaciones de la mucosa. Las fibras elásticas son las encargadas de devolver el tejido a la normalidad después de que la tensión haya actuado sobre él. También hay fibras reticulares que refuerzan la pared de los vasos sanguíneos. Se ha encontrado colágeno maduro e inmaduro; el colágeno inmaduro es abundante en la región gingival, y representa un elemento muy importante en la cicatrización y reparación.

En la sustancia fundamental hay una gran cantidad de glucosaminoglucanos que retienen el agua y permiten la difusión de nutrientes desde los vasos hacia los epitelios.

En la lámina propia los vasos de origen arterial forman redes capilares subepiteliales en las papilas. Se ha descrito una red capilar subpapilar y asas capilares primarias, secundarias y terciarias en el eje conectivo de las papilas.

A nivel de la lámina propia de la mucosa bucal hay una rica inervación con terminaciones nerviosas sensoriales que recogen información sobre la percepción del

dolor (nocirreceptores), la temperatura (termorreceptores) y el tacto y la presión (mecanorreceptores). Las terminaciones mecanorreceptoras son: el corpúsculo de Meissner, que permite la adaptación rápida, y el complejo de Merkel, éste se constituye cuando la terminación nerviosa contacta con la célula de Merkel del epitelio y permite la adaptación lenta. Las terminaciones nocirreceptoras y termorreceptoras son terminaciones libres que se ubican tanto en la lámina propia, bajo la lámina basal, como entre las células del epitelio. Esta inervación aferente de la mucosa bucal procede de los pares craneales V, VII, y IX. Asimismo, en la lámina propia de la mucosa bucal existen fibras eferentes del simpático que inervan los vasos y las glándulas. A este nivel existe un plexo nervioso superficial integrado por fibras nerviosas de pequeño y mediano tamaño, que difunde colateralmente el estímulo captado por los receptores.

SUBMUCOSA

La submucosa está formada principalmente por tejido conjuntivo laxo destinado a unir la mucosa a los tejidos subyacentes. La submucosa se encuentra en las zonas que requieren movimiento y que no están expuestas directamente al choque masticatorio. Está constituida por tejido conjuntivo de espesor y densidad variables. En esta capa se pueden identificar glándulas salivales, vasos y nervios, así como tejido adiposo. En la submucosa, las grandes arterias se dividen en ramas más pequeñas que penetran en la lámina propia, pequeñas venas drenan hacia los grandes vasos venosos existentes a este nivel.

Los vasos sanguíneos están acompañados por vasos linfáticos. Las fibras nerviosas son mielínicas cuando atraviesan la submucosa, pero pierden su vaina antes de dividirse en sus arborizaciones terminales en la lámina propia. En la submucosa existe un plexo nervioso profundo con fibras nerviosas de gran tamaño que tienen como objetivo expandir a través de vías colaterales los impulsos nerviosos procedentes de los receptores.

Divisiones de la mucosa oral

La morfología estructural de la mucosa varía por la adaptación funcional a la influencia mecánica que actúa sobre ella en las diferentes regiones de la cavidad bucal. La mucosa oral se puede dividir en tres tipos principales:

Mucosa de revestimiento. Este tipo de mucosa se encuentra en la cara inferior del labio, paladar blando, cara ventral de la lengua, mejillas y piso o suelo de boca. Su principal función es la protección. El epitelio es de tipo no queratinizado, con un corión laxo o semilaxo y presenta una submucosa bien definida, es distensible y se adapta a la contracción y relajación de las mejillas, labios y lengua, así como a los movimientos de la mandíbula producidos durante la masticación.

Mucosa masticatoria. Este tipo de mucosa se ubica en la encía y paladar duro, está sometida directamente a las fuerzas intensas de fricción y presión originadas por las fuerzas masticatorias. Suele estar fija al hueso y no puede

estirarse. El epitelio que la recubre es queratinizado o paraqueratinizado con numerosas crestas epiteliales (en especial en la encía) y corion semidenso o denso.

Mucosa especializada. Esta variedad de mucosa se localiza en la cara dorsal de la lengua. Aloja botones gustativos intraepiteliales que tienen una función sensitiva destinada a la recepción de los estímulos gustativos, los botones gustativos se localizan en el epitelio de las papilas linguales: fungiformes, foliadas y caliciformes.

ANATOMÍA DEL TEJIDO GINGIVAL

La mucosa que reviste la cavidad oral se divide en tres zonas principales: la encía y el revestimiento del paladar duro, que forman la mucosa masticatoria; el dorso de la lengua, cubierto por mucosa especializada, y la mucosa bucal, que cubre el resto de la cavidad oral. La encía es la parte de la mucosa bucal que reviste las apófisis alveolares de los maxilares y cuello que rodea a los dientes.

Anatómicamente, el tejido gingival se divide en tres porciones: encía marginal, encía insertada y encía interdental.

ENCÍA MARGINAL

El tejido gingival marginal también se conoce con el nombre de encía no insertada, se localiza en el margen terminal del tejido que rodea los dientes en forma de collar. Es separada de la encía insertada por el surco gingival libre, que es una depresión lineal superficial o encía libre. El ancho por lo general es de 1 mm, la encía marginal forma la pared de tejido blando del surco gingival.

SURCO GINGIVAL

El surco gingival, en circunstancias ideales o normales, tiene una profundidad de 1.8 con variaciones de 0 a 3 mm; es un espacio poco profundo en forma de V que circunda a los órganos dentarios que forman la superficie dental por un lado y por el otro el revestimiento epitelial del margen libre de la encía. El aumento en el espacio de este surco puede ser compatible con patologías periodontales.

ENCÍA INSERTADA

La encía insertada es una continuación de la encía marginal, este tejido se caracteriza por la firmeza y resiliencia, siempre fija al periostio subyacente del hueso alveolar. La superficie vestibular de la encía insertada tiene una extensión hasta la mucosa alveolar que es relativamente laxa y móvil, ésta se encuentra separada de la unión mucogingival.

El ancho de la encía insertada en la región vestibular varía dependiendo de la zona de la cavidad oral, por lo general es más ancha en la zona de los incisivos, aproximadamente de 3.5 a 4.5 mm en el maxilar y de 3.3 a 3.9 mm en la mandíbula, y más estrecha en los segmentos posteriores, en el primer premolar el ancho menor es de 1.9 mm en el maxilar y 1.8 en la mandíbula.

El ancho de la encía insertada aumenta con la edad, y en los dientes sobreerupcionados. En la región lingual mandibular, la encía insertada termina en la unión con la mucosa alveolar lingual, que se continúa con el revestimiento de mucosa del piso de la boca. En el maxilar la superficie palatina de la encía insertada se une con la mucosa del paladar.

ENCÍA INTERDENTAL

Como su nombre lo dice, es el tejido que ocupa el nicho gingival; es decir, el espacio interproximal debajo del área de contacto. La encía interdental puede tener forma de pirámide, en cuyo caso la punta de la papila se encuentra inmediatamente por debajo del punto de contacto, también está el tejido en forma de col, el cual presenta una depresión a modo de valle que conecta una papila vestibular y otra lingual, y se adaptará a la morfología del espacio interproximal.

La morfología de la encía interdental se determina por el punto de contacto entre los dientes contiguos y la presencia o ausencia de algún grado de recesión marginal; asimismo, las superficies vestibulares y linguales convergen hacia el área de contacto interproximal, y las mesiales y distales tienen forma cóncava; la porción intermedia se compone de encía insertada.

Irrigación

La encía tiene tres fuentes de irrigación fundamentales: arteriolas supraperiosticas, vasos del ligamento periodontal y arteriolas de la cresta del tabique interdental.

Arteriolas supraperiosticas

La irrigación correspondiente a las arteriolas supraperiosticas confluyen al lado de las superficies vestibular y lingual del hueso alveolar. A partir de ellas, los capilares se extienden a lo largo del epitelio del surco y entre las proliferaciones reticulares de la superficie gingival exterior. Algunas ramas de las arteriolas pasan a través del ligamento periodontal o corren sobre la cresta del hueso alveolar.

Vasos del ligamento periodontal

Los vasos del ligamento periodontal se extienden hacia la encía y establecen anastomosis con capilares en el área del surco.

Arteriolas que emergen de la cresta del tabique interdental

Este grupo de arteriolas se extienden paralelas a la cresta del hueso para anastomosarse con vasos del ligamento

periodontal, con capilares en áreas del surco gingival y vasos que discurren sobre la cresta alveolar.

Por debajo del epitelio, en la superficie gingival externa, los capilares se extienden hacia el tejido conjuntivo papilar, entre las proyecciones epiteliales interpapilares, en forma de asas terminales con ramas aferentes y eferentes, espirales y varices. En ocasiones, las asas se unen mediante comunicaciones cruzadas y también hay capilares colapsados que sirven de vasos de reserva cuando la circulación crece como reacción a la irritación.

En el epitelio del surco, los capilares se disponen en un plexo plano con anastomosis, paralelo al esmalte desde la base de éste hasta el margen gingival. En el área de col, o papila interdental, hay un patrón mixto y asas anastomosadas.

La encía recibe el aporte sanguíneo principalmente mediante los vasos supraperiosticos los cuales son ramas terminales provenientes de las arterias sublingual, mentoniana, bucal, facial (a través de sus ramas labiales inferior y superior), palatina superior, infraorbitaria y arteria alveolar.

En la encía libre los vasos se anastomosan con los provenientes del ligamento periodontal y del hueso, formando el plexo dentogingival. Los vasos en este plexo presentan una luz de 40 micras, aproximadamente.

El drenaje linfático de la encía capta los vasos linfáticos de las papilas del tejido conjuntivo. Sigue hacia la red de recolección externa al periostio del proceso alveolar y después hacia los ganglios linfáticos regionales (submandibulares). Asimismo, los vasos linfáticos subyacentes al epitelio de unión se dirigen hacia el ligamento periodontal y acompañan a los vasos sanguíneos.

Inervación

Como los demás tejidos del cuerpo, la encía tiene inervación que codifica el dolor, tacto, presión y temperatura. A diferencia del ligamento periodontal, cemento y hueso alveolar, presenta aparte propioceptores que dan información concerniente a los movimientos y posición del maxilar y mandíbula.

La inervación gingival deriva de las fibras que surgen de los nervios labiales, bucales y palatinos. En el tejido conjuntivo se distinguen las siguientes estructuras nerviosas: una red de fibras argirófilas terminales, algunas de las cuales se extienden hacia el epitelio; corpúsculos táctiles tipo Meissner, bulbos terminales tipo Krause, que son receptores térmicos, y usos encapsulados.

Los nervios que conducen la sensibilidad, dolor, tacto y presión tienen su centro en el ganglio semilunar o de Gasser, que es el ganglio del trigémino (V par craneal), que conduce la sensibilidad, dolor, tacto y presión de la encía del maxilar, mucosa palatina y encía de la mandíbula mediante sus ramas terminales maxilar (V-II) y la rama mandibular (V-III).

Los receptores propioceptivos tienen su centro trófico en los núcleos mesencefálicos.

El aspecto labial de la encía, en el área de incisivos, caninos y premolares, está inervada por la rama labial terminal del suborbitario; la región molar está inervada

por el dentario posterior, rama del nervio maxilar; el tercio anterior de la mucosa palatina está inervada por el nervio nasopalatino. A su vez, los tercios medio y posterior de la mucosa palatina están inervados por el nervio palatino anterior.

La encía de la mandíbula, en su porción lingual, está inervada por el nervio sublingual, rama del nervio lingual, del tronco posterior de la rama mandibular. La encía labial en la región de incisivos y caninos está inervada por el nervio mentoniano, rama terminal del dentario inferior del tronco posterior de la rama mandibular; la encía de la región de molares y premolares está inervada por el nervio bucal, rama del temporobucal del tronco anterior del nervio mandibular.

CIRUGÍA

La decisión de programar cualquier procedimiento quirúrgico es la culminación de diferentes fases diagnósticas previas. Primero se hace una evaluación analítica identificando los problemas clínicos y después se establece una lista de soluciones.

Se hace una evaluación prequirúrgica mediante la recolección de datos que ayuden a establecer el correcto diagnóstico y para poder desarrollar un plan de tratamiento certero. La historia clínica es lo más importante, la exploración física detallada, estudios de laboratorio y de imagen, y en caso necesario se realiza un abordaje multidisciplinario.

La evaluación sistemática ofrece al médico la ventaja de evitar complicaciones predecibles, asimismo, el paciente debe estar enterado del procedimiento de manera detallada, y se le otorga por escrito un informe de las probables complicaciones transquirúrgicas y postoperatorias.

NECESIDADES BÁSICAS PARA CIRUGÍA

Es imprescindible considerar las necesidades básicas requeridas para la cirugía oral, incluyendo la adecuada visibilidad y la óptima asistencia, sin olvidar que el instrumental debe ser el adecuado para el procedimiento a realizar, así la intervención se lleva a cabo de una manera más ágil para lograr menor morbilidad. La buena visibilidad consta de tres requerimientos fundamentales: acceso adecuado, iluminación adecuada y un campo quirúrgico libre de sangre y fluidos.

Para tener una iluminación adecuada en donde el asistente no pueda obstruir el halo de luz se puede optar por lámparas frontales. Un campo operatorio limpio es importante para ingresar más eficazmente al sitio de trabajo, para esto hay que contar con una succión potente que permita la aspiración de sangre, fluidos y de la irrigación utilizada.

La cirugía tiene un ritmo y tiempos a seguir, por lo que la capacitación del personal es indispensable para

que una vez familiarizado con ellos, se pueda disminuir la duración de los mismos.

ASEPSIA Y ANTISEPSIA

La asepsia y antisepsia están dentro de los principios básicos y primordiales en los procedimientos de cirugía oral, deben conocerse y dominarse para llevarse a la práctica.

Es muy importante considerar estos conceptos básicos:

- **Desinfección.** Es la destrucción de gérmenes patógenos en su estado vegetativo o esporulante.
- **Esterilización.** Procedimiento mediante el cual se eliminan todos los microorganismos, incluyendo esporas.

La cavidad oral es un medio que por su naturaleza se encuentra contaminado, por lo que es necesario desinfectar la superficie donde se realizará la cirugía; en la cavidad oral será en su totalidad, pues se encuentra cubierta por mucosa.

El antiséptico más utilizado es la clorhexidina, antimicrobiano tópico efectivo contra muchas bacterias aerobias y anaerobias, se utiliza para el tratamiento de la gingivitis; 30% de este antiséptico se retiene en la cavidad oral después de realizar un solo enjuague y la reducción de la cantidad de la placa bacteriana puede llegar a durar hasta tres meses.

Su fórmula contiene sacarina y alcohol al 11.6%, y su dosis indicada es de 15 mL, dejando que el líquido circule por la cavidad oral durante 30 a 60 seg. No se debe ingerir, sino realizar su expectoración. Su uso es limitado como enjuague de uso cotidiano, ya que puede pigmentar la superficie de los dientes.

El cuidado prequirúrgico mediante asepsia y antisepsia puede evitar una infección. Enseguida se presentan algunos conceptos básicos.

Infección. Es un proceso de invasión y multiplicación de microorganismos dentro del tejido vivo, inhibe las defensas y lesión mística (Keusch). El proceso infeccioso depende del huésped y del estado general del mismo, del microorganismo y del ambiente. La cantidad de bacterias requeridas para lograr necrosis celular es de 10^6 mg de tejido o mL de líquido biológico infectado. La reacción del huésped depende de la edad, el estado nutricional, la hidratación y la inmunocompetencia. La microflora oral está comprendida por los siguientes microorganismos. Los anaerobios predominantes en la boca son: bacteroides pigmentados, *Fusobacterium nucleatum*, actinomyces, cocos anaerobios (peptoestreptococos).

El resto de los microorganismos de la cavidad oral, los cuales pueden ser gramnegativos o grampositivos son: estafilococos, estreptococos, micrococos, bacilos, espiroquetas, bacteroides, levaduras.

Con el manejo adecuado de los conceptos anteriores (histología, anatomía, indicaciones quirúrgicas, microflora oral, entre otros), ya se pueden describir las incisiones y sus características.

DISEÑO DEL COLGAJO

La cirugía inicia con una incisión de los tejidos de revestimiento (mucosa, fibromucosa, entre otros) para conseguir un abordaje que permita llegar a las estructuras que se van a intervenir.

La adecuada planeación de un colgajo mucoperióstico es fundamental para el acceso quirúrgico de los órganos dentarios de difícil extracción, sin importar si están erupcionados, parcialmente erupcionados, impactados, incluidos o retenidos, considerando siempre las estructuras anatómicas de la región. El diseño del colgajo debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Estar delimitado por una incisión nítida.
- Proveer su propio riego sanguíneo.
- Permitir una adecuada visibilidad de los tejidos subyacentes.
- No contar con ángulos agudos.
- Descansar sobre hueso sano.
- Ser capaz de reposicionarse en su lugar original.
- Cicatrizar por primera intención.

El levantamiento adecuado de un colgajo, también ofrece algunas ventajas, por ejemplo, permite una visión más adecuada del campo operatorio, así como la remoción de

hueso en los casos que la extracción quirúrgica de órganos dentarios o de alguna patología así lo requieran; evita trauma innecesario a los tejidos blandos adyacentes.

Aunque los colgajos ayudan a un mejor manejo quirúrgico, es importante ponderar el trauma adicional, inflamación y el dolor que ocurre después del levantamiento del mismo. El paciente siempre debe conocer lo anterior, así como el riesgo y beneficio del procedimiento, las ventajas y desventajas, y finalmente las consecuencias o complicaciones. Algunos cirujanos incluso elaboran esto por escrito y solicitan la firma del paciente como un consentimiento del tratamiento que se propone.

La incisión debe ser limpia, de una intención como se mencionó antes, incidiendo profundamente hasta llegar al periostio, de este modo el colgajo se desprende desde el hueso. El colgajo debe contener los tejidos blandos y el periostio como una sola unidad. La base del colgajo debe ser más amplia que los bordes marginales (figura 7-1). Esto asegura la viabilidad del colgajo, tanto durante la intervención, como al momento de reposicionarlo al finalizar el procedimiento quirúrgico.

Varios principios básicos del diseño del colgajo deben de ser seguidos para prevenir complicaciones como necrosis, dehiscencias y desgarro de los bordes.

PREVENCIÓN DE LA NECROSIS DEL COLGAJO

La necrosis del colgajo puede prevenirse siempre y cuando se sigan las siguientes consideraciones esenciales para evitarlo: el vértice del colgajo nunca debe ser más ancho que la base, recordando principios del riego sanguíneo (las arterias más grandes están proximales y los capilares

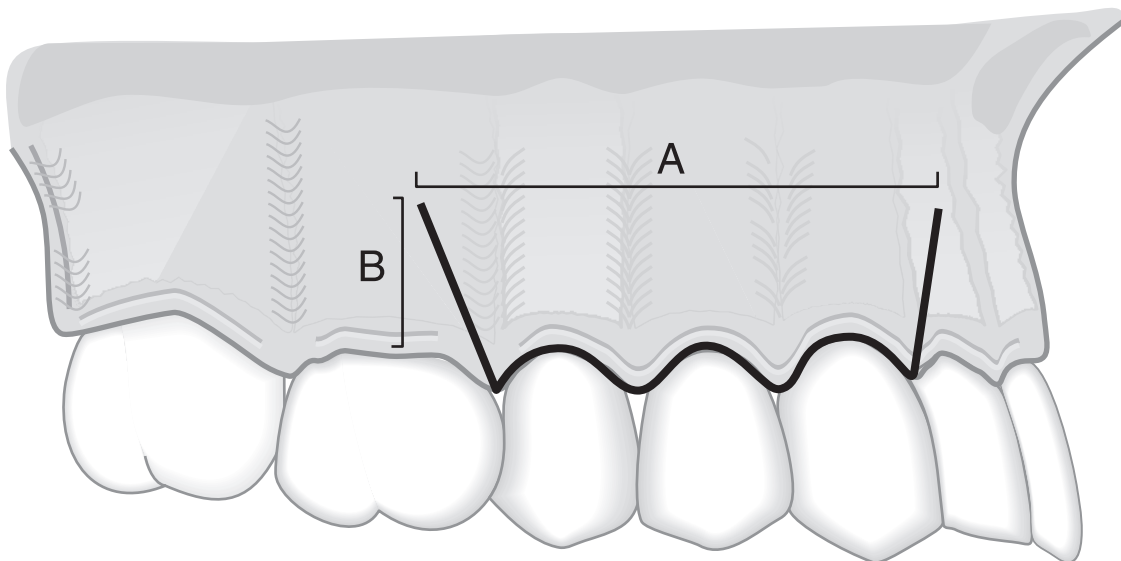


Figura 7-1. Diseño de colgajo mucoperióstico en el que se mantiene una base más amplia que su vértice, asegurando de esa manera su vascularidad. (A) Base. (B) Borde marginal.

distales al corazón), la longitud del colgajo no debe ser mayor al doble de su anchura, cuando sea posible debe incluirse la irrigación arterial de un vaso importante en la base del colgajo para asegurar la vitalidad del mismo después de posicionarlo y suturarlo.

PREVENCIÓN DE DEHISCENCIAS

La dehiscencia de los márgenes de la herida se previene uniendo los bordes de ésta sobre hueso sano. Se debe manejar con suavidad los bordes de la herida y no aplicar tensión sobre ésta. La dehiscencia expone al hueso, lo cual es doloroso y puede causar pérdida o infección en el tejido óseo.

PREVENCIÓN DE DESGARROS EN EL COLGAJO

El desgarro de los bordes del colgajo es una complicación frecuente, sobre todo en cirujanos inexpertos que diseñan colgajos que no proveen suficiente acceso a la zona quirúrgica, siempre se seleccionan incisiones largas, ya que las cortas no permiten un acceso suficiente y corren el riesgo de desgarro al momento de la tracción, lo cual puede tener como consecuencia dificultad en el cierre y pérdida de sustancia, así como disminución de la irrigación de la zona. Se debe mantener en mente el siguiente principio: "La cicatrización de una incisión ocurre a través de los bordes de la herida, no a lo largo de la misma, por lo que una incisión larga tarda el mismo tiempo en cicatrizar que una corta".

El resultado quirúrgico depende de la manipulación de los tejidos blandos. La tracción excesiva, las temperaturas extremas, desecación y el uso de químicos no compatibles fisiológicamente pueden dañar el tejido blando de una manera agresiva; el cuidado del colgajo brinda un mejor pronóstico posoperatorio.

INCISIÓN

Para la incisión es fundamental seguir varios principios básicos, de manera que el tejido, una vez terminado el procedimiento, pueda ser reposicionado en su lugar original y conservar una adecuada irrigación tanto transquirúrgica como postoperatoria.

1. La hoja de bisturí tiene que ser la adecuada para la zona anatómica, debe estar suficientemente afilada y de un tamaño adecuado. Esto permite una incisión de una sola intención, lo cual simplifica el levantamiento del colgajo sin sufrir desgarros o laceraciones innecesarias.
2. La incisión tiene que hacerse de manera firme, continua y de una sola intención.

3. El cirujano debe evitar seccionar estructuras vitales en el momento de la incisión. La microanatomía varía de un paciente a otro, es importante cuidar los grandes vasos y nervios, y profundizar sólo para llegar al próximo plano; los nervios se liberan del tejido adyacente y se retraen a distancia del sitio del abordaje.
4. La incisión se realiza a través del epitelio de manera perpendicular para facilitar la unión de los tejidos una vez que haya finalizado el procedimiento. Esta angulación produce que los bordes de la herida sean cuadrados y facilita la reorientación durante la sutura, haciendo menos susceptible a la necrosis por la isquemia de los tejidos.
5. Las incisiones deben realizarse sobre la mucosa adherida y hueso sano, tratando de evitar en lo posible la mucosa libre o los defectos óseos. Las incisiones bien posicionadas permiten que los márgenes de la herida se unan y suturen para normalizar la anatomía preexistente. Llevar a cabo la incisión sobre hueso sano permite un buen soporte a los tejidos y pronta revascularización (figura 7-2).

TIPOS DE COLGAJO E INCISIONES

Colgajo gingival, envolvente o contorneante

Laskin define a este tipo de colgajo como **envolvente**, está indicado para la zona palatina (figura 7-3) y para la zona mandibular lingual (figura 7-4), o por vestibular de toda la boca, cuando no sea necesaria una gran cantidad de exposición (figura 7-5). Una de las consideraciones particulares de este colgajo, cuando se lleva a cabo en el tejido palatino, es que conserva las arterias y venas palatinas mayores, así como el nervio palatino anterior (figura 7-6).

El colgajo debe diseñarse siguiendo la forma anatómica del reborde del diente hasta el extremo deseado, se lleva a cabo mediante una incisión horizontal ampliada contorneando el surco gingival o marginal, hasta el borde libre, festoneando los cuellos dentarios y seccionando la inserción de las papilas interdentes. La incisión debe incluir de 1 a 3 órganos dentarios de cada lado del área a tratar, levantando el colgajo junto con las papilas y la encía adherida.

Ventajas

- Es un abordaje conservador.
- Causa poca inflamación y dolor.
- No se desplaza lateralmente, por lo que se reposiciona con facilidad en su lugar original.
- No deja cicatriz.

Desventajas

- La exposición es limitada.
- Se genera mucha tensión durante la retracción, lo cual puede ocasionar desgarro del mismo.

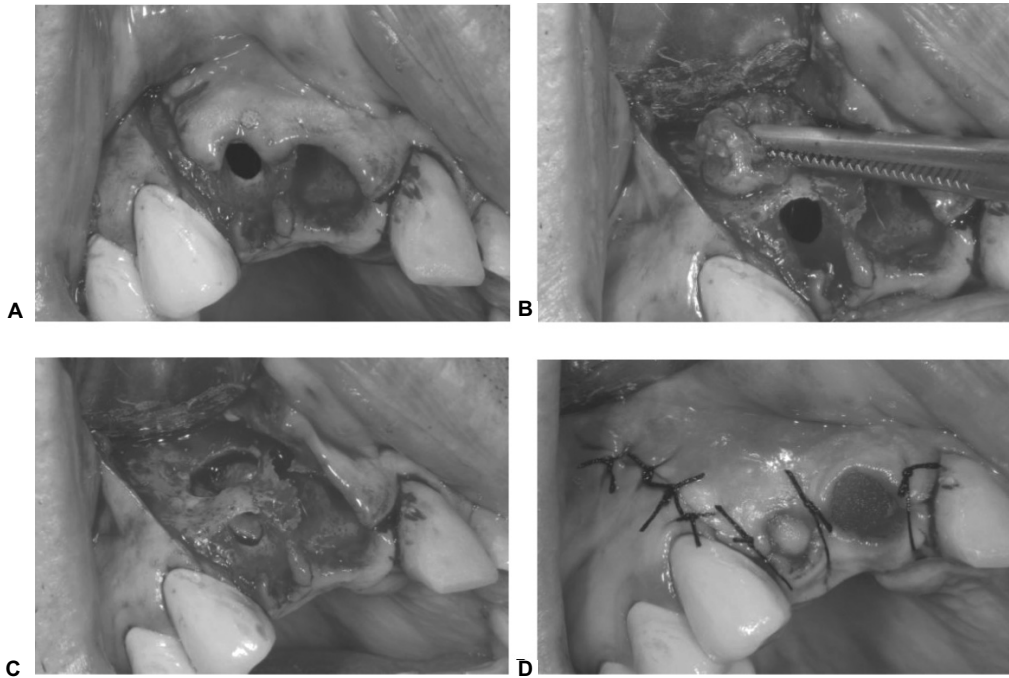


Figura 7-2. Abordaje de tres esquinas o semineuman empleado para retirar una lesión apical y dos restos radiculares. En este caso, la incisión liberatriz se prolonga más allá de la encía insertada para poder dar un adecuado acceso a la región periapical (A). Se retira la lesión (B). Nótese cómo el defecto óseo queda alejado del sitio de la incisión liberatriz como resultado de una adecuada planeación (C). Posteriormente se reposicionó el colgajo en su lugar original y se sutura con puntos aislados (D).

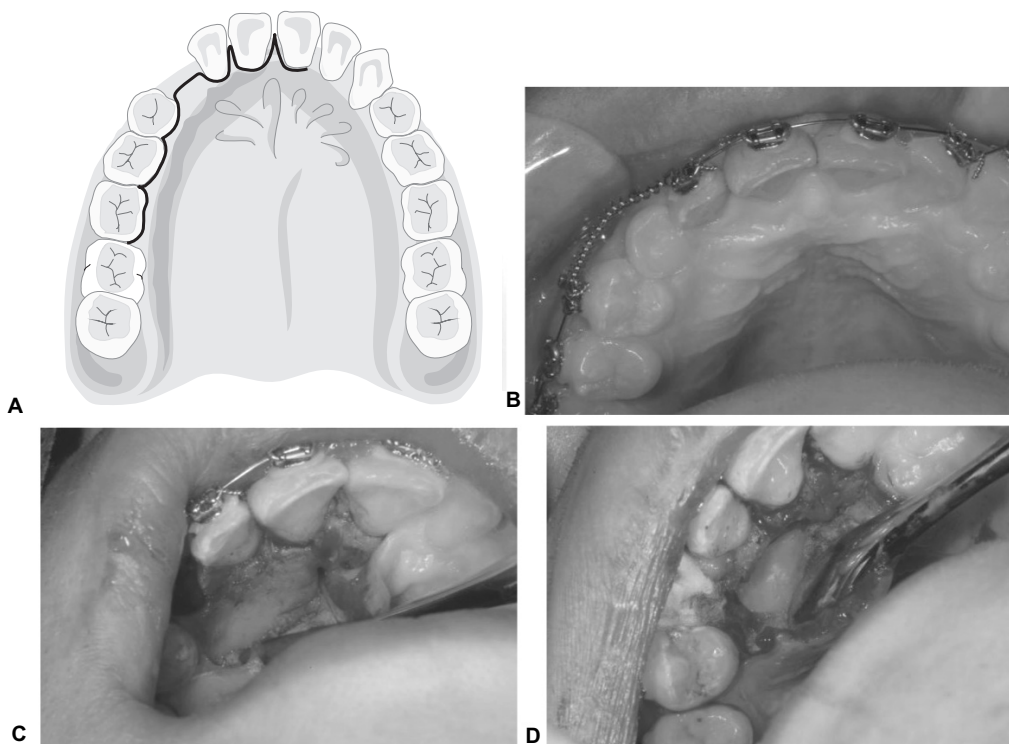


Figura 7-3. Incisión para elevación de colgajo envolvente o contorneante (A). Canino impactado por palatino que requiere levantamiento de colgajo para colocación de botón y tracción ortodóncica (B). Elevación del colgajo (C). Exposición de la corona del canino (D).

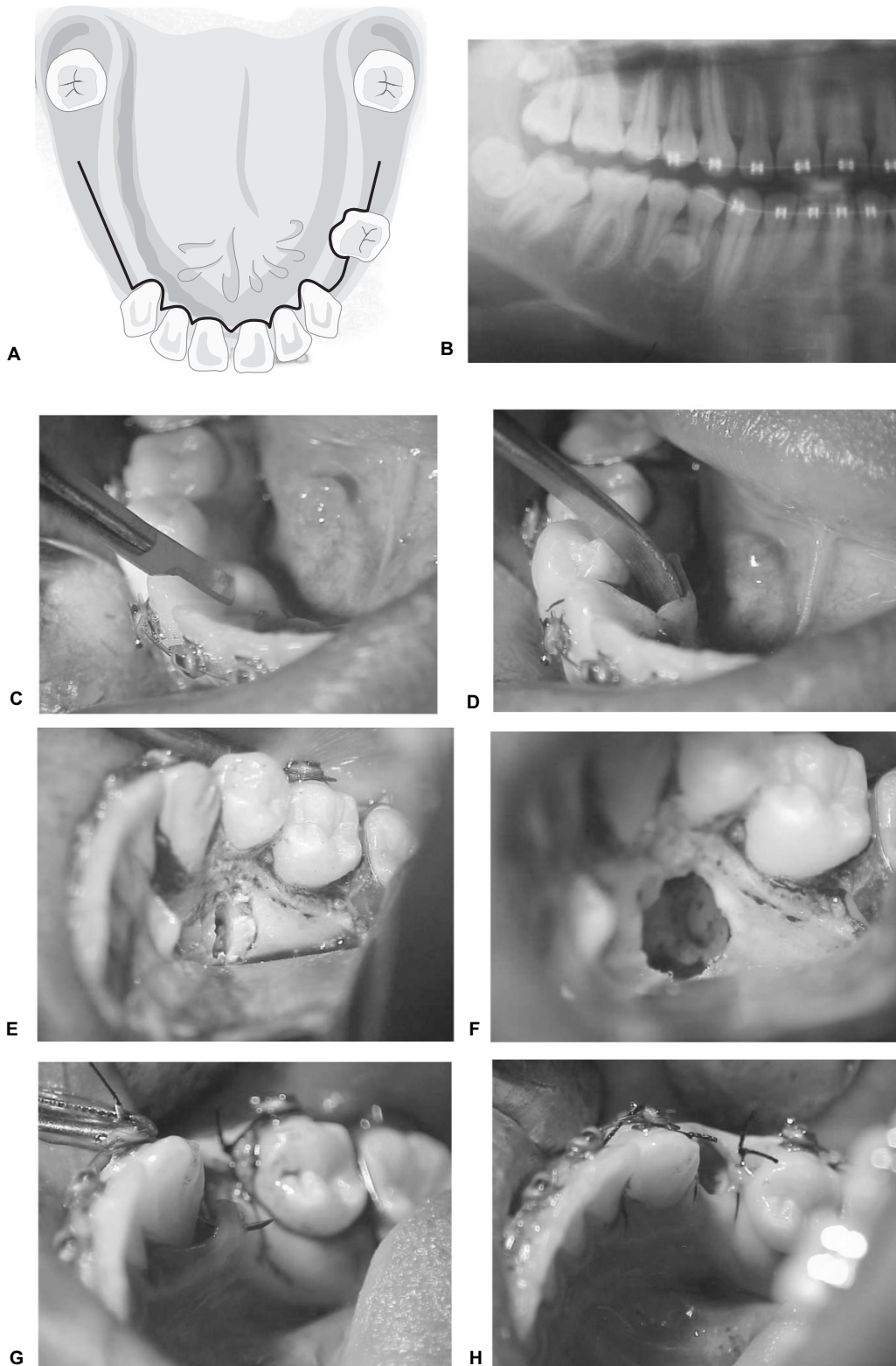


Figura 7-4. El abordaje contorneante se puede llevar a cabo en la mandíbula por la cara lingual de los dientes, o sobre el reborde alveolar cuando no los hay (A). Radiografía de premolar supernumerario que requiere ser retirado, al igual que el primer premolar ya erupcionado, por motivos ortodóncicos (B). Se lleva a cabo abordaje contorneante por lingual de los dientes mandibulares (C), se eleva el colgajo (D), se retrae y protege el colgajo al momento de hacer la osteotomía y odontosección (E), se extrae el órgano dentario (F), y se reposiciona el colgajo, después de haber lavado abundantemente (G), realizando puntos de sutura aislados para dar soporte al colgajo (H).

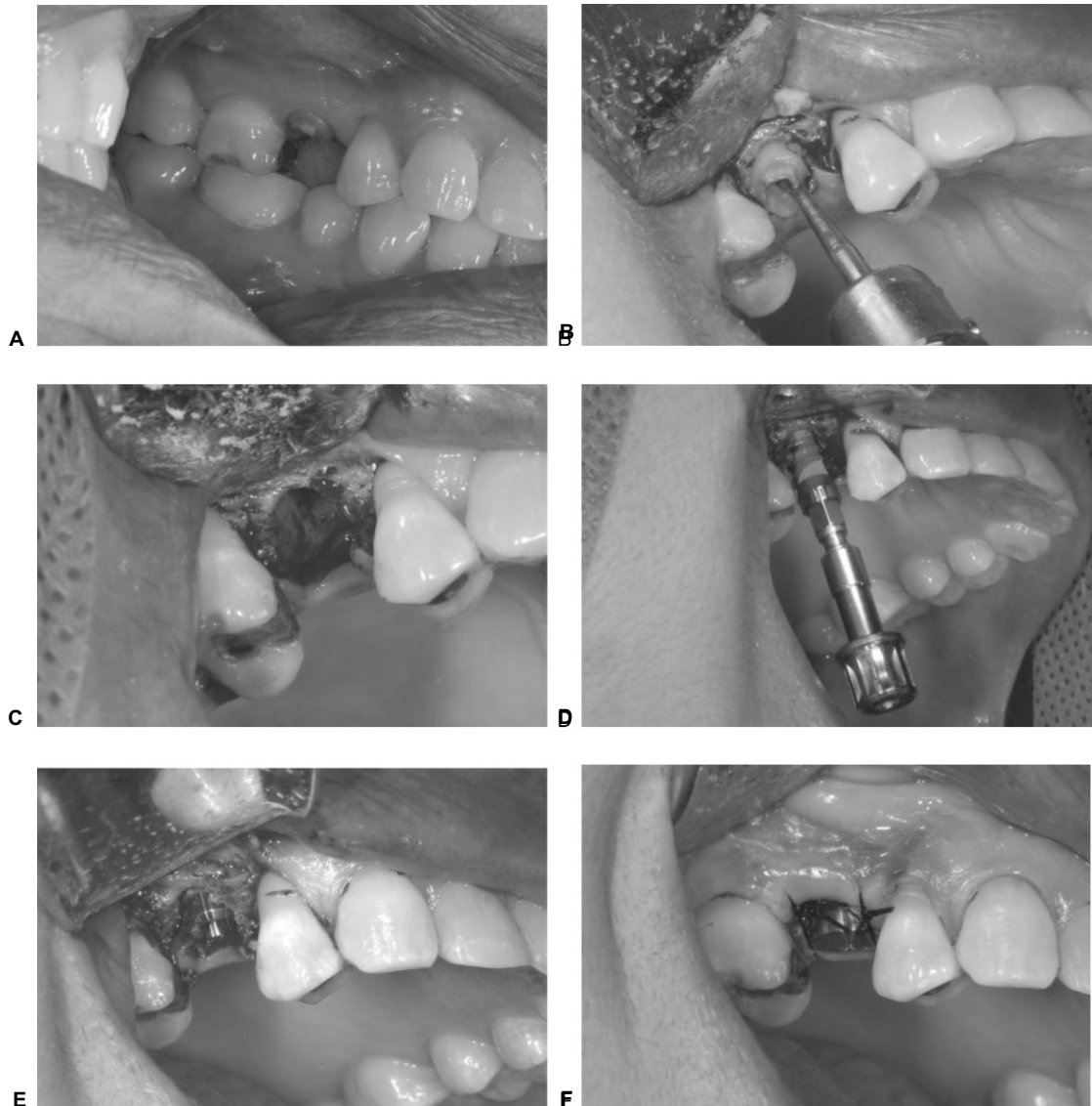


Figura 7-5. Resto radicular de premolar superior que requiere ser extraído para después colocar un implante dental (A). Elevación de colgajo contorneante que brinda exposición a nivel cervical y de la cresta ósea lo suficientemente amplia como para llevar a cabo la extracción (B) y (C). Se coloca el implante (D), y una vez en posición (E), se reposiciona el colgajo y se sutura para dar estabilidad a los tejidos (F).

- Al haber retracción del tejido durante la cicatrización, se pueden exponer los márgenes de restauraciones estéticas, si éstas existen.
- La sutura puede resultar complicada para quien se inicia en la cirugía, ya que se lleva a cabo desde vestibular hacia palatino, pasando por el espacio interdental.

COLGAJO TRIANGULAR

Este colgajo está compuesto por dos incisiones principales una horizontal que festonea la cresta gingival y otra vertical que conforma la liberatriz y es oblicua a la pri-

mera (figura 7-7). La incisión liberatriz se inicia en la parte más apical que se haya planeado, y de ahí se dirige hacia coronal, de tal manera que si al hacer presión sobre el bisturí mientras se cortan los tejidos éste resbala, lo haga hacia el esmalte del resto de los dientes, donde no se puede generar ningún daño. Para que la incisión se suture sobre hueso sano es necesario colocarla por lo menos un diente más allá del sitio de trabajo. La incisión relajante debe realizarse por dentro del espacio interdental, no es recomendable realizarla en el eje vertical del diente porque conlleva a un pobre resultado estético en esta zona; la disección siempre debe realizarse con cuidado para conservar la integridad de las papilas interdenciales ayudando al reposicionamiento del colgajo durante la sutura.

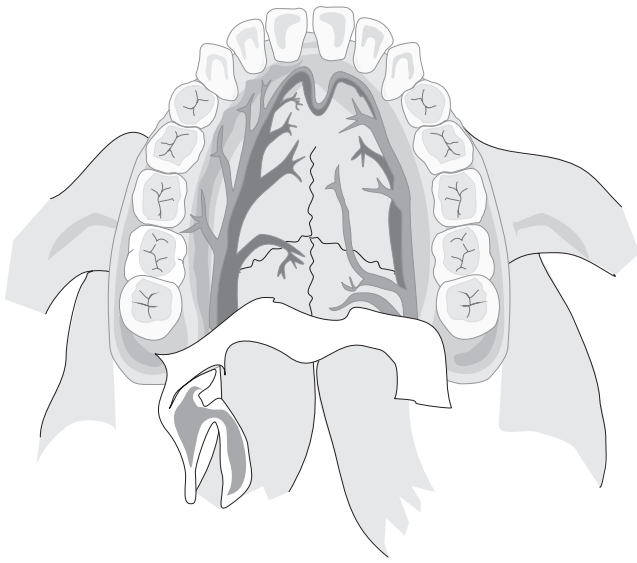


Figura 7-6. Vascularidad de la mucosa palatina. Ésta debe considerarse en el diseño de cualquier abordaje que se lleve a cabo por palatino.

La incisión liberatriz debe planearse entre dientes, y no sobre la eminencia radicular, la depresión interdental tiene la ventaja de que la mucosa y encía adherida es más gruesa, por lo que la circulación se ve beneficiada, favoreciendo de igual manera mejor calidad de tejido para el cierre de la herida (figura 7-1).

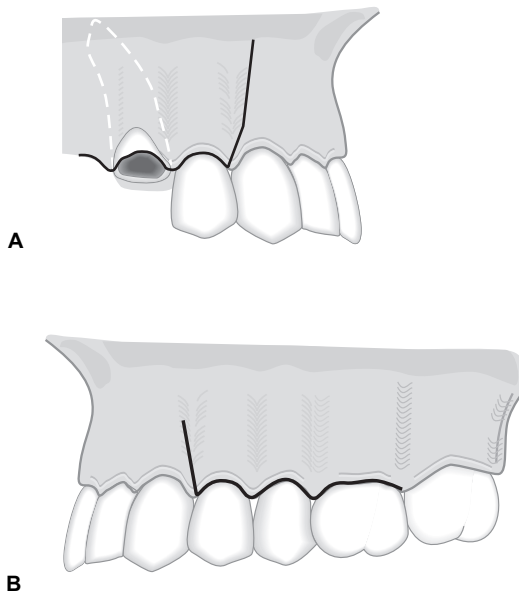


Figura 7-7. Diseño del colgajo de tres esquinas o semineumano. La liberatriz puede ir ubicada lejos del sitio quirúrgico para garantizar con ello suturar sobre hueso sano (A). El ángulo formado por la liberatriz, en relación con el componente contorneante, debe ser obtuso (B).

Como ya se dijo, la liberatriz debe formar un ángulo obtuso respecto a la incisión contorneante; sin embargo, hay que considerar que este diseño no puede incluirse en las zonas de inserciones musculares por el riesgo de dehiscencia por tracción del colgajo durante la función. Una característica de este colgajo es que si durante el procedimiento se requiere extender la visión del campo operatorio, no es necesario realizar otra incisión, sólo se debe extender la incisión liberatriz inicial.

Ventajas

- Ofrece una adecuada visualización.
- Se puede reposicionar con facilidad.
- El aporte sanguíneo no se ve afectado.
- Se pueden realizar simultáneamente curetajes y alveoloplastias.

Desventajas

- Las incisiones se deben ampliar si se desea llegar a la zona radicular más alta.
- La extensión de la incisión vertical para disminuir la tensión puede involucrar el surco vestibular causando dolor e inflamación.
- Las adherencias gingivales son alteradas, ocasionan cambios en el nivel de la encía marginal en dientes que tengan alguna rehabilitación protésica.
- La sutura puede ser difícil porque debe hacerse alrededor de los dientes.
- La higiene oral es un poco más difícil.

COLGAJO TRAPEZOIDAL

Este tipo de colgajo se realiza con una incisión gingival contorneante sobre el surco gingival (o sobre el reborde alveolar en pacientes edéntulos), y se acompaña con dos incisiones verticales oblicuas, lateralmente del campo quirúrgico, tratando de incluir por lo menos 1 o 2 dientes por fuera de la lesión o el diente a tratar, formando un ángulo obtuso respecto a la horizontal (figura 7-8A), se evitan liberatrices en la eminencia canina o en las inserciones de los frenillos labiales, siempre hacia distal para mantener la irrigación del colgajo íntegra, formando un ángulo obtuso respecto a la horizontal; este colgajo se conoce como Neumann. Un abordaje Neumann parcial o semi Neumann (igual al colgajo triangular, antes descrito) cuando únicamente cuenta con una descarga vestibular, y se utilizará cuando sea necesaria una exposición menor.

La incisión liberatriz se puede colocar distal a la papila (incluyéndola en el colgajo), mesial a la papila (sin incluirla en el colgajo), pero en ningún caso se debe colocar sobre la papila gingival (figura 7-8 b, c y d).

Ventajas

- Ofrece una excelente visualización del campo operatorio.
- No existe tensión sobre el colgajo.
- De fácil reposición.
- Permite exponer toda la raíz, incluyendo el ápice.

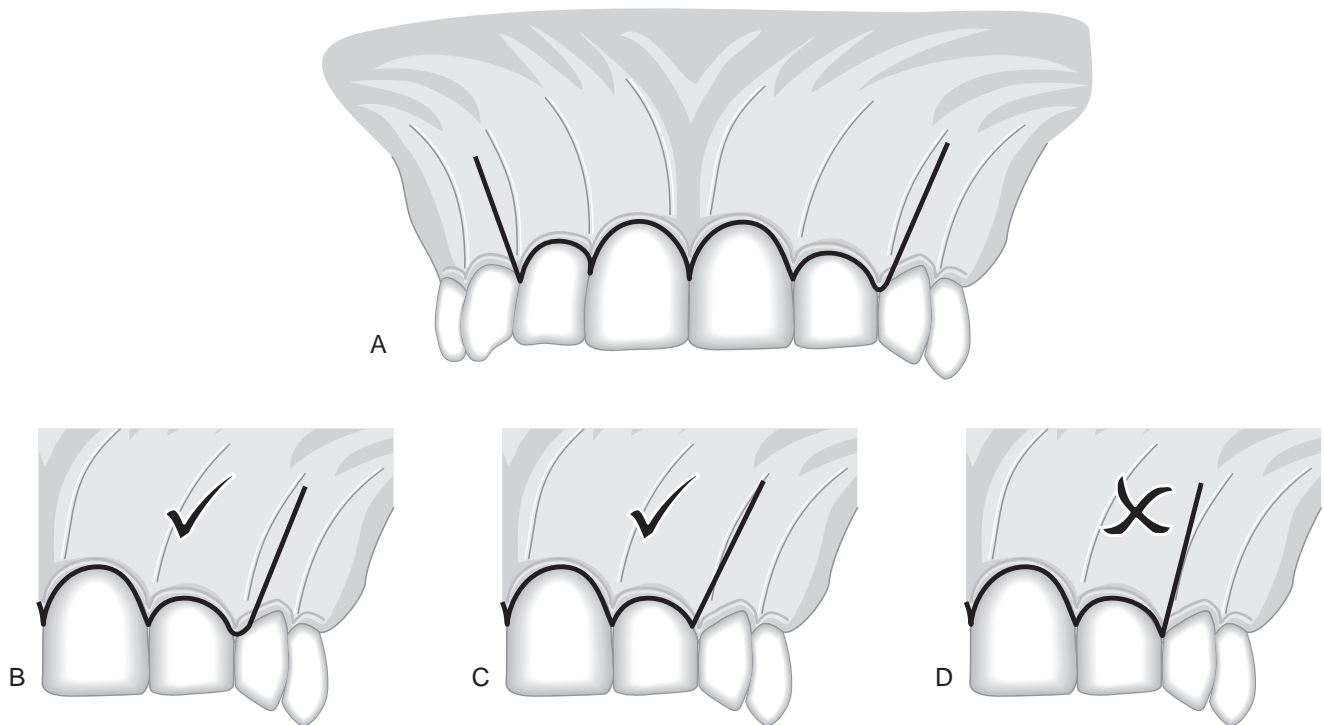


Figura 7-8. Colgajo trapecoidal o de cuatro esquinas (A). La colocación de la incisión liberatriz puede llevarse a cabo incluyendo la papila (B), sin incluirla (C), pero en ningún caso se debe colocar sobre ella (D).

- Se pueden realizar procedimientos simultáneos como legrados, curetajes o escisiones quirúrgicas de lesiones mayores (figura 7-9).

Desventajas

- Se altera la inserción gingival, ocasionando retracciones gingivales, por lo que se debe usar con cautela en zonas donde hay restauraciones estéticas.
- La sutura puede tornarse compleja para quien se inicia en la cirugía bucal, debido a que se lleva a cabo en la región interdental.
- Hay mayor inflamación y molestias posoperatorias por aumentar el grado de exposición.

INCISIÓN EN LA ENCÍA ADHERIDA

Se realiza una incisión horizontal ubicada de 4 a 5 mm del reborde gingival, dejando un pequeño fragmento de encía adherida con las papilas dentarias incluidas (figura 7-10A y B). Esta incisión puede ser lineal o seguir las ondulaciones del margen gingival, y se complementa con 1 o 2 descargas verticales consiguiendo así un colgajo triangular o trapecoidal, según sea el caso.

Ventajas

- Existen menos problemas de dehiscencias y fenestración.
- Es una buena opción en caso de que los dientes lleven una corona o estén en relación con una prótesis fija estética, ya que no presenta retracción del margen gingival durante el periodo de cicatrización.
- Es fácil mantener una correcta higiene bucal.
- Elimina la necesidad de anestesiarse por palatino, ya que todo, incluyendo la sutura, se hace por vestibular.

Desventajas

- No puede efectuarse cuando hay bolsas periodontales, ya que la banda de tejido perdería su aporte vascular por parte del hueso y del ligamento periodontal.
- Se requiere por lo menos 5 mm de encía insertada.
- No se debe usar si las raíces son cortas, ya que no brindaría suficiente exposición.
- No expone los cuellos de los dientes, por lo que no se podría hacer curetaje de dicha zona si fuera necesario.

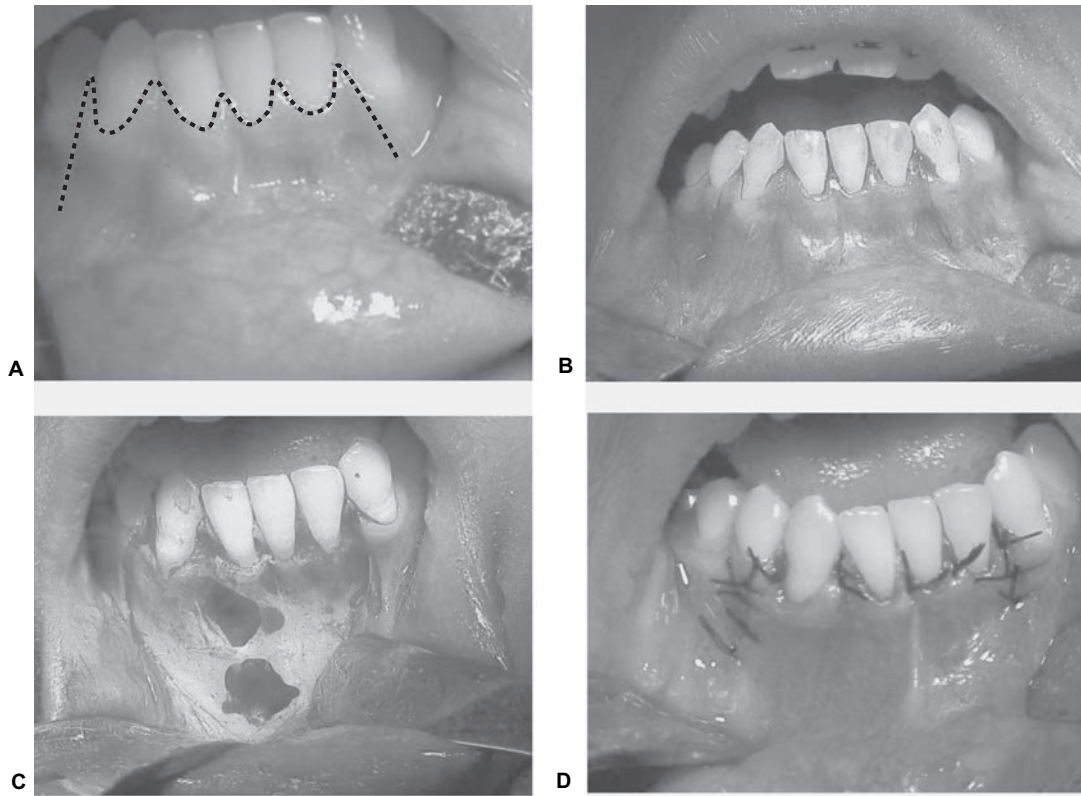


Figura 7-9. Incisión planeada para llevar a cabo un colgajo trapezoidal (A), para la remoción de un Odontoma y un diente impactado. Una vez que se lleva a cabo la incisión contorneando cada uno de los cuellos de los dientes (B), se puede levantar el colgajo y conseguir una gran exposición de los tejidos subyacentes, incluso más allá de los ápices radiculares (C). Una vez que se ha terminado la intervención, se procede a reposicionar el colgajo y se sutura mediante puntos de sutura aislados (D).

- El tejido gingival que permanece adherido al hueso es muy delgado, por lo que es muy fácil desgarrarlo durante la sutura.
- Si no se hace siguiendo los contornos gingivales, deja una cicatriz antiestética.

nea en la encía adherida (a 3 o 5 mm del reborde gingival), es decir, cerca ya del límite con la mucosa libre alveolar, se une a dos incisiones verticales lineales (figura 7-11A).

INCISIÓN SEMILUNAR MODIFICADA

El colgajo semilunar modificado es un colgajo trapezoidal en el que una incisión horizontal ondulada o rectilí-

Ventajas

- La incisión y la elevación del colgajo son técnicamente sencillas.
- Una vez preparado el colgajo se consigue un buen acceso a los ápices dentarios.

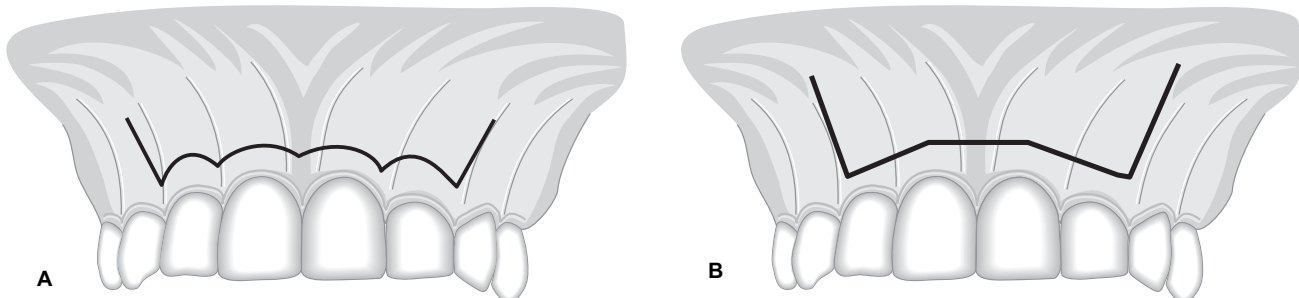


Figura 7-10. La incisión en la encía adherida se debe llevar a cabo a 4 o 5 mm de distancia del borde libre gingival, siguiendo los contornos dentales para después hacer 1 o 2 liberatrices en los extremos (A). Una alternativa es hacer el colgajo sin seguir los contornos, lo cual es más sencillo pero deja una cicatriz más visible (B).

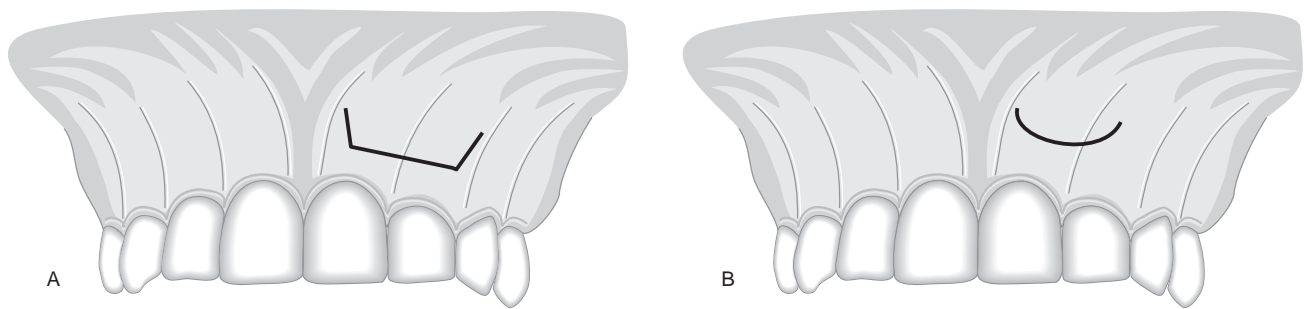


Figura 7-11. La incisión semilunar modificada (A), y semilunar convencional o de Parstch (B), son incisiones sencillas que tienen su indicación en intervenciones pequeñas, ya que su exposición es limitada.

- No altera la encía marginal, de modo que no se lesiona la inserción epitelial. Se evitan así las posibilidades de recesión gingival, detalle muy importante en pacientes con coronas protésicas.
- Se requiere una fuerza mínima para retraer el colgajo.
- La incisión tiene buenos puntos de referencia, por lo que es fácil volver a colocar el colgajo.
- El paciente puede mantener una buena higiene bucal.

Desventajas

- Un error al evaluar el tamaño de la lesión patológica puede provocar que la incisión cruce el defecto óseo.
- Los ángulos del colgajo, donde las incisiones verticales se unen con la horizontal, pueden necrosarse si no se tratan con delicadeza.
- Las inserciones musculares y los frenillos pueden representar un obstáculo anatómico y obligarán a modificar la incisión horizontal.
- Al hacer dos incisiones verticales (colgajo trapezoidal), la irrigación del colgajo siempre es menor.
- La sutura puede ser difícil debido a que la aguja ha de pasar desde el colgajo hasta la encía adherida, sin desgarrarla.

El colgajo semilunar modificado está indicado cuando hay problemas periapicales menores o en pacientes con coronas protésicas en los cuales la retracción gingival puede dejar al descubierto la raíz.

INCISIÓN SEMILUNAR

Conocida también como incisión de **Parstch**, es una incisión semilunar, su concavidad se ubica en sentido apical. La incisión puede realizarse en la mucosa libre vestibular en ambos maxilares y difícilmente en el paladar. Su principal indicación es en cirugía periapical, para remoción de restos radiculares pequeños (ápices que no se hayan podido retirar de otra forma) y en la extirpación de patología radicular, así como en lesiones localizadas en la unión mucogingival (figura 7-11B).

El colgajo no debe presentar ningún tipo de ángulo, sobre todo agudo, porque puede presentar trastornos circulatorios, provocando fibrosis en la zona, la incisión debe ser siempre de bordes redondeados para facilitar así la reposición y sutura del colgajo.

Ventajas

- El diseño es sencillo, facilita levantar el colgajo de una manera eficaz y rápida.
- La integridad de la inserción epitelial y la encía marginal no se ven involucradas.
- Se puede tener acceso directo a la zona quirúrgica.
- La fuerza necesaria para la retracción del colgajo es mínima.
- El paciente puede conservar una buena higiene bucal.

Desventajas

- Como es un abordaje de una extensión limitada, el acceso y la visibilidad se pueden ver afectados, lo que provoca problemas para las maniobras quirúrgicas.
- El sangrado puede ser mayor que en otro tipo de colgajos por encontrarse en la mucosa bucal o encía libre.
- Al encontrar una lesión mayor a lo esperado, la incisión puede quedar sobre un defecto óseo.
- La reposición del colgajo puede ser difícil durante la sutura por no tener puntos de referencia específicos, y el cierre puede tornarse irregular en relación con la tensión.
- Los frenillos y las inserciones musculares provocan obstáculos anatómicos en el diseño de la incisión.

INCISIÓN EN DOBLE Y

Este abordaje se utiliza en la mayoría de los casos por palatino, para la remoción de torus. Puede utilizarse como una Y simple o en doble Y (figura 7-12), dependiendo del grado de exposición necesaria o del volumen de la lesión. Es importante aclarar que en este abordaje sólo se disecan o elevan los colgajos laterales, los cuales

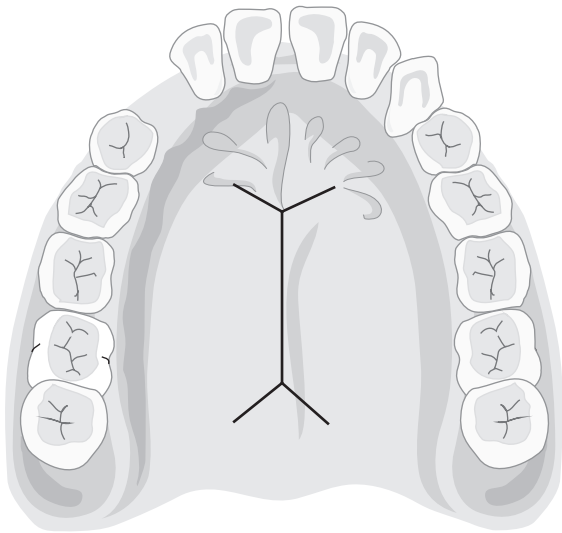


Figura 7-12. El abordaje en doble Y tiene indicaciones específicas, como pueden ser los *torus* palatinos. La característica primordial de éste es la elevación cuidadosa sólo de los colgajos laterales.

conservan el aporte vascular de las arterias palatinas. Una vez que se han elevado, es recomendable suturarlos para no dañarlos durante el procedimiento quirúrgico.

Ventajas

- Brinda una adecuada exposición del campo operatorio.
- Conserva una excelente vascularidad por su diseño.

Desventajas

- Su diseño y disección es complicado para quien se inicia en la cirugía bucal.
- Por su localización, los colgajos deben retraerse mediante puntos de sutura para evitar dañarlos durante el procedimiento quirúrgico.
- El procedimiento de sutura es complicado.

ELEVACIÓN DEL COLGAJO

La adecuada elevación del colgajo mucoperiosteico es uno de los principales requisitos para lograr un procedimiento quirúrgico satisfactorio. Para llevar a cabo este paso de la cirugía es necesario contar con instrumental diseñado para tal finalidad. Uno de los instrumentos más

utilizados es la legra, elevador de periostio, o periostiotomo. Este instrumento cuenta con dos extremos, uno de ellos termina en forma aguda, y el otro en forma roma (figura 7-13).

Una vez terminada la incisión, de una sola intención, firmemente, e incluyendo el periostio, se levanta el colgajo. Es recomendable iniciar dicho procedimiento en uno de los extremos del colgajo, de preferencia a nivel de la papila gingival, ya que ésta tiene mayor grosor y por ende, es más resistente. La elevación se inicia con la parte aguda de la legra, sujetándola como un lápiz y con un buen punto de apoyo con los dedos anular y meñique.

La parte cóncava de la legra o disector debe ir hacia la superficie de los dientes y del hueso, y la forma de iniciar la disección es “tallando” en todo momento la superficie dental, y después la superficie ósea. Un error común en quien se inicia en la cirugía oral es el hecho de querer “despegar” el colgajo empujando la encía hacia fuera; esta medida debe evitarse, ya que por lo general termina por desgarrar los tejidos. El periostio es un tejido mucho más resistente, por lo que al acompañar al colgajo le brinda mayor resistencia y protegerá sus contenidos (estructuras vasculares y nerviosas). Cuando ya se tiene parte del colgajo levantado, se puede cambiar el extremo de la legra y utilizar la parte roma para con abarcar mayor porción de tejido.

Una vez elevado el colgajo, éste debe mantenerse bien separado del sitio de trabajo, y protegido con un retractor de Minnesota o similar, que a su vez debe estar descansando sobre tejido óseo para no lastimar los tejidos blandos. Una de las premisas fundamentales al elevar un colgajo, es ser capaz de reposicionarlo en su lugar original (figura 7-14)

CIERRE DE LA HERIDA QUIRÚRGICA

Es inevitable que un abordaje quirúrgico que se lleva a cabo en la boca sufra contaminación por microorganismos nativos; la boca es considerada una de las cavidades más contaminadas del organismo, por lo que, independientemente de las medidas que se lleven a cabo para descontaminarla (como el uso de antisépticos), todos los procedimientos quirúrgicos realizados cuenta con algún grado de contaminación. En dicho sentido, las heridas quirúrgicas se pueden clasificar en cuatro tipos, dependiendo del grado de contaminación y el riesgo de infección subsiguiente.



Figura 7-13. Legra de Molt # 9, es uno de los instrumentos más utilizados para la elevación del colgajo.

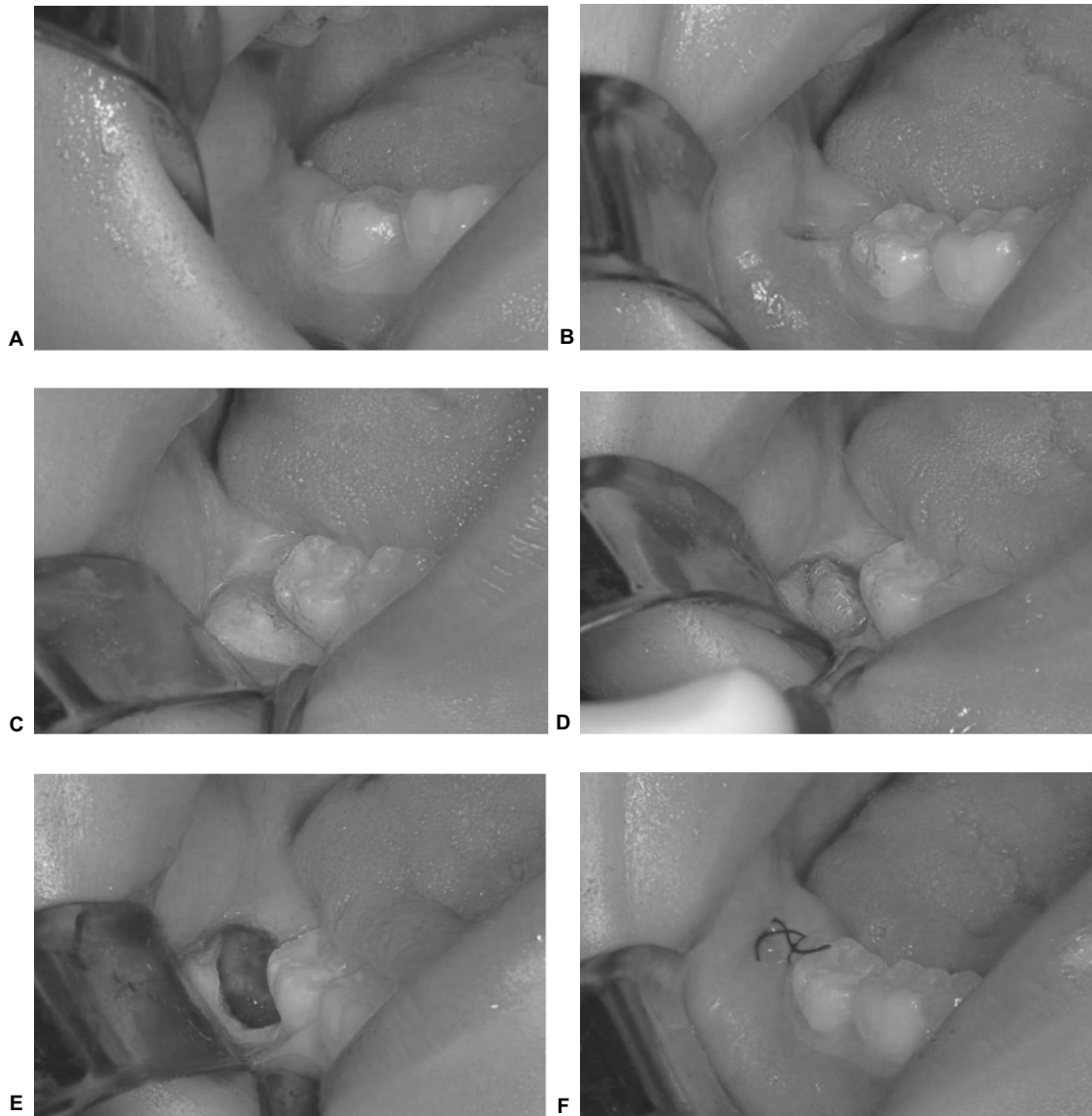


Figura 7-14. Para la adecuada elevación de un colgajo es indispensable tener una buena visibilidad del campo operatorio (A), y hacer una incisión de una sola intención que comprenda el periostio (B). Una vez que el colgajo se ha elevado, éste debe protegerse en todo momento del instrumental giratorio (C), utilizado para llevar a cabo la osteotomía (D). El retractor de Minnesota o similar, debe descansar sobre el tejido óseo y no sobre el tejido blando (E), de tal manera que este último queda intacto para ser reposicionado en su lugar original (F).

HERIDAS LIMPIAS

El 75% de las heridas (que generalmente forman parte de procedimientos quirúrgicos electivos) pertenecen a esta clase. Estas incisiones electivas se realizan en la piel en condiciones estériles y no son propensas a infectarse. Las heridas limpias se cierran por unión primaria (o cicatrización por primera intención) y no se deja drenaje. (La **unión primaria** o **cicatrización por primera intención** es el método más deseable de cierre, e implica los procedimientos quirúrgicos más simples y el menor riesgo de complicaciones posoperatorias). No se viola la técnica aséptica durante el procedimiento. El cirujano no

llega a la cavidad orofaríngea ni al tracto respiratorio, alimentario o genitourinario.

HERIDAS LIMPIAS-CONTAMINADAS

Las apendicetomías, las operaciones vaginales y las intraorales, pertenecen a esta clase, así como las heridas normalmente limpias que se contaminan por la entrada en una víscera que ocasiona una mínima salida de su contenido. Estas heridas operatorias tienen la flora nativa habitual sin contaminación. El cirujano puede penetrar en cualquier parte de la cavidad orofaríngea, si penetra

en el tracto respiratorio o digestivo no ocurre salida significativa del contenido, o bien, cuando se penetra el tracto genitourinario o biliar no hay contaminación de orina o bilis.

HERIDAS CONTAMINADAS

Incluyen a las heridas traumáticas recientes, como laceraciones de tejidos blandos, fracturas expuestas y heridas penetrantes; procedimientos operatorios en los que hay salida abundante del contenido del tracto digestivo; procedimientos en el tracto biliar o genitourinario en presencia de bilis u orina contaminada; y operaciones en las que se viola la técnica aséptica (como en el masaje cardiaco abierto de urgencia).

Los microorganismos se multiplican tan rápido que en 6 h una herida contaminada puede estar infectada.

HERIDAS SUCIAS E INFECTADAS

Estas heridas han estado muy contaminadas o clínicamente infectadas antes de la operación. Incluyen vísceras perforadas, abscesos, o heridas traumáticas antiguas en las que se ha retenido tejido desvitalizado o material extraño. La infección presente en el momento de la operación puede aumentar la velocidad de infección de cualquier otra herida cercana un promedio de cuatro veces.

CICATRIZACIÓN

La **cicatrización** de una herida es un término amplio y en cierto sentido vago, que con frecuencia crea confusión en el médico en relación con los procesos que se ven envueltos y las variantes que en él intervienen. Sólo definiendo los procesos biológicos específicos que ocurren durante la cicatrización de una herida en particular es posible adoptar una conducta racional para el manejo de la misma. En consecuencia, el lector debe tener una idea muy clara de los diferentes mecanismos de cicatrización y cómo es que contribuyen a los diversos tipos de cierre de heridas.

TIPOS DE CICATRIZACIÓN

Cuando se lleva a cabo un **cierre primario** en el que se unen los bordes de la herida después de la intervención por medio de algún medio artificial, como sutura, grapas, o telas adhesivas, se brinda al organismo la oportunidad de realizar sus procesos biológicos de una forma más adecuada. A las pocas horas comienza la síntesis, depósito y enlace transversal de colágeno y otras proteínas matrices que tienen una importancia vital en este tipo de reparación, proporcionando al tejido fuerza e integridad para mantenerse estable. Este tipo de cierre es el más uti-

lizado en los procedimientos de cirugía bucal, en los que, una vez terminada la intervención del sitio quirúrgico, se unen los bordes de la herida mediante puntos de sutura.

En el **cierre primario tardío**, la unión de los bordes de las heridas se pospone hasta varios días después de que se originó la herida. El retraso del cierre está indicado para prevenir la infección de heridas con una contaminación bacteriana importante, cuerpos extraños o traumatismos tisulares extensos. Durante el periodo en que permanece abierta es necesario cambiar los apósitos de solución salina estéril, húmedos, cuando menos dos veces al día para que la herida sea óptima para el cierre. Este tipo de cierre no es común en el área de la odontología; sin embargo, en algunos casos en los que se llevan a cabo incisiones para drenaje de abscesos, se puede utilizar, aunque en la mayor parte de los casos se prefiere el cierre espontáneo o secundario.

El **cierre espontáneo** o **cierre secundario** de una herida ocurre cuando los bordes de la misma quedan abiertos y poco a poco se acercan entre sí por el proceso biológico de contracción. Un ejemplo notable es el muñón de la amputación de una extremidad inferior, que al dejarse abierto cicatriza a medida que los bordes se contraen uno hacia el otro. En la odontología, el ejemplo más común de este proceso es cómo cicatriza un alveolo después de la extracción simple de un órgano dentario, en el que no se lleva a cabo ningún tipo de unión de los bordes gingivales, y la epitelización ocurre paulatinamente desde la periferia hacia el centro y de apical a coronal.

MECANISMOS RELACIONADOS CON LA CICATRIZACIÓN DE LAS HERIDAS

En todos los procesos de cicatrización participan tres mecanismos biológicos muy distintos; sin embargo, hay características importantes en la contribución de cada uno según el tipo de herida. Es imperativo que el cirujano reconozca cada uno de ellos por separado y su posible contribución en la cicatrización de la herida que está tratando.

Epitelización

Es el proceso mediante el cual migran las células epiteliales y posteriormente se dividen para recubrir la pérdida de espesor parcial de la piel o mucosa, según sea el caso. Ejemplos de ello son los sitios donadores para injertos de piel de espesor parcial, las abrasiones, las quemaduras de primero y segundo grado, y por supuesto la cicatrización de un alveolo dentario, después de un procedimiento de exodoncia simple.

Contracción

Mediante este proceso el organismo reduce las dimensiones de la herida y facilita su cierre espontáneo a través de la migración celular. Esta contracción se debe principalmente a la presencia de miofibroblastos, los cuales a su vez, contienen actina de músculo liso, que les brinda dicha capacidad.

Depósito de tejido conjuntivo

Es el proceso por el cual se incorporan fibroblastos y migran hacia el sitio de la lesión, produciendo una matriz de tejido conjuntivo. Este proceso es muy importante en el cierre primario de las heridas, ya sean de piel o mucosa. El colágeno transversal y su organización en el tejido conjuntivo que se forma durante el proceso, proporcionan la fuerza y brinda integridad a la herida en reparación.

FASES DE LA CICATRIZACIÓN

Toda herida ocasionada en el organismo cuenta con la disposición y los medios para su autorreparación y curación, John Hunter (1728-1793). Ya desde hace mucho tiempo se sabe que en la cicatrización de una herida intervienen diferentes procesos y que éstos ocurren como una serie de eventos relacionados entre sí, incluyen la participación de diferentes poblaciones celulares y actividades bioquímicas. Para su mejor comprensión, este proceso puede dividirse en cuatro etapas:

- 1) Hemostasia e inflamación.
- 2) Proliferación.
- 3) Epitelización.
- 4) Maduración y remodelación.

Estas etapas se presentan desde el momento en que ocurre la lesión de los tejidos, hasta cuando sucede su reparación y se restablece la anatomía, integridad y función tisular.

Hemostasia e inflamación

La hemorragia que se ocasiona durante una intervención quirúrgica es seguida por hemostasia; sin embargo, libera sustancias que actúan como factores quimiotácticos que estimulan el proceso de inflamación.

Una incisión se puede definir como la alteración de la integridad tisular provocada por un corte en el que además se seccionan los vasos sanguíneos y ocurre la exposición directa de la matriz extracelular y el depósito de plaquetas.

La exposición del colágeno subendotelial ocasiona la agregación y desgranulación de las plaquetas, así como la activación de la cascada de coagulación. Los gránulos α presentes de las plaquetas liberan varias sustancias, como el factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF), factor β transformador del crecimiento TGF- β), factor activador de plaquetas (PAF), fibronectina y serotonina. El coágulo de fibrina logra la hemostasia, también sirve para la migración de células a la herida, leucocitos polimorfonucleares (neutrófilos) y monocitos. Después de que ocurre la lesión, la proliferación de distintos tipos de células transcurre por una secuencia determinada:

1. Polimorfonucleares (PMN). Son las primeras células en llegar a la herida alcanzando su máximo de 24 a 48 h. El aumento de la permeabilidad de la vasculatura, liberación local de prostaglandinas y la presencia de

sustancias quimiotácticas (factores del complemento, interleucina 1, factor de necrosis tumoral α , factor plaquetario 4, productos bacterianos) estimulan la migración de los neutrófilos, su principal función es la de fagocitar bacterias y desechos tisulares. Los PMN también se encargan de liberar proteasa como la colagenasa, que realiza la degradación de la matriz y la sustancia, la cual es fundamental para el inicio de la cicatrización.

2. Macrófagos. Son las segundas células inflamatorias que invaden las heridas, se derivan de los monocitos que se encuentran circundando, aumentando de 48 a 96 h después de la lesión, y continúa así hasta que termina la cicatrización. Los macrófagos participan en el desbridamiento de la herida por medio de la fagocitosis y facilitan la estasis microbiana por la síntesis del radical del oxígeno y óxido nítrico. Una de las principales funciones de los macrófagos es la de activar e incorporar células por mediadores como citocinas y factores de crecimiento, y de forma directa por la interacción entre célula y célula y moléculas de adherencia intercelular.
3. Linfocitos T. Son células inflamatorias e inmunitarias que posteriormente invaden las heridas, alcanzan sus cifras máximas alrededor de una semana después de la lesión, son transitorias de la fase inflamatoria a la fase proliferativa de la cicatrización, son esenciales para la cicatrización de la herida pero su función en la cicatrización aún no se define por completo. Hay una hipótesis que menciona que los linfocitos T modulan el ambiente de la herida, por lo que el agotamiento de ésta mediante los linfocitos T disminuye la fuerza y el contenido de colágeno de la misma.

Proliferación

Es la segunda fase de cicatrización de las heridas, abarca del día 4 al 12, en esta etapa la continuidad del tejido se restablece. Los últimos en infiltrar a la herida en la cicatrización son los fibroblastos y las células endoteliales. Después de la penetración de la herida, los fibroblastos introducidos necesitan primero proliferar y luego ser activados para realizar la síntesis y remodelación de la matriz, esta acción es mediada por las citocinas y los factores de crecimiento que liberan los macrófagos de la herida. Las células endoteliales contribuyen a la formación de nuevos capilares (angiogénesis), lo cual es esencial para una cicatrización exitosa. Las células endoteliales migran de vénulas intactas que están cerca de la herida. Su migración, replicación y nueva formación de túbulos capilares está influida por citocinas y factores de crecimiento como TGF- α , TGF- β , factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), muchas células lo producen, pero los macrófagos son una fuente mayor en la herida en cicatrización.

Síntesis de la matriz

Bioquímica del colágeno. La proteína más abundante del cuerpo es el colágeno, tiene una función crítica en la

conclusión de la cicatrización de las heridas, es esencial su depósito, maduración y remodelación, hay 18 tipos de colágeno, los más importantes para la cicatrización de las heridas son el tipo I y III, que se encuentran en la piel.

Síntesis del proteoglicano

Los glucosaminoglucanos forman en gran cantidad la "sustancia fundamental" del tejido de granulación, se acoplan a proteínas para formar proteoglicanos; los más comunes en la heridas son el dermatán y el sulfato de condroitina, los cuales son sintetizados por los fibroblastos, que aumentan en su concentración las primeras tres semanas de la cicatrización.

Epitelización

Cuando la fuerza y la integridad del tejido es restablecida, la barrera externa tiene que hacerlo también, lo cual se caracteriza por la proliferación y migración de células epiteliales adyacentes a la herida, este proceso inicia con un engrosamiento de la epidermis en el borde de la herida. Las células basales fijas a las zonas cercanas al borde realizan una serie de divisiones mitóticas rápidas, las cuales parecen migrar una sobre otra en forma de saltos hasta que recubren el defecto, después de esto las células epiteliales en migración pierden su forma aplanada y se vuelve más cilíndrica, incrementando su mitosis, las

capas del epitelio se restablecen y la capa final se queratiniza, así la nueva epitelización inicia en menos de 48 h.

Maduración y remodelación

Esta etapa inicia durante la fase fibroblástica y es caracterizada por una reorganización del colágeno sintetizado anteriormente, el colágeno se cataboliza mediante metaloproteinasas de matriz y el contenido total de colágeno en la herida es el resultado del equilibrio de la colagenólisis y la síntesis del colágeno.

La fuerza e integridad mecánica de la herida dependen de la cantidad y calidad del colágeno recién depositado. El depósito de la matriz en el lugar de la herida tiene un patrón característico:

- La fibronectina y el colágeno tipo III forman la estructura temprana de la matriz.
- Los glucosaminoglucanos y los proteoglicanos son los componentes siguientes de la matriz.
- El colágeno tipo I es la matriz final.

La remodelación de la cicatriz continúa durante 6 a 12 meses después de la lesión, obteniendo como resultado la formación gradual de una cicatriz madura, avascular y acelular. El equilibrio entre el depósito y la degradación del colágeno determina la fuerza y la integridad final de la herida.

REFERENCIAS

- A. Omar Abubaker, Kenneth J. Benson: *Oral and Maxillofacial Surgery Secrets*. Mosby Elsevier, 2007; 2:247.
- Ainamo A, Ainamo J: The width of attached gingiva on supraerupted teeth. *J Periodont Res* 1978;13:194.
- Ainamo J, Löe H: Anatomical characteristics of gingiva. Clinical and microscopic study of the free and attached gingiva. *J Periodontol* 1996;37:5.
- Ainamo J, Talari A: The increase whit age of the width of attached gingiva. *J Periodont Res* 1976;11:182.
- Alling CC, Kerr DA: Trauma as a factor causing delayed repair of dental extractions sites. *J Oral Surg Anesth Hops Den Serv* 1957;15:3-11.
- Andreasen JO, Petersen JK, Laskin DM: *Textbook and color Atlas of tooth impactions*. Copenhagen: Munksgaard, 1997;233.
- Avery JK, Rapp R: Pain conduction in human dental tissues. *Dent Clin North Am* 1959;July:489.
- Bernick S: Innervation of the teeth and periodontium. *Dent Clin North Am* 1959;July:503.
- Birn H: Etiology and Pathogenesis of firbinolitic alveolitis. *JOMS* 1973. *J Rurg* 1973;2:215-263.
- Bloomquist DS, Hooley JR, Whitacre RJ: *Surgical Complications: A self instructional Guide*, 3ª ed. Seattle: Stoma Press: 1983.
- Campbell EL: The role of nerve blocks in the diagnosis of traumatic trigeminal neuralgias. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1992;4:369-374.
- Campbell RL: Neuroablative procedures in the management of the traumatic trigeminal neuralgias. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2001;4:465-472.
- Carranza FA Jr, Itoiz ME, Cabrini RL, et al.: A study of periodontal vascularization in different laboratory animals. *J Periodont Res* 1966;1:120.
- Castellani JE, Harvey S, Erickson SH, Cherkin D: Effect of Oral contraceptive cycle on dry socket (localized alveolar osteitis). *Iam Dent Assoc* 1980;101:777-780.
- Catellani JE: Review of factors contributing to dry socket trough enhanced fibrinolysis. *J Surg* 1979;37:42-46.
- Charles B, Dana KA, Timothy RB, David LD, John GH, Raphael EP: *Principios de Cirugía*, (8), vol. 1, Mc Graw Hill, 2006;224-229.
- Chow AW, Roser SM, Brady FA: Orofacial odontogenic infections. *Ann Intern Med* 1978;88:392-402.
- Conrad SM: Neurosensory disturbances as a result of chemical injury to the inferior alveolar nerve, *O Maxillofac Surg Clin North Am* 2001;13:255-263.
- Cosme GE, Leonardo BA: *Tratado de cirugía bucal*, Tomo 1, 116-153.
- Cosme GE, María Ángeles SG, Leonardo BA: *Tratado de cirugía bucal*, Tomo 1, 2:60, 63 y 64.
- Egelberg J: The topography and permeability of blood vessels at the dentogingival junction in dogs. *J Periodont res* 1967;2(Suppl. 1).
- Epker BB, Gregg JM: Surgical management of maxillary nerve injuries. *Oral Maxillofac Clin North Am*, 1992;4:439-445.

- Flynn TR, Shanti RM, Levi MH, Adamo AK, Kraunt RA, Trieger N: Severe odontogenic infections. Part 1: Prospective report. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64:1093-1103.
- Folke L, Stallard RE: Periodontal microcirculation as revealed by plastic microspheres. *J Periodont Res* 1967;2:53.
- Fonseca RJ: *Oral and Maxillofacial Surgery*, W.B. Saunders Co, vol 1, 11:229-230.
- Forsslund G: Structure and function of capillary system in the gingiva in man. Development of stereophotogrammetric method and its application for study of the subepithelial blood vessels in vivo. *Acta Odontol Scand* 1959;17(Suppl. 26):9.
- Giglio JA: Complications of dentoalveolar surgery. En: Kwon P, Laskin DM (editors): *Clinicians Manual Of Oral and Maxillofacial Surgery*. Quintessence 2001;323-234.
- Glickma I, Johannessen L: Biomicroscopic (slitlamp) evaluation of the normal gingiva of the albino rat. *J Am Dent Assoc* 1950;41:521.
- Gregg JM: Management of traumatic neuropathies. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2001;13:343-363.
- Gregg JM: Nosurgical management of traumatic trigeminal neuralgias. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1992;4:375-392.
- Hansson BO, Lindhe J, Branemark PI: Microvascular topography and function in clinically healthy and chronically inflamed dentogingival tissues. A vital microscopic study in dogs. *Periodontics* 1968;6:265.
- Jean-Merie K, Antonio P: *Clinical Success in Surgical and Orthodontic Treatment on Impacted Teeth*, Quintessence, 2006;89:114.
- Kay LW: Investigations in the nature of pericoronitis. *Br J Oral Surg* 1966;188.
- Kraut RA, Chahal O: Management of patients with trigeminal nerve injuries after Mandibular implant placement. *J Am Dent Assoc* 2002;13:1351-1354.
- Ma. E. Gómez de Ferraris, A. Campos Muñoz: *Histología y Embriología Bucodental*, Panamericana 2, 2006;114-134.
- L. C. Junqueira, José C, Masson, SA: *Histología Básica*, 4, 1996;51-60.
- La Banc JP, van Boven RW: Surgical management of inferior alveolar nerve injuries. *Oral Maxillofac Clin North Am* 1992;4:425-437.
- Lagenbrunner DJ, Dajani S: Pharyngomaxillary spaces abscess with carotid artery erosion. *Arch otolaryngol* 1971;94:447-457.
- Larsen PE: The effect of chlorhexidine into the alveolar osteitis following the surgical removal of impacted Mandibular third molar. *J Oral Maxillofac Surg* 1991;49: 932-937.
- Lask Gary P, Moy Ronald L: *Principles and Techniques of Cutaneous Surgery*, International Edition, McGraw Hill, 7:77-80.
- Laskin D, Abubaker O: *Decision making in oral and Maxillofacial Surgery*. Quintessence Publish Co., 2007;1:2-12.
- Lazow SK, Kim D: Imaging head and neck infections. *Oral Maxillofacial Clin North Am* 2001;13:585-602.
- Lindhe J: *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*, 3ª ed. Munksgaard, 1:66-67.
- Meyer RA: Application of microneurosurgery to the repair of trigeminal nerves injuries. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1992;4:375-392.
- Meyer RA, Rath EM: Sensory rehabilitation after trigeminal nerve injury or nerve repair. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2001;13:365-376.
- Meyer RA, Ruggiero SL: Guidelines for the diagnosis and treatment of peripheral trigeminal nerve injuries. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2001;13:383-392.
- Miloro M: Radiologic assessment of trigeminal nerve. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2001;13:315-323.
- Mombelli A, Buster D, Lang N, Berthold H: Suspected periodontopathogens in erupted third molars sites of periodontally healthy individuals. *J Clin Periodontol* 1990;17:48-54.
- Newman Takei Carranza: *Periodontología clínica*, 9ª ed. Mc Graw Hill 2004.
- Oral and Maxillofacial Surgery, vol 1 ed 5 Philadelphia, WB Saunders, 1975.
- Orban B, Kohler J: Die physiologische Zahn-fleischtasche, Epithelansatz und Epitheltiefenwucherung. *Z Stomatol* 1924;22:353.
- Paul HK, Daniel ML: *Manual Clínico de Cirugía Oral y Maxilofacial*. AMOLCA 2003;196.
- Petersen L: Principles of management and prevention of odontogenic infections. En: Petersen LJ, Ellis EH, Tucker MR (editors): *Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery*, 4ª ed. St. Louis: Mosby, 2003;344-359.
- Petersen LJ: Principles of management of impacted teeth. En: Petersen LJ, Ellis E, Hupp JR, Tucker MR (editors): *Contemporary oral and Maxillofacial surgery*, 4ª ed. St. Louis: Mosby, 2003;186-187.
- Peterson L, Ellis E, Hupp J et al.: *Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery*, 4ª ed. St. Louis, Mosby 2003;3:47-50.
- Quiroz GF: *Anatomía Humana*, 37ª ed. Editorial Porrua: 396-404.
- Robinson PP, Loescher AR, Yates JM, Smith KG: Current management of damage to the inferior alveolar and lingual nerves as a result of removal of third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2004;42:285-292.
- Schuster G: Microbiology of the orofacial region. En: Topazian RG, Goldberg MH, Hupp JR (editors): *Oral and Maxillofacial Infections*, 4ª ed. Philadelphia: Saunders, 2002:30-42.
- Schweitzer G: Lymph vessels of the gingiva and teeth. *Arch Mik, Anat Ent* 1907;69:87.
- Trummel CL, Behnia A: Periodontal and Pulpal infections. En: Topazian R, Goldberg MH, Hupp JR (editors): *Oral and Maxillofacial Infections*, 4ª ed. Philadelphia: Saunders, 2002;142-144.
- Under JM, Chintapalli KN: Computed tomography of parapharyngeal space. *J Comput assist Tomogr* 1983;7:605-609.
- Wade WG, Gray AR, Absi EG, Barker GR: Predominant cultivable flora in pericoronitis. *Oral Microbiol Immunol* 1991;6:310-312.
- Zuniga JR, Chen N, Phillips CL: Chemosensory and somatosensory regeneration after lingual nerve repair in humans. *J Oral Maxillofac Surg* 1997;55:2-13.
- Zuniga JR, Essick GK: A contemporary approach to the clinical evaluation of trigeminal nerve injuries. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1992;4:353-368.

Extracción quirúrgica

Ricardo Garduño Estrada, José Antonio Flores González
y Jorge Alberto Martínez Treviño

INTRODUCCIÓN

Aunque el hecho de hacer una extracción dentaria simple es un acto quirúrgico, en este capítulo la extracción quirúrgica se referirá al procedimiento donde se tienen que realizar acciones complementarias para que esta se pueda llevar a cabo. Dentro de estas acciones complementarias se pueden mencionar el levantamiento de colgajo, osteotomía, ostectomía, odontosección y la alveoloplastia (en su caso), a diferencia de una extracción simple, en la que estas medidas no son necesarias. La utilización de instrumental especializado para este tipo de procedimiento es indispensable, por lo que su identificación y conocimiento es necesario para cualquier odontólogo que pretenda o ya realice extracciones dentales, así como el conocimiento y la práctica de estas técnicas, si se quiere realizar extracciones dentarias complejas, o simplemente para resolver las complicaciones que puedan presentarse, en periodos cortos y minimizando la lesión de los tejidos adyacentes.

Los términos con los que también se conoce a este procedimiento son los siguientes:

- Extracción a colgajo.
- Extracción transalveolar.
- Extracción por disección.
- Extracción complicada
- Extracción quirúrgica (como ya se mencionó).

Existen algunos aspectos importantes previos a la realización de una extracción quirúrgica, como la valoración del estado general del paciente mediante una historia clínica completa, estudios de laboratorio (valoración del aspecto bioquímico y funcional del paciente) y gabinete (radiografías intra y extraorales, fotografías pre y posoperatorias, modelos de estudio, si se planea algún tipo de rehabilitación inmediata o colocación de implantes, entre otros). La entrevista con el paciente es importante

para valorar el aspecto conductual, y el grado de cooperación de éste, así como cuestiones emocionales que pueden influir en su desenvolvimiento al momento del procedimiento.

CONSIDERACIONES ANATÓMICAS

Quizá uno de los aspectos fundamentales en la formación del odontólogo es el conocimiento anatómico, así como las características clínicas de la zona (cavidad oral) donde va a realizarse una extracción, ya sea simple o complicada. Por tanto, dicho conocimiento anatómico incluye a los huesos, dientes, encía, músculos, irrigación arterial y venosa, y la inervación (el nervio trigémino).

Huesos

Dentro de éstos se encuentran los maxilares (maxilar superior y maxilar inferior o mandíbula), en los cuales hay una estructura conocida con el nombre de apófisis alveolar, donde están ubicadas o introducidas las raíces de los órganos dentarios, rodeadas a su vez por una “envoltura” suave que las aísla del hueso (en un estado normal). A esta envoltura se le conoce como ligamento periodontal y permite que el diente tenga un ligero movimiento o amortiguamiento dentro del alveolo dentario durante la función masticatoria (figura 8-1). Cuando no hay evidencias de éste, en una evaluación radiográfica se debe sospechar de una anquilosis, la cual es indicación suficiente para llevar a cabo una extracción quirúrgica.

Dientes

En relación con la exodoncia, algunos de los elementos que se deben considerar al valorar los dientes son el número de raíces, forma anormal de éstas (dilaceración), hipercementosis, geminaciones, anquilosis, fracturas, caries coronal o radicular, grado de extensión de la misma, resorción radicular y, por último, la relación que guardan

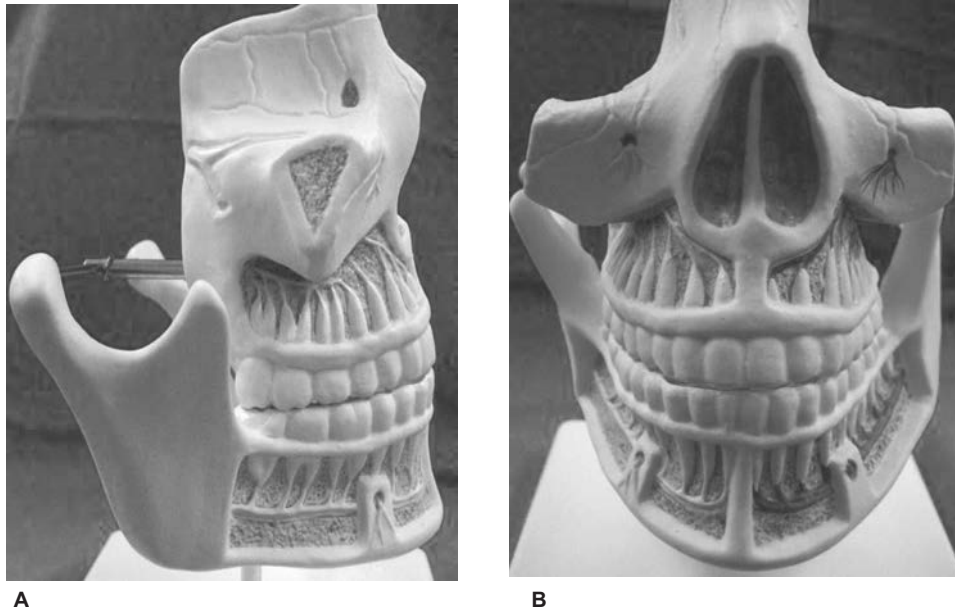


Figura 8-1. Vista lateral (A) y frontal (B) de maxilar y mandíbula mostrando sus características anatómicas.

éstos con el seno maxilar, fosas nasales, nervio dentario inferior y nervio mentoniano (figura 8-2).

Nervios

Un elemento indispensable en la formación de un dentista es el conocimiento de la inervación de la cavidad bucal, ya que este profesional con frecuencia se enfrenta al dolor de origen dentario, así como a la necesidad de bloqueos anestésicos que le permitan diversos tipos de tratamientos. Por tal motivo, a continuación se estudia la inervación que tienen tanto los tejidos duros como blandos de la cavidad bucal y estructuras circundantes.

Los nervios se dividen según su función en:

Nervios sensitivos o sensoriales

Son aquellos que permiten ver, oír, oler, percibir la textura de una tela, o lo frío o caliente de un alimento, entre otras sensaciones.

Nervios motores

Permiten movimientos como caminar, mover una mano al percibir algo caliente, o hacer expresiones con la musculatura de la cara, ya sea de asombro, tristeza, alegría, entre otras.

Nervios mixtos

Son aquellos que en el mismo tronco nervioso tienen fibras nerviosas motoras y sensitivas.

El nervio de mayor importancia para el odontólogo es el trigémino; tiene un origen aparente y uno real, el aparente en la protuberancia anular y el real en el ganglio de Gasser. A su vez, este nervio se divide en tres ramas: oftálmica (sensitiva), maxilar superior (sensitiva) y maxilar inferior (mixta).

- a) **Rama oftálmica.** Se desprende del ganglio de Gasser y sale del cráneo a través de la hendidura esfenoidal o fisura orbitaria, dividiéndose en tres ramas terminales: nasal, frontal y lagrimal.

Nervio nasal. Esta rama se subdivide a su vez en dos ramas: nasal interna y rama nasal externa. La rama nasal interna se subdivide en rama interna para el ganglio oftálmico y rama externa en nervios ciliares largos y ramito esfenoidal.

Nervio frontal. Éste se subdivide en rama interna y rama externa o supraorbitaria.

Nervio lagrimal. Se subdivide en una rama para la glándula lagrimal y una para la porción externa del párpado superior.

- b) **Nervio maxilar superior.** Este nervio emerge del cráneo a través del agujero redondo mayor, dividiéndose en:

Rama meníngea media. Ésta presenta un recorrido intracraneano, en el cual brinda inervación sensitiva a una porción de la duramadre a nivel de la fosa craneal media.

Nervio infraorbitario. En su recorrido interno (dentro del conducto infraorbitario) origina los nervios dentarios anteriores y se anastomosa con los dentarios posteriores, formando el plexo dentario medio, que da sensibilidad a los premolares y raíz mesiovestibular del primer molar. Una vez que emerge del agujero infraorbitario se divide en: ramas palpebrales, ramas nasales y ramas labiales (figura 8-3).

Nervio esfenopalatino. Se divide en las siguientes ramas terminales: ramas orbitarias, nervios nasales superiores, nervio nasopalatino, nervio pterigopalatino o faríngeo, nervio palatino anterior, nervios palatino medio y palatino posterior (figura 8-4).

Ramas dentarias posteriores (figura 8-3).

- c) **Nervio maxilar inferior.** Este nervio se divide en tronco anterior y tronco posterior. El tronco anterior

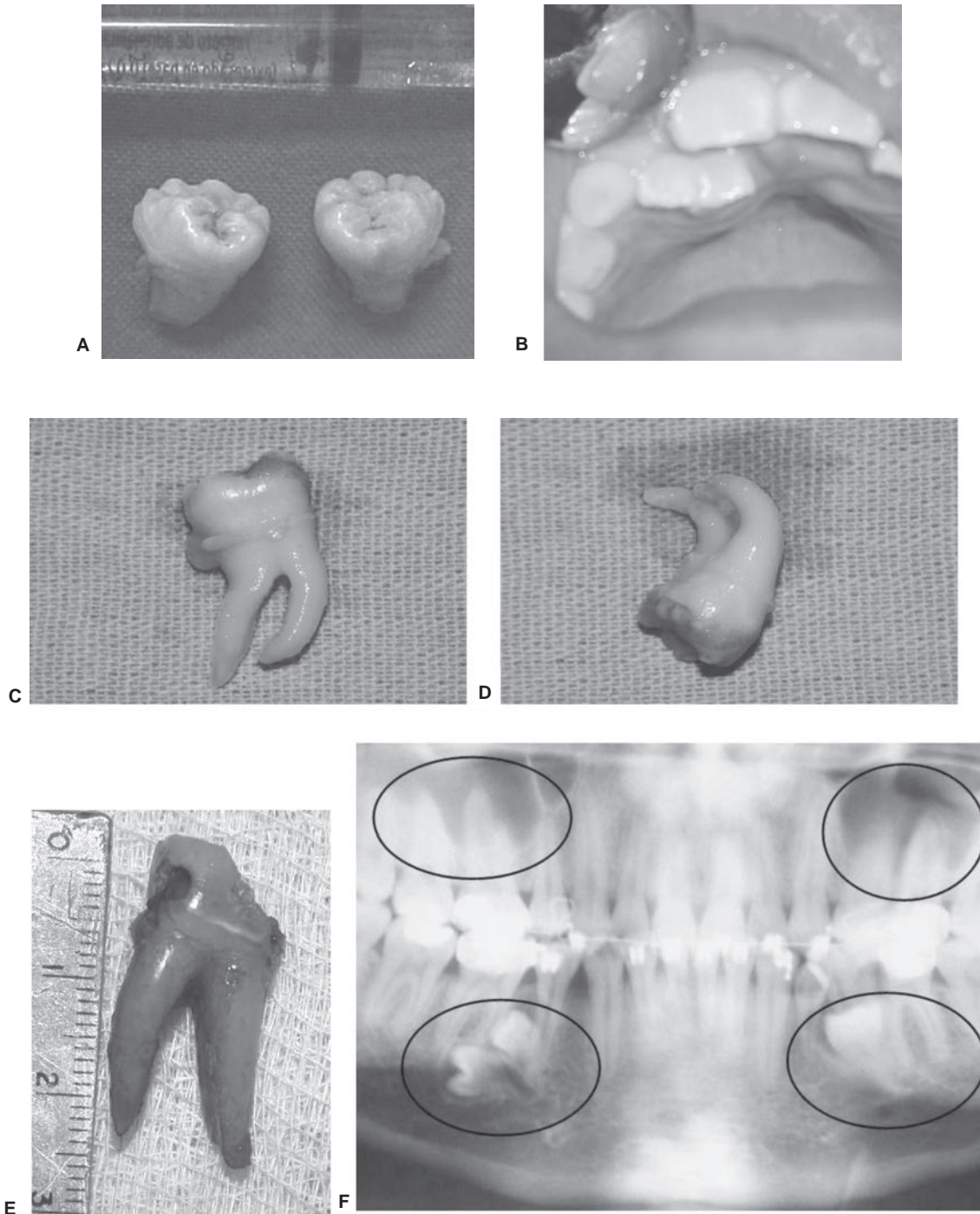


Figura 8-2. Formas coronarias anormales (A). Caso de geminación en región de incisivo lateral superior derecho, nótese la unión de dos dientes, uno de los cuales debió ser normal, y un supernumerario (B). Dilaceración radicular moderada (C) y más marcada (D). Molar inferior con caries y raíces largas (E). Radiografía panorámica en la que se observan diferentes órganos supernumerarios impactados inferiores en estrecha relación con el nervio mentoniano y el dentario inferior, así como con las raíces de molares superiores con el seno maxilar (F).

se subdivide en nervio temporobucal, nervio temporal profundo medio y nervio temporomaseterino. El tronco posterior se subdivide en:

Nervio milohioideo. Se separa del nervio dentario inferior inmediatamente antes de que éste entre en el conducto del mismo nombre. Corre por la cara

interna de la rama ascendente para dar inervación al músculo milohioideo y vientre anterior del digástrico.

Nervio auriculotemporal. Éste se halla entre el ligamento esfenomandibular y el cuello del cóndilo mandibular; asciende para situarse en la parte posterior de la articulación temporomandibular, a cuya

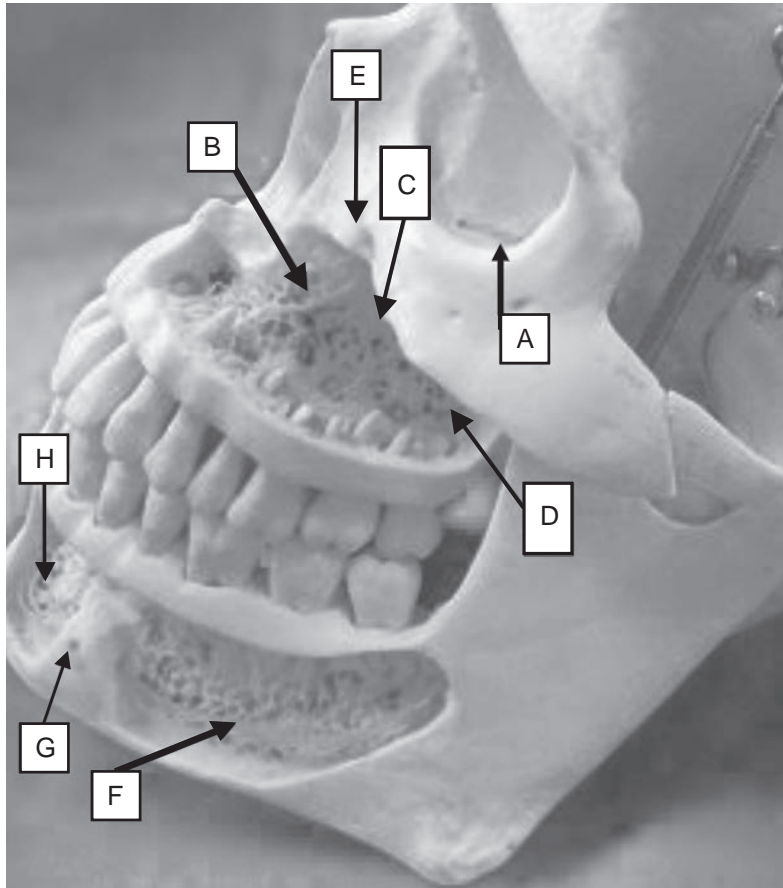


Figura 8–3. Imagen que muestra la inervación del maxilar superior e inferior **A**, nervio infraorbitario; **B**, nervio dentario anterior; **C**, nervio dentario medio; **D**, nervio dentario posterior; **E**, agujero infraorbitario; **F**, nervio dentario inferior; **G**, agujero y nervio mentoniano; **H**, rama incisiva del nervio dentario inferior.

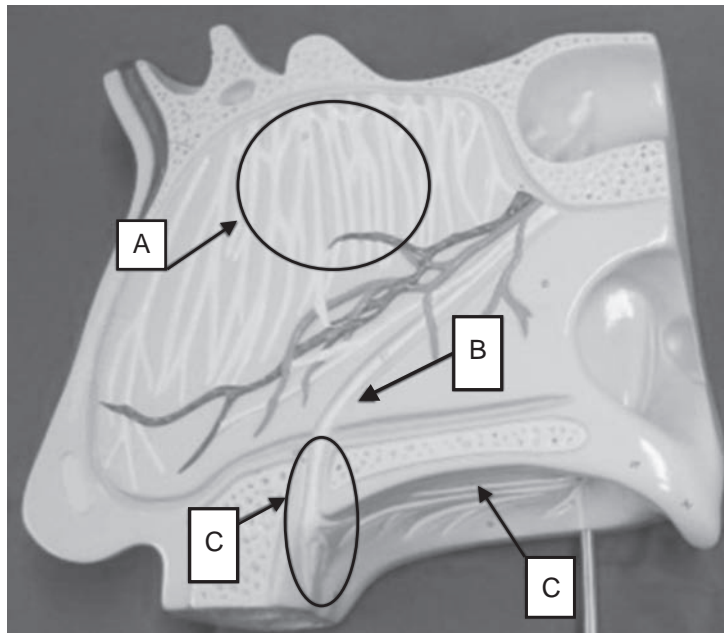


Figura 8–4. Corte sagital a nivel del septum nasal donde se observa la siguiente inervación. **A**, filetes nerviosos olfatorios; **B**, nervio esfenopalatino; **C**, conducto, agujero y nervio nasopalatino; **D**, nervio palatino mayor.

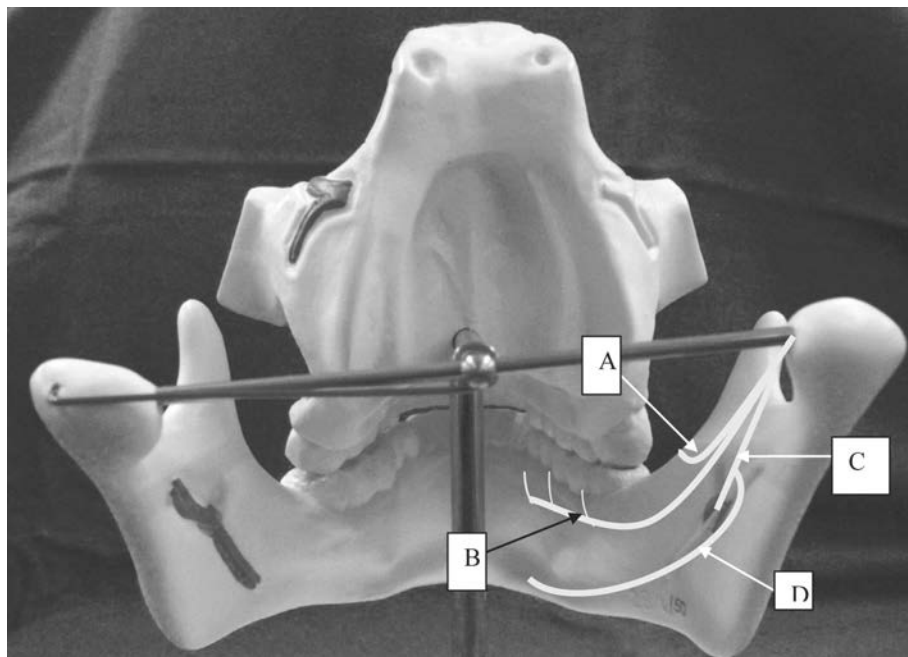


Figura 8-5. Vista posterior de la mandíbula en donde se señalan los siguientes nervios. **A**, nervio bucal largo; **B**, nervio lingual; **C**, nervio dentario inferior; **D**, nervio milohioideo.

cápsula brinda parte de su inervación, así como el conducto auditivo externo y la porción superior del pabellón auricular.

Nervio dentario inferior. Se subdivide en dos ramas terminales, el nervio mentoniano y el nervio incisivo, y como ramas colaterales, la rama anastomótica para el lingual, el nervio milohioideo y las ramas dentarias (figuras 8-3 y 8-5)

Nervio lingual. Tiene como ramas terminales las que inervan la mucosa y la “V” lingual, así como las que inervan al músculo hiogloso y las que inervan la mucosa del pilar anterior del velo del paladar y las amígdalas, también hay otras ramas que inervan a la glándula submaxilar y a la sublingual (figura 8-5).

Arterias y venas

El sistema vascular arterial de la cabeza más importante para el odontólogo proviene en sentido ascendente de la carótida primitiva o común, la cual se divide en carótida interna (irriga al cerebro) y carótida externa (irriga a diferentes estructuras de la cara y la cavidad bucal). La primera rama que se desprende de la parte anterior de la carótida externa es la arteria tiroidea superior, después la arteria lingual y la arteria faríngea ascendente, por arriba de ésta se desprende la arteria facial.

La arteria facial rodea a la glándula submaxilar para después rodear nuevamente el borde inferior de la mandíbula a nivel de la escotadura pregonial, emitiendo una rama que se dirige hacia delante para anastomosarse con la terminal de la arteria alveolar inferior que se llama arteria submentoniana; más hacia arriba la arteria facial se dirige en sentido anteromedial superior hasta el ángulo interno del párpado, pero en su ascenso cuando pasa a la

altura del labio inferior emite una rama terminal la cual es la arteria labial inferior y un poco más arriba emite otra rama terminal, la rama labial superior. Siguiendo en forma ascendente, al pasar a nivel del agujero infraorbitario se anastomosa con la arteria infraorbitaria.

La arteria carótida externa, un poco antes de llegar al lóbulo de la oreja, emite una rama posterior: la arteria occipital, y más arriba la arteria auricular posterior, más o menos a esta misma altura, la arteria carótida externa, pero de su parte anterior emite una rama: la arteria maxilar interna, que rodea al cuello del cóndilo por su parte interna y emite una rama descendente que penetra por el agujero dentario inferior siguiendo por el conducto del mismo nombre e irrigando al hueso maxilar inferior o mandíbula y a todos los dientes que en él existen, para después tener dos ramas terminales, una que emerge por el agujero mentoniano y que se anastomosa con la arteria submentoniana, y otra que se continúa hasta la línea media de la mandíbula, la cual se llama rama incisiva.

Más hacia adelante, después de que se desprende esta rama alveolar inferior, hay otra rama que se dirige en sentido externo y da vuelta sobre la escotadura sigmoidea irrigando al músculo masetero, y se llama rama maseterina, y más hacia adelante de esta última hay otra rama que penetra a la fosa pterigomaxilar, de donde se desprenden unas ramas que penetran y emergen por el agujero palatino posterior e irrigan el paladar blando por detrás y el paladar duro por adelante hasta la premaxila, y se conoce como arteria palatina posterior. A nivel del tragus, sobre la carótida externa se desprende de la parte anterior la arteria transversa de la cara o facial transversa, y en sentido vertical y como rama terminal de la maxilar externa, a nivel de la región temporal, está la arteria temporal superficial (figura 8-6 y 8-7).

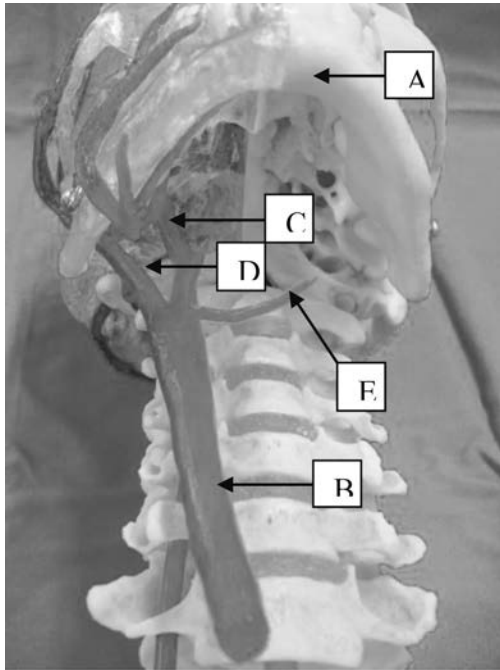


Figura 8-6. Vista anteroinferior de región cervical en donde se observan las siguientes estructuras anatómicas: A borde inferior mandibular; B, arteria carótida primitiva; C, arteria carótida interna; D, arteria carótida externa; E, arteria tiroidea superior.

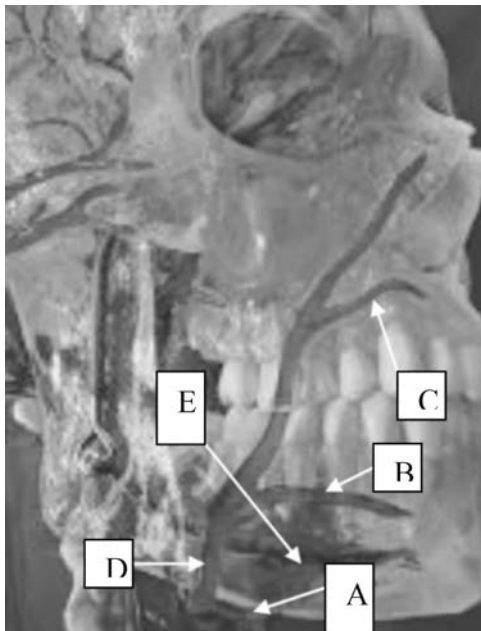


Figura 8-7. Vista anterolateral de la cara donde se observan las siguientes estructuras anatómicas: A arteria lingual; B, arteria labial inferior; C, arteria labial superior; D, arteria facial; E, arteria mandibular, la cual va por dentro del hueso mandibular y acompaña al nervio dentario inferior, pero también da ramas a los órganos dentarios que penetran por los ápices de los dientes para irrigarlos.

VALORACIÓN CLÍNICA Y RADIOGRÁFICA

Uno de los aspectos más importantes antes de realizar una extracción dentaria es la valoración clínica, ya que esto permite conocer la forma de la corona, el grado de destrucción de la misma, (ya sea por caries o por trauma), el tamaño de la restauración que pueda existir, la relación que guarda con los dientes contiguos, y con sus antagonistas, y por último su posición respecto al hueso, tanto en profundidad, es decir en sentido vertical (órganos dentarios sumergidos o extruidos) o respecto al arco dentario (lingualizados o palatinizados, vestibularizados y ectópicos).

Dentro de los métodos auxiliares de diagnóstico de mayor utilidad en exodoncia están las radiografías (periapicales, oclusales y panorámicas), permiten valorar al órgano dentario en su aspecto coronario y radicular intraóseo, así como la relación que guardan las raíces dentarias con estructuras anatómicas importantes como el seno maxilar, las fosas nasales, el nervio dentario inferior y el nervio mentoniano. Por otro lado, también las radiografías dentales permiten observar, antes de iniciar el tratamiento, patologías asociadas al órgano dentario (anquilosis dentaria, hipercementosis, entre otras) o cercanas al mismo, en las estructuras perirradiculares (tumores, quistes, hiperdensidad ósea, osteítis condensante, entre otras), lo cual permite una mejor planeación del procedimiento a realizar (figura 8-2 y 8-8).

INDICACIONES PARA EXTRACCIÓN QUIRÚRGICA

En todas las extracciones que no se pueden realizar mediante el procedimiento común con fórceps es necesario llevar a cabo odontosección, levantamiento de colgajo, ostectomía, o alguna combinación de ellas. Dentro de las causas más comunes extracción quirúrgica están las siguientes:

- a) Raíces dentarias con hipercementosis.
- b) Esclerosis ósea y hueso hiperdenso (figura 8-8).
- c) Órganos dentarios con raíces dentarias delgadas y largas (figura 8-2).
- d) Órganos dentarios con raíces dilaceradas (figura 8-2).
- e) Órganos dentarios anquilosados.
- f) Errores en la técnica o complicaciones durante la exodoncia.
- g) Extracciones múltiples.
- h) Órganos dentarios ectópicos con difícil acceso para la utilización de fórceps (figura 8-8).
- i) Órganos dentarios asociados a patologías (figura 8-9).
- j) Raíces dentarias subgingivales que imposibiliten los fórceps para su extracción.
- k) Destrucción coronaria que imposibilite el uso de fórceps.

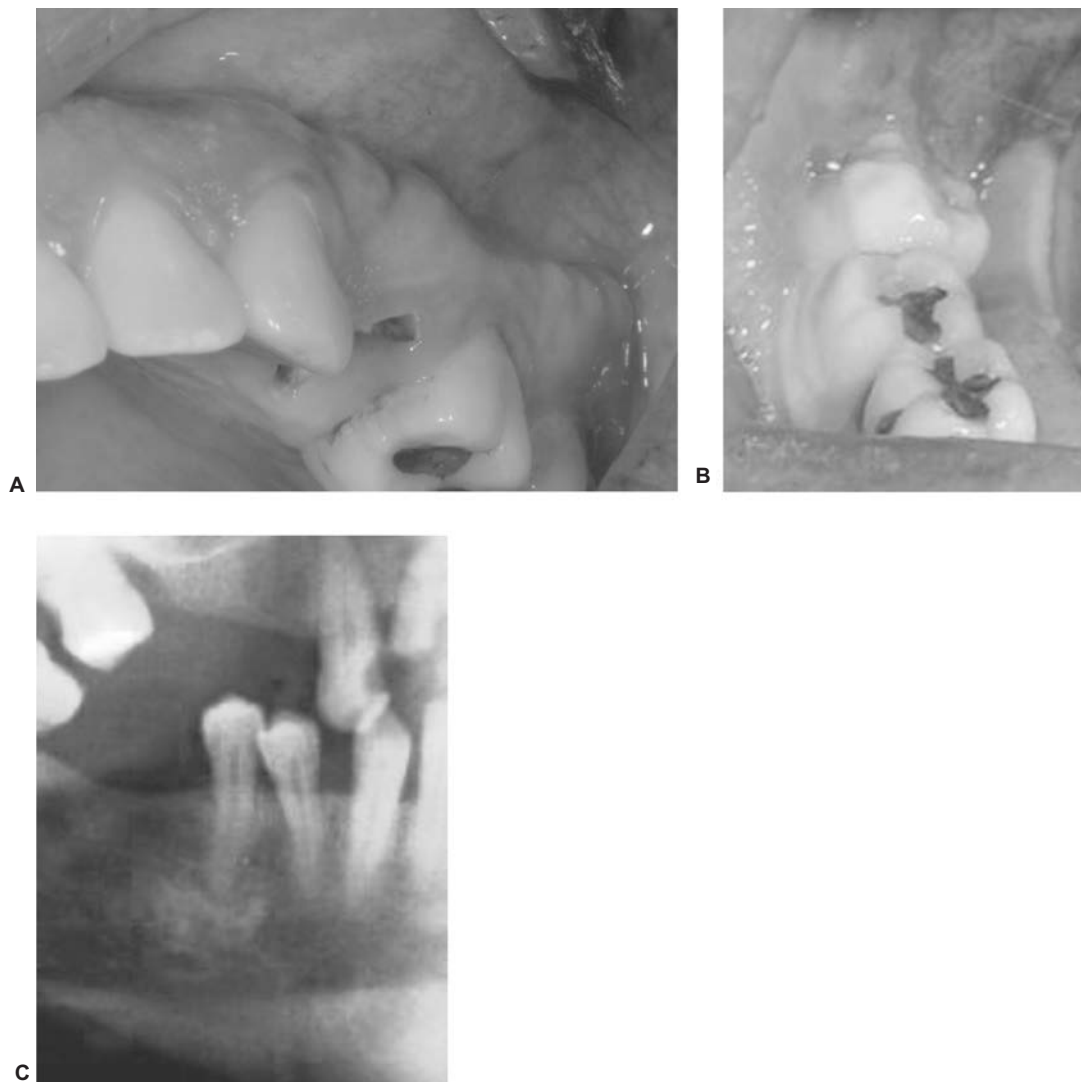


Figura 8-8. Zona de exostosis con posible aumento del grosor y la densidad ósea, lo cual seguramente dificultaría el proceso de exodoncia si se intentara con fórceps (A). Tercer molar lingualizado presentado dificultad para poder colocar los bocados del fórceps en forma correcta (B). Radiografía que muestra zona ósea densa a nivel del segundo premolar inferior derecho, la cual puede dificultar la extracción intraalveolar del mismo (C).

CONTRAINDICACIONES DE LA EXTRACCIÓN QUIRÚRGICA

El profesional de odontología debe identificar los casos en los que no se debe intervenir a un paciente, o al menos no en la forma convencional, y remitirlos a tratamiento antes de su manejo, o a una atención más especializada. Estos casos constituyen contraindicaciones, y se pueden dividir en sistémicas o médicas y locales u odontológicas, y éstas a su vez se subdividen en contraindicaciones absolutas y relativas.

Contraindicaciones sistémicas

Relativas

Son todas las enfermedades o padecimientos que por su condición al momento del tratamiento ponen en riesgo

la integridad del paciente y complican las probabilidades de llevar a cabo un tratamiento exitoso. Dentro de las contraindicaciones sistémicas relativas se encuentran los padecimientos sistémicos no controlados como cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca, hipertensión arterial sistémica, diabetes, insuficiencia renal o hepática, así como alteraciones de la coagulación causadas por padecimientos o administración de anticoagulantes o antiagregantes plaquetarios. Otra contraindicación sistémica relativa es cuando existen alteraciones del sistema inmunológico, causadas ya sea por padecimientos como el VIH, cáncer o cualquier otro padecimiento que su tratamiento comprenda la administración de inmunosupresores, como lupus, pacientes trasplantados, pacientes tratados con quimioterapia, entre otras.

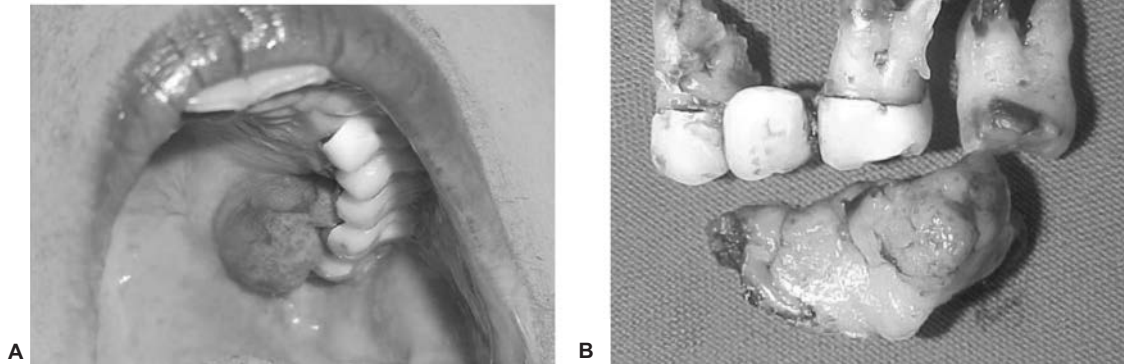


Figura 8-9. Granuloma piógeno asociado a un puente fijo (A) con pérdida de tres órganos dentarios en muy mal estado periodontal (B).

Absolutas

Las contraindicaciones sistémicas absolutas incluyen los padecimientos que ya de por sí ponen en riesgo la vida del paciente, como angina de pecho inestable, insuficiencia cardíaca congestiva, insuficiencia renal o hepática avanzada, o cualquier otro padecimiento en etapa terminal. También se pueden considerar contraindicaciones sistémicas absolutas aquellos pacientes que para su intervención requieren atención hospitalaria especializada, como de un especialista en cirugía maxilofacial; entre éstos se encuentran pacientes con hemofilia o trombocitopenia, que necesitan hospitalización para ser tratados con factores de coagulación o concentrados plaquetarios, según sea el caso, antes del procedimiento de exodoncia quirúrgica.

Contraindicaciones locales

Relativas

Cuando hay un alto riesgo de que un procedimiento quirúrgico pueda destruir hueso o tejido blando al extraer un órgano dentario, o cuando dicho órgano se relaciona con estructuras anatómicas importantes como el seno maxilar, fosas nasales, nervio dentario inferior y el nervio mentoniano, pueden considerarse contraindicaciones locales relativas.

En los casos con un proceso infeccioso agudo que se acompañe de edema y dolor importantes, se puede valorar la posibilidad de instalar un manejo antimicrobiano que reduzca la gravedad de los signos y síntomas antes del tratamiento.

Absolutas

Las contraindicaciones locales absolutas son aquellas situaciones en las que, al menos en el momento de la atención, no se debe llevar a cabo el procedimiento de exodoncia por motivos odontológicos; por ejemplo, cuando el paciente presenta trismus importante, al grado de imposibilitar la anestesia local y las maniobras propias para dicho procedimiento.

Otras contraindicaciones son cuando mediante un examen minucioso se identifican patologías de origen vascular como hemangiomas o malformaciones arteriovenosas en las cercanías del órgano dentario a extraer; o bien, en aquellos casos en los que no se identifiquen razones de peso para llevar a cabo la extracción, o que hacerlo provocará un problema mayor al beneficio pretendido.

INSTRUMENTAL

Siempre que se vaya a realizar un procedimiento odontológico y hablando concretamente de una extracción quirúrgica, es imprescindible contar con el equipo e instrumental adecuado para obtener resultados óptimos en cuanto al manejo de los tejidos duros o bandos, así como para realización del procedimiento quirúrgico en forma más dinámica y en menor tiempo.

El equipo necesario debe incluir:

1. Sillón dental.
2. La iluminación del campo quirúrgico debe ser mediante lámpara de luz fría de buena intensidad y con la posibilidad de orientarla en diferentes direcciones, teniendo como complemento o alternativa una lámpara frontal.
3. La succión debe ser quirúrgica, y nunca usar el eyector de saliva, con el que normalmente vienen los equipos dentales de fábrica.
4. Motor eléctrico con pieza de mano de baja velocidad o pieza de mano neumática también de baja velocidad quirúrgica (25 000 a 35 000 rpm) y nunca usar pieza de mano de alta velocidad (de 300 000 a 500 000 rpm), ya que puede provocar sobrecalentamiento del hueso con la consecuente necrosis del mismo y, por otro lado, como la cabeza de estas piezas de mano tienen en la punta una salida de aire para, junto con el chorro de agua rociar un aerosol que refrigere al diente, éste puede provocar un enfisema por la entrada de aire a los tejidos blandos.

5. Electrobisturí. Es un aparato eléctrico que permite cortar los tejidos blandos, realizando poca presión sobre éstos, con este aparato se puede cauterizar algún vaso sanguíneo sangrante o cortar y coagular al mismo tiempo.
6. Dentro del instrumental que se usa para realizar una extracción quirúrgica están:
 - a) El instrumental básico (espejo, pinzas de curación y explorador).
 - b) Jeringa tipo Carpule (con arpón o tirabuzón).
 - c) Mango de bisturí del No. 3 (para hojas de bisturí del No. 11, 12 o 15).
 - d) Legra o periostotomo del tipo Molt o Seldin.
 - e) Separador de colgajo de Minnesota.
 - f) Elevadores rectos de diferentes calibres.
 - g) Elevadores de bandera o angulados.
 - h) Curetas.
 - i) Cánulas para succión quirúrgica.
 - j) Lima para hueso.
 - k) Abatelenguas.
 - l) Pinza de disección (corta o larga).
 - m) Portaagujas de 17 cm.
 - n) Pinzas gubia.
 - ñ) Tijeras de material de sutura.
 - o) Pinza de mosco (hemostática curva o recta).
 - p) Fresas quirúrgicas para pieza de mano de baja velocidad (701, 702 y de bola del No. 8).
 - q) Abrebocas (de cuña o cremallera).
 - r) Fórceps.

TÉCNICA PASO A PASO

Para poder realizar cualquier tratamiento es necesario conocer la anatomía de la zona donde se va a intervenir (para evitar complicaciones), la técnica a utilizar, y la importancia de contar con el equipo e instrumental necesarios, logrando con esto un procedimiento más ágil y seguro para el paciente.

Antes de realizar cualquier tratamiento es necesario contar con historia clínica completa, radiografías (con diferentes proyecciones, según se necesite) y estudios de laboratorio (cuando el caso lo amerite).

A continuación se listan los pasos para realizar una extracción quirúrgica (figura 8-10).

1. **Anestesia de la zona a intervenir.** Uno de los pilares para un tratamiento exitoso en la exodoncia quirúrgica es la anestesia local. No contar con una anestesia adecuada hace que el tratamiento sea doloroso para el paciente, lo cual, además de ser éticamente inaceptable, provoca la falta de cooperación, aumentando su ansiedad y la del odontólogo. Si por el contrario, hay un bloqueo anestésico adecuado, el paciente se siente más tranquilo, colabora más, y el grado de estrés para ambos será menor.
2. **Incisión o sindesmotomía con levantamiento de papila.** Uno de los principios fundamentales de cualquier procedimiento quirúrgico es contar con buena

visibilidad del campo operatorio. En ocasiones, el tipo de fractura coronaria o el número y forma de las raíces hacen necesario la planeación de una extracción quirúrgica; sin embargo, esto no significa que se tenga que hacer una incisión y levantar un colgajo. Si la visibilidad es adecuada, se puede llevar a cabo sólo la sindesmotomía con levantamiento de papilas, para dar acceso al instrumental, y mediante odontosección hacer posible la extracción del diente en cuestión (figura 8-11).

Hay otros casos en los que el grado de destrucción del órgano dentario es tal, que el tejido blando lo ha cubierto parcial o totalmente, en este caso, llevar a cabo una incisión y levantar un colgajo es indispensable para lograr una adecuada visibilidad, así como un acceso para los instrumentos.

3. **Levantamiento de colgajo.** El colgajo empleado para una extracción quirúrgica siempre debe ser de espesor total, es decir, deberá incluir el periostio, por lo que la incisión se hace con firmeza para llegar hasta hueso y así facilitar el levantamiento del mismo.

La elevación del colgajo se lleva a cabo mediante un elevador de periostio (conocido también como legra o periostotomo) de Molt o Seldin, que se encuentra bien afilado y dirigiendo en todo momento la presión y fricción hacia el hueso, la elevación del colgajo ocurre simultáneamente a dicho movimiento. Una acción muy común por quien se inicia en estos procedimientos, es tratar de “despegar el tejido” empujándolo lateralmente, esto debe evitarse, ya que en la mayoría de los casos, provoca el desgarro de los tejidos.

4. **Osteotomía y ostectomía.** La osteotomía es un corte en el tejido óseo, mientras que la ostectomía es retirar tejido óseo. Cada una tiene diferentes indicaciones y utilidades; la ostectomía se lleva a cabo cuando es necesario retirar tejido óseo formado sobre el diente o sus raíces y lo cubre, impidiendo no sólo la visibilidad, sino además el acceso a los instrumentos. La osteotomía es cuando se realiza un corte en el hueso, normalmente en el perímetro del órgano dentario, para generar un acceso y punto de apoyo a los instrumentos de exodoncia (figura 8-12).
5. **Odontosección.** La finalidad principal de la odontosección es disminuir retención y crear espacios. Es evidente que un órgano dentario que cuenta con tres raíces tiene mayor retención que uno unirradicular, por lo que llevar a cabo una odontosección en la que se dividan las raíces de forma independiente, ayudará a disminuir su fuerza de retención de manera importante. Por otro lado, cuando se lleva a cabo la odontosección con la fresa, se generan espacios que antes no existían, y hacia los cuales se pueden generar movimientos de luxación, por lo que éstos juegan un papel importante en el proceso de extracción (figura 8-13).

La odontosección por lo general se realiza en dientes multirradiculares, pero también es útil en dientes unirradiculares. En el caso de los molares inferiores, la odontosección se lleva a cabo en sentido bucolin-

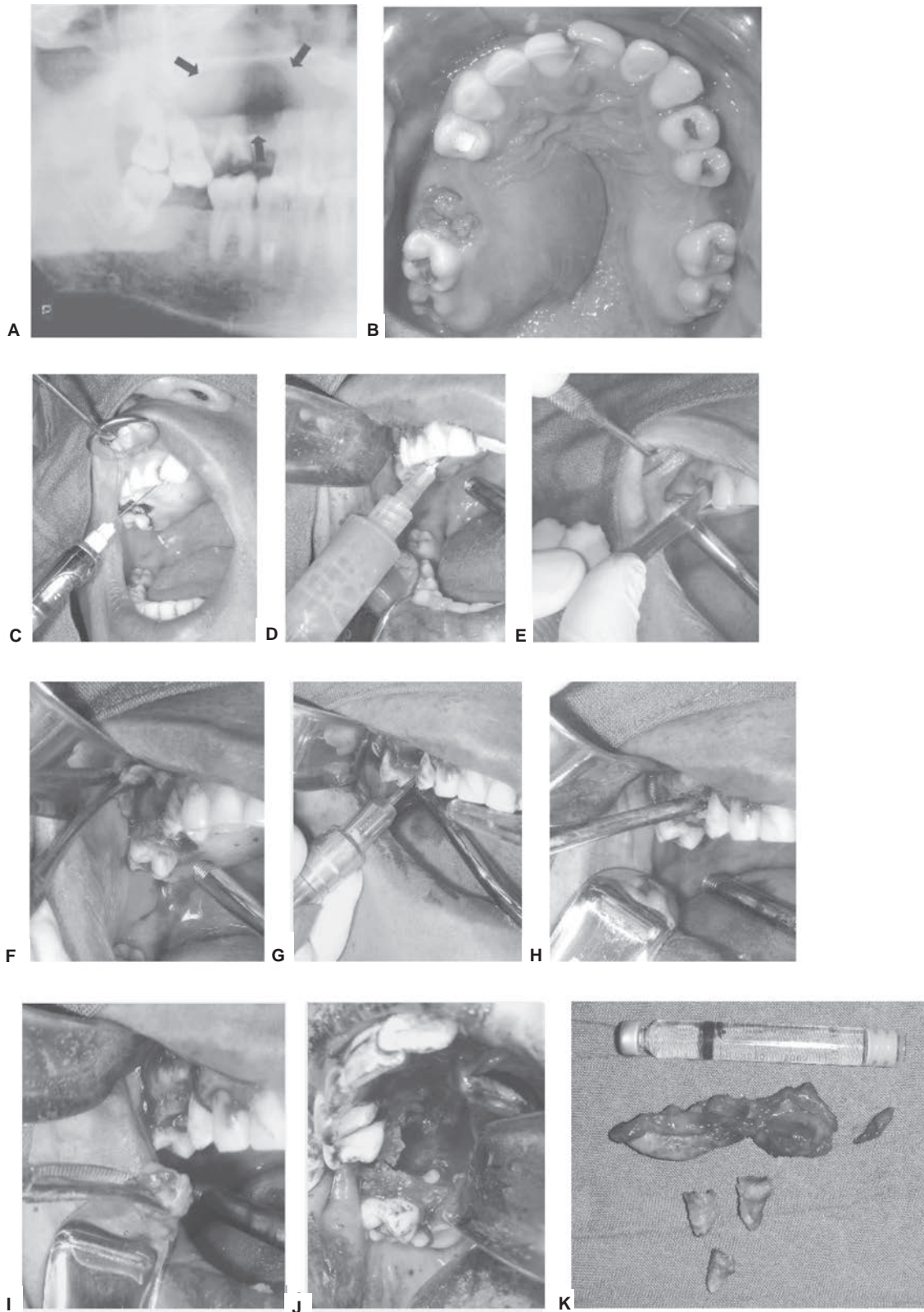


Figura 8-10. Radiografía que muestra una lesión radiolúcida amplia, relacionada a un resto radicular de un primer molar superior (A). Aspecto clínico de la lesión (B). Bloqueo anestésico de la zona a intervenir (C). Punción aspiratoria que confirma la existencia de una lesión quística infectada (D). Se lleva a cabo la insincisión (E), se levanta el colgajo vestibular (F), se realiza la osteotomía periradicular (G), y se luxa (H), y extrae el órgano dentario (I), se hace limpieza del lecho quirúrgico, nótese el grado de destrucción ósea a causa del proceso infeccioso de la lesión (J). Aspecto clínico del resto radicular y del quiste (K).

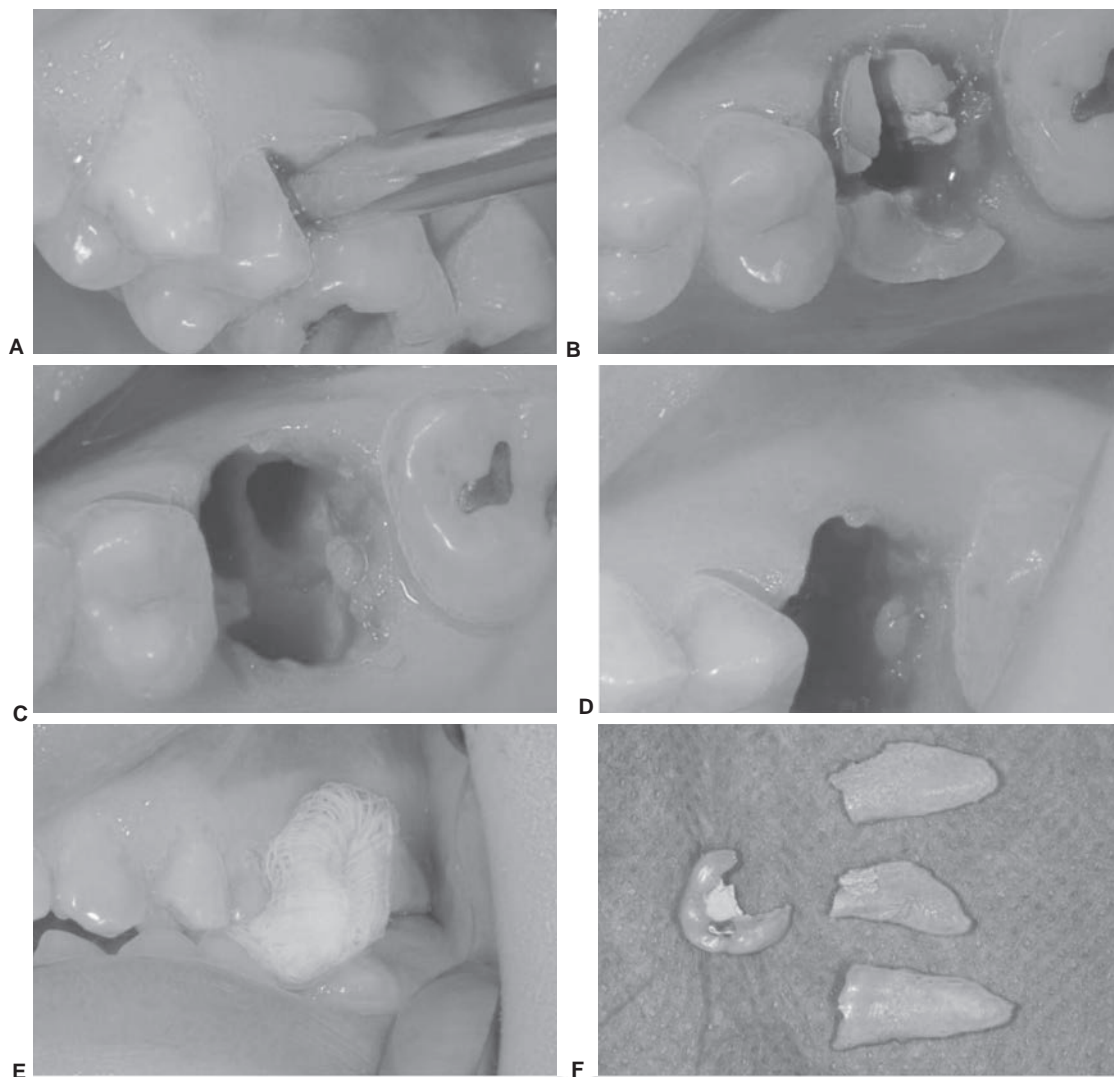


Figura 8-11. Procedimiento de extracción quirúrgica de molar superior a causa de destrucción coronaria. En este caso sólo se lleva a cabo la sindesmotomía con levantamiento de papila, de forma que da acceso al elevador sin lesionar los tejidos blandos (A), posteriormente se lleva a cabo odontosección, se eliminan primero los restos de la corona para ganar acceso al tronco radicular; se hace la odontosección de las raíces, iniciando por un corte mesiodistal que divide a las vestibulares de la palatina, después se divide la mesiovestibular de la distovestibular (B). Se hace la extracción con el elevador (C), nótese la integridad del tejido óseo, así como del tejido blando (D). En este caso, debido a que no se elevó un colgajo, sino sólo las papilas, no se requiere sutura, sólo se coloca una gasa para hacer hemostasia (E). Órgano dentario en el que se muestra la división que se logró con la odontosección (F).

gual, de manera que las raíces mesial y distal quedan parcialmente divididas. Posteriormente se introduce el elevador en el espacio generado por la fresa, y se gira para con ello completar la separación de las mismas (figura 8-14).

En los molares superiores se recomienda iniciar con un corte en sentido mesio-distal, de tal forma que al entrar y girar el elevador se separen las raíces vestibulares de la palatina. Una vez que esto se ha comprobado mediante el movimiento independiente de los fragmentos, se hace el corte que divida la raíz mesiovestibular de la distovestibular, para completar su separación con el elevador (figura 8-11).

En el caso de los dientes unirradiculares, también se puede utilizar la odontosección. El principal

objetivo en este caso es generar espacios hacia los cuales se pueda luxar; y aunque esto se puede llevar a cabo retirando el tejido óseo en la periferia del mismo, es preferible conservar la mayor cantidad de hueso, sin importar en cuántos fragmentos se extraiga el diente. En este caso, la odontosección se puede realizar tanto en sentido vestibulolingual, como mesiodistal, aunque este último se utiliza más. La fresa se debe llevar lo más profundo posible en el mismo eje del diente a extraer, después se introduce el elevador lo más posible, y se gira para provocar la separación de los fragmentos mediante fractura; se retira primero el de más movilidad, y luego se aprovecha el espacio generado para luxar el otro fragmento (figura 8-15 y 8-13).

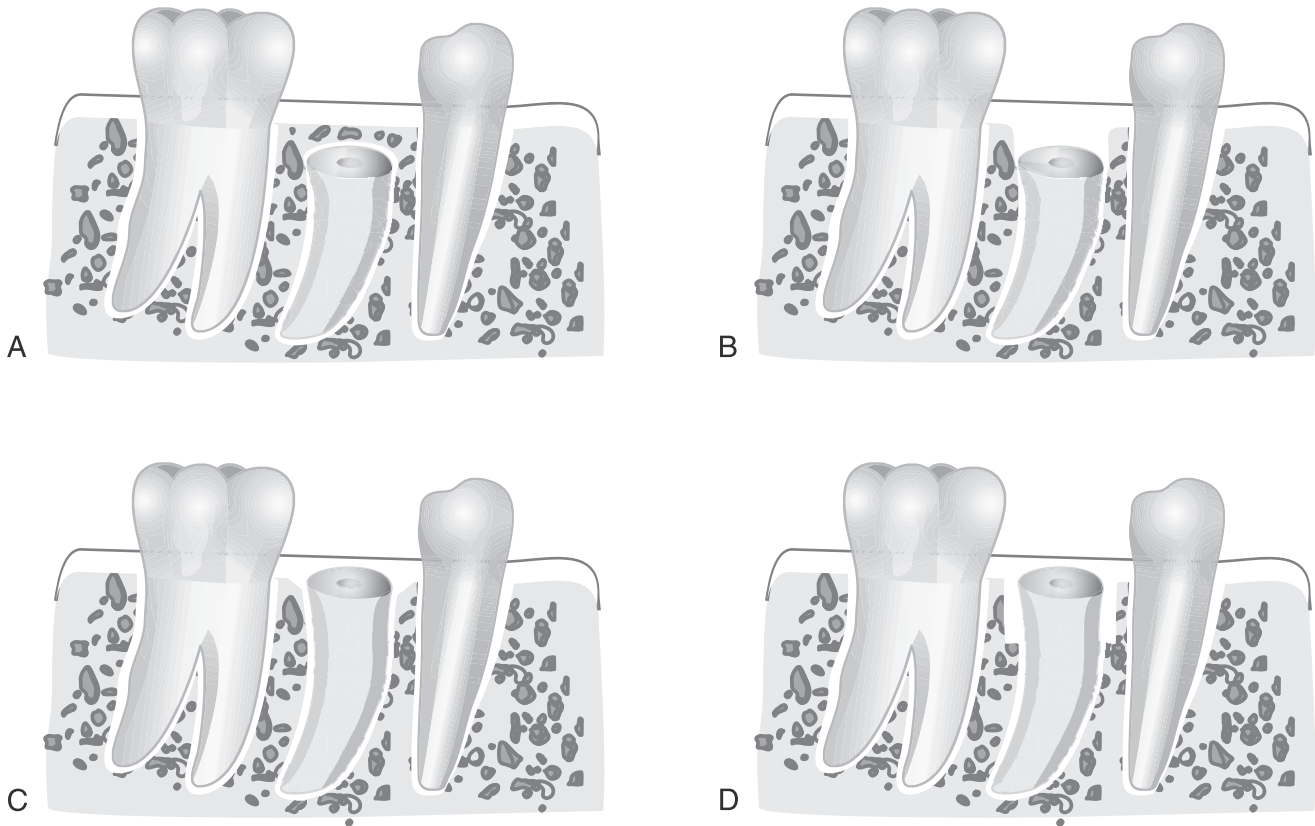


Figura 8-12. El término osteotomía se utiliza para describir la remoción premeditada de tejido óseo, por ejemplo, cuando éste se encuentra cubriendo al diente o parte de él (A), para ganar acceso a éste, es indispensable su retiro (B). La osteotomía se utiliza cuando el diente se encuentra expuesto (C), pero se requiere un pequeño espacio para dar acceso a los instrumentos y que sirva como punto de apoyo (D).

6. **Extracción propiamente dicha.** La extracción propiamente dicha se lleva a cabo con el elevador (o botador), ya que no es posible utilizar los fórceps. El elevador debe colocarse en algún punto de apoyo de la cresta ósea interdental y su acción debe ir en el mismo sentido de la curvatura radicular, hay que tener cuidado de no apoyarse en el diente vecino, ya que puede provocar su luxación, desalajo de restauración o incluso fractura.
7. **Alveolectomía y/o alveoloplastia.** Una vez realizada la extracción del diente, se debe verificar las condiciones en que se encuentra el hueso alveolar, ya que en ocasiones pueden quedar algunas superficies irregulares que requieran redondearse con instrumental manual (lima para hueso) o rotatorio (fresa o fresón) para permitir una adecuada cicatrización de los tejidos (alveoloplastia). Por otro lado, en algunos otros casos, derivado del procedimiento, se puede generar la fractura de un fragmento óseo, el cual, si no está adherido a tejido blando que le brinde vascularidad, tiene que retirarse, o bien, en casos en los que se hagan extracciones múltiples y quede alguna cresta

- ósea muy pronunciada, ésta debe retirarse (alveolectomía) para lograr una cicatrización más regular.
8. **Limpieza y tratamiento de la cavidad remanente.** Derivado del mismo procedimiento quirúrgico o de patología preexistente, pueden quedar en el alveolo algunos fragmentos de diente, hueso, tejido de granulación, entre otros, que deben retirarse para prevenir un proceso infeccioso y promover una adecuada cicatrización. Para este propósito se puede emplear primero la cureta de hueso (de Lukas), sin lesionar estructuras cercanas como nervio dentario inferior o seno maxilar. Se recomienda irrigar abundantemente ya sea con solución fisiológica, o con agua estéril.
9. **Sutura.** Por último, se reposiciona el colgajo si es que éste fue necesario y se sutura. La sutura de la herida tiene varios propósitos, y se puede llevar a cabo aunque no se haya levantado un colgajo, ya que brinda hemostasia al generar tensión sobre los bordes, puede dar cierta estabilidad al coágulo y sirve además para asegurar el correcto reposicionamiento de los tejidos blandos.

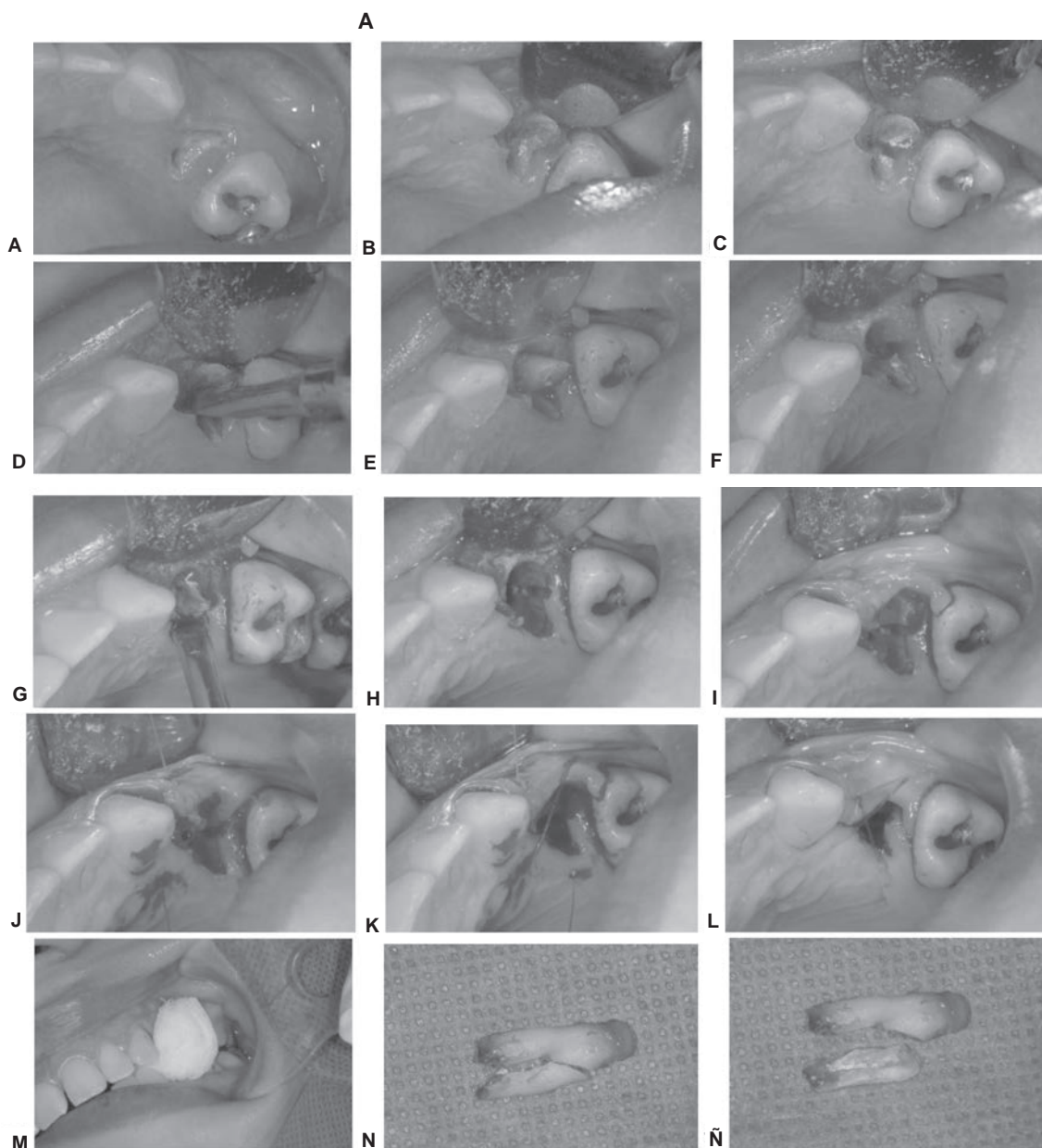


Figura 8-13. Resto radicular subgingival del segundo premolar superior (A). Se levanta un colgajo contorneante conservador que sirve sólo para ganar visibilidad y mejor acceso quirúrgico (B). Se hace odontosección en sentido longitudinal a la raíz (C) para posteriormente introducir el elevador y completar la fractura (D). Se luxa uno de los fragmentos (el que tenga mayor movilidad) hacia el espacio creado por la fresa (E) y se extrae (F). Se luxa el otro fragmento hacia el espacio que dejó el primer fragmento retirado (G), y se extrae (H); se reposiciona el colgajo (I), y se sutura con catgut crómico, colocando un punto de sutura en cruz (J,K,L) para colocar una gasa húmeda Y hacer hemostasia (M). Resto radicular mostrando el diseño de la odontosección y el sentido de la fractura, nótese que la lesión periapical se ha mantenido adherida al diente (N,Ñ).

La sutura debe ser seguida por la colocación de un apósito de gasa húmeda para que al ocluir se genere presión adicional sobre la herida y así contribuya a la hemostasia (figura 8-11).

COMPLICACIONES Y SU MANEJO

Es evidente que la mejor forma de manejar una complicación es evitarla. En el caso de la exodoncia quirúrgica, la mejor manera de prevenir una complicación es realizando un análisis preoperatorio exhaustivo y diseñar

un plan de tratamiento personalizado de acuerdo con las condiciones del paciente.

Aunque este tema se tratará a fondo en el capítulo 13, se mencionan aquí algunos aspectos importantes que se relacionan con la extracción quirúrgica. En el presente capítulo las complicaciones se dividen en inmediatas y mediatas.

Complicaciones inmediatas

Son aquellas complicaciones que ocurren durante el mismo procedimiento quirúrgico o se presentan en

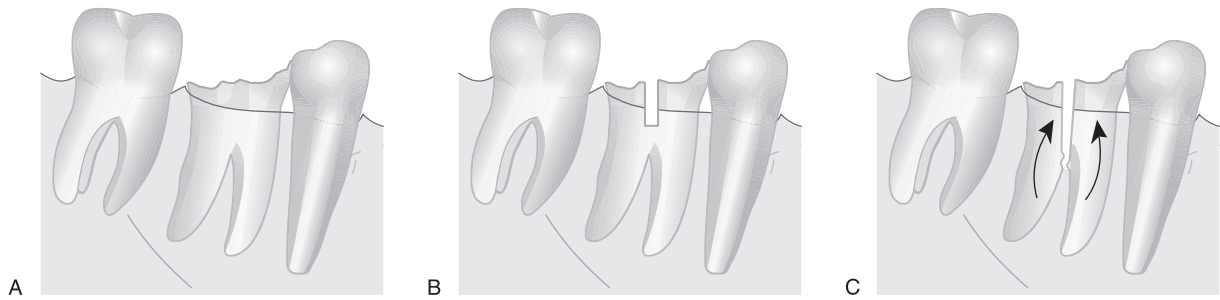


Figura 8-14. Ejemplo de odontosección en molar inferior que se encuentra fracturado por caries (A). Se introduce la fresa por el centro del molar en sentido vestibulolingual, generando un corte incompleto (B), para posteriormente completar la fractura con un elevador y retirar las raíces (C).

forma local, las de orden sistémico se pueden presentar a causa de la anestesia o por factores ligados a estados de estrés o a intolerancia al tratamiento odontológico; en el capítulo 13 se analizarán con más detalle.

Dentro de las complicaciones inmediatas las más comunes son las siguientes:

Daño a los tejidos blandos

Es una de las complicaciones más comunes de una extracción quirúrgica, y en la mayor parte de los casos ocu-

rrer por el uso inadecuado de instrumentos manuales o giratorios. Se debe considerar que el procedimiento se realiza sobre los tejidos duros, para ello es necesario separar y levantar la papila interdental, así como diseñar y elevar un colgajo mucoperióstico. En cualquier caso, el motivo principal es brindar una adecuada visibilidad, y dar acceso a los instrumentos, por lo que esto se debe tener en cuenta en todo momento para evitar dañarlos.

Otra cosa que se debe tener en mente es el grado limitado de elasticidad que brindan los tejidos, dicha limitante está dada por el periostio, por lo que al incluirse en

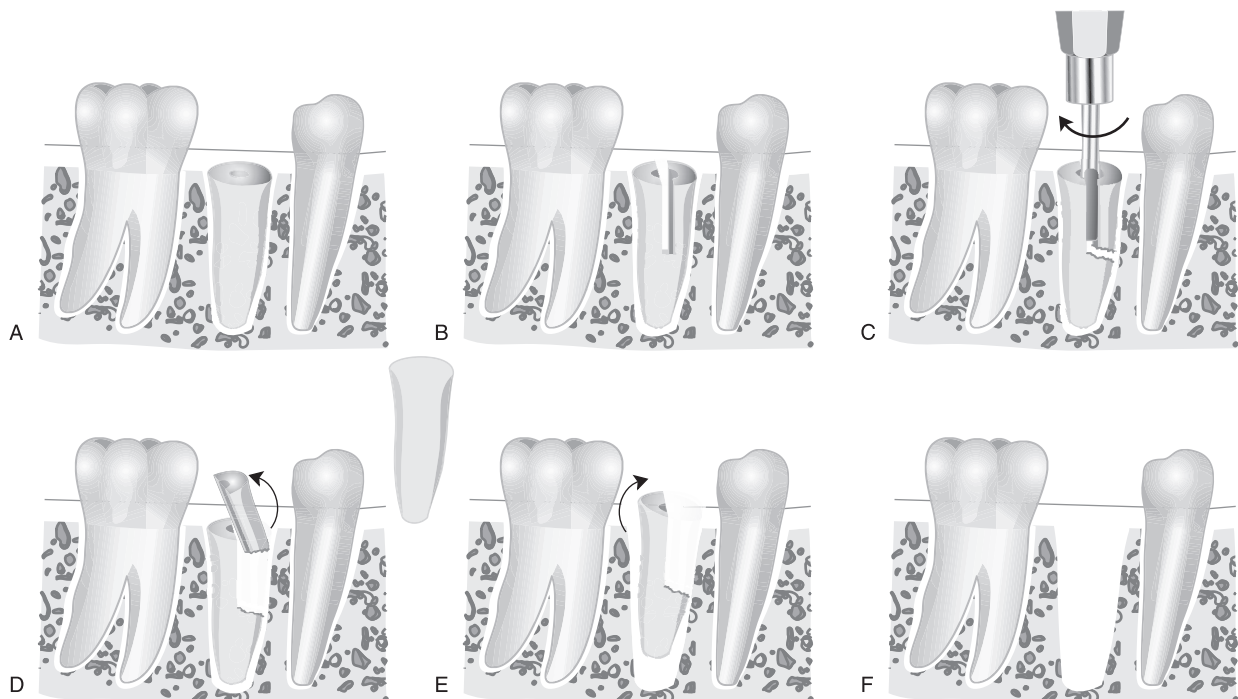


Figura 8-15. Ilustración paso a paso de la técnica de odontosección en un diente unirradicular. Lo primero que se hace es eliminar la corona, si ésta o fragmentos de ella aún existen (A), se introduce la fresa en sentido longitudinal al diente, tratando de llegar lo más apical posible (B), se introduce el elevador y se gira para completar la separación de los fragmentos (C). Posteriormente se luxa el fragmento más móvil hacia el espacio que deja la fresa, y se extrae (D), enseguida se luxa el otro fragmento hacia el espacio que deja el primer fragmento retirado (E), para con ello finalizar el procedimiento sin afectar el hueso (F).

el colgajo se debe tener especial cuidado durante la retracción del mismo.

Algunas medidas útiles para evitar el daño a los tejidos blandos son las siguientes:

- Diseñar colgajos de tamaño adecuado. Como regla general, se acepta que un tamaño óptimo es al menos un órgano dentario distal y mesial al órgano que se va a retirar.
- Colocar el retractor de tejido blando apoyado en el hueso y nunca descansarlo sobre el mismo colgajo, ya que además de lesionarlo, se corta su vascularidad.
- Evitar el uso de fuerza excesiva al levantar el colgajo o durante su retracción.

Otro de los daños más comunes es la perforación del tejido blando. Esta complicación tiene su etiología en el uso de fuerza no controlada, se genera por el manejo inadecuado de los elevadores durante el procedimiento. Además de evitar fuerza excesiva, es recomendable elegir la forma correcta de sujetar el elevador, que es con el mango en la palma de la mano y el dedo índice lo más cerca posible de la parte activa, para con ello mejorar el control del mismo.

Las abrasiones y quemaduras en las comisuras labiales también son un daño al tejido blando que debe evitarse. Pueden resultar de la retracción excesiva o inadecuada de las comisuras, o por el calentamiento de la pieza de mano durante la ostectomía o la odontosección. Es importante recalcar el papel del asistente en la retracción del tejido y en la preparación previa de las comisuras al colocar ungüento de petrolato en esa parte. En caso de presentarse es importante notificarle al paciente y aconsejar que la zona de las comisuras se mantenga humedecida durante los siguientes 15 días, que es el periodo de recambio del epitelio.

Daño a las estructuras óseas

El uso de fuerza inadecuada o la ignorancia de la biomecánica de la exodoncia puede ocasionar daños sobre estructuras óseas como:

- La cortical vestibular sobre el canino maxilar.
- La cortical vestibular de los molares maxilares.
- La perforación del piso del seno maxilar en el caso de los segundos premolares y los molares maxilares.
- La fractura de la tuberosidad maxilar.
- La cortical sobre los incisivos mandibulares.

Para prevenir de una manera efectiva este tipo de daños, lo más importante es la planeación. El examen radiográfico permite obtener datos importantes como:

- La morfología radicular y la presencia de patologías asociadas a éstas.
- La existencia de raíces divergentes que, como se mencionó antes, exigen que el procedimiento sea a cielo abierto.
- El aumento de la densidad ósea, del grosor radicular y la disminución en el espacio del ligamento perio-

donal, son algunos datos que se relacionan con la edad avanzada y deben considerarse en la planeación.

- La cercanía con estructuras importantes, como lo son el nervio dentario inferior y el seno maxilar.

Una de las complicaciones más importantes en los daños de las estructuras óseas es la perforación del piso del seno maxilar, dadas las secuelas que conlleva esta complicación, como puede ser la sinusitis maxilar y la formación de una fistula oroantral.

Se define como comunicación bucosinusal a toda perforación o desgarro de la mucosa sinusal que ocurra a través de una herida intraoral; lo cual con frecuencia ocurre durante el retiro de órganos dentarios superiores, especialmente los molares y en ocasiones los premolares.

El tratamiento de la comunicación bucosinusal depende del tamaño de la perforación que pone en contacto la cavidad bucal y el seno maxilar. De aquí se pueden definir dos conductas específicas.

No realizar tratamiento. En este caso la comunicación es pequeña, menor a 2 mm de diámetro. El manejo médico adecuado evitará las maniobras quirúrgicas, el uso de esponjas de colágeno como el Colaplug y una sutura en forma de 8 evita desplazar el material suficiente. El paciente debe ser instruido en no tener actividades que afecten el equilibrio de presión del seno maxilar afectado. Evitar la higiene nasal enérgica, la succión con popotes, fumar y detener los estornudos es muy importante.

Realizar tratamiento. Para perforaciones mayores a 2 mm, pero menores a 6 mm; además de la sutura para impedir el desplazamiento del coágulo y facilitar la cicatrización, el uso de un antibiótico adecuado y de descongestionantes nasales es un requisito.

Perforaciones mayores de 6 mm de diámetro obligan al uso de técnicas quirúrgicas, el aseo del seno maxilar, su drenado y el cierre por medio de un colgajo son recomendables, se prescribe tratamiento con antibióticos y descongestionantes nasales.

La perforación del seno maxilar y el desplazamiento de restos radiculares u órganos dentarios, aunque no es común puede suceder, para tomar la decisión de la remoción del órgano desplazado una radiografía adecuada o una tomografía 3-D será de gran utilidad (figura 8-16 y 8-17).

Fractura de la tuberosidad maxilar

Cuando un tercer molar superior es retirado, las consideraciones pertinentes a la morfología del seno maxilar y la tuberosidad maxilar son de gran importancia para evitar esta complicación; la densidad ósea debido a la edad avanzada de un paciente, el tamaño del seno maxilar, el mayor tamaño de un seno que rodea las raíces hace las corticales más débiles y, por tanto, la tuberosidad, es más susceptible de ser fracturada, y las raíces divergentes son los factores más importantes.

El tratamiento de la fractura de la tuberosidad es de especial interés debido a que es una estructura importante si en un futuro se realiza una dentadura para el pa-

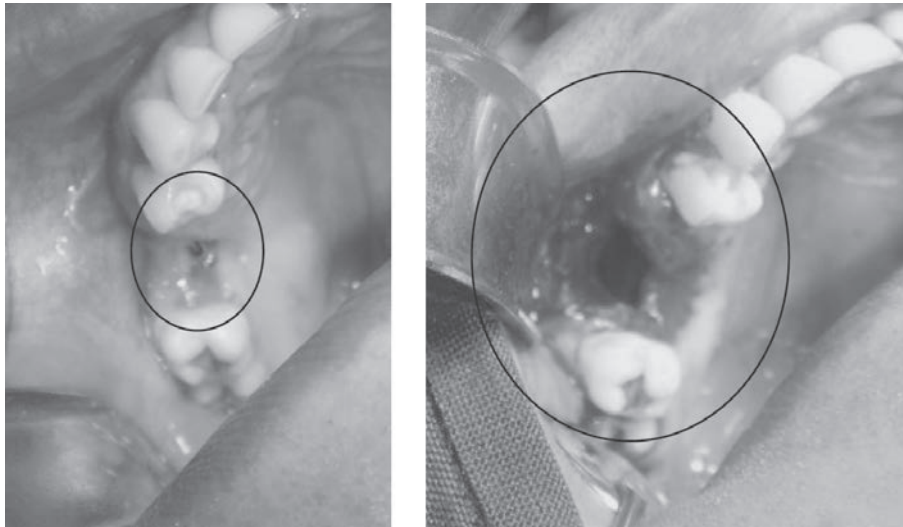


Figura 8-16. Caso clínico, pre y transoperatorio del cierre de una comunicación bucoantral no tratada en forma inmediata, la cual se presentó después de una extracción traumática de un primer molar superior anquilosado a la cortical externa con la consecuente fractura de la misma.

ciente, dado que le da mayor estabilidad. Como primer paso, si el segmento fracturado está aún unido al periostio, se disecciona el segmento óseo del órgano dentario retirado y la tuberosidad se estabiliza con sutura.

Sin embargo, si el segmento es móvil y grande y no puede ser diseccionado del órgano dentario a retirar se detiene el procedimiento, se recoloca el segmento óseo y el órgano dentario se feruliza con su adyacente. El procedi-

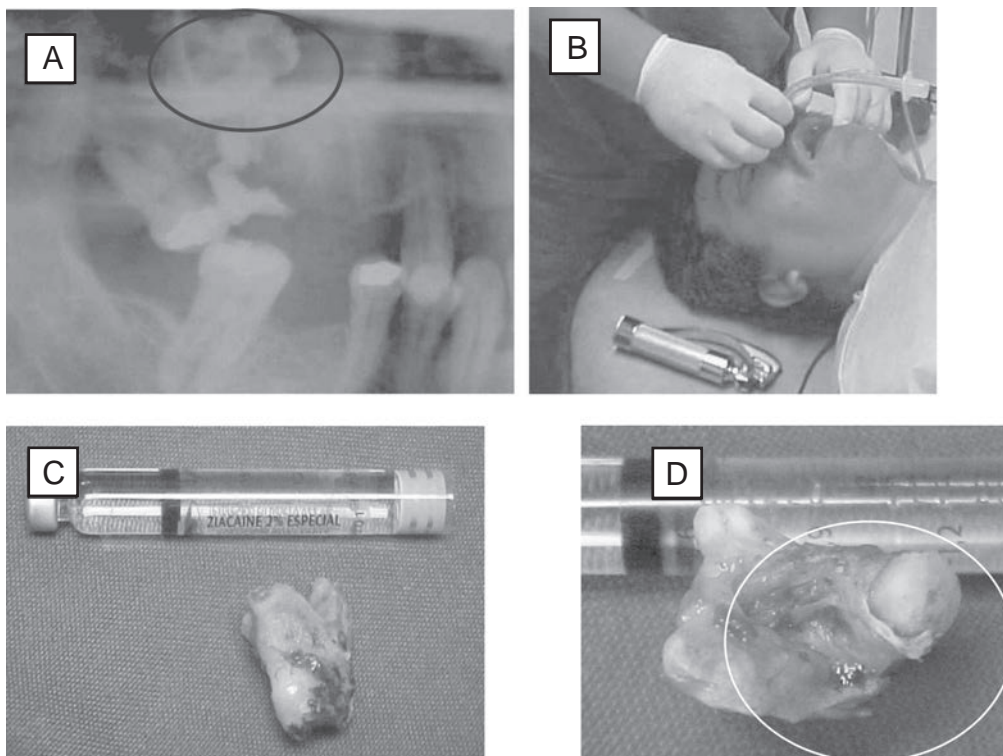


Figura 8-17. Caso clínico de un paciente a quien le desplazaron un segundo molar superior al seno maxilar en forma accidental. Imagen radiográfica de la ubicación del órgano dentario (A). El paciente tuvo que ser sometido a anestesia general para la eliminación del órgano dentario (B). Órgano dentario ya fuera del seno maxilar (C). Vista superior del órgano dentario en cuestión, se muestra la relación que guardaban las raíces de éste con el piso del seno maxilar (D).

mento se difiere por un periodo de 6 a 8 semanas, que es el tiempo común de cicatrización del hueso, al término de este periodo la extracción se lleva a cabo a cielo abierto.

Esta última opción debe analizarse con cautela, y no realizarse en caso de que el órgano dentario involucrado se encuentre infectado, ya que se puede generar un proceso infeccioso de consecuencias mucho más graves.

Fractura de la cortical sobre los incisivos mandibulares

En este tipo de complicación, la prevención en la planeación del tratamiento es básica: la historia previa de tratamiento ortodóncico, la presencia de sarro infragíngival y la dirección de los incisivos respecto a su plano mandibular son guías para el procedimiento.

En ocasiones, la fractura de la cortical es inevitable, se siguen las pautas para el manejo del segmento óseo respecto a la tuberosidad. En el caso de pérdida inminente se notifica al paciente y se enfatiza la importancia de la reconstrucción ósea por medio de injertos autólogos, homólogos o aloplásticos.

Fractura de la mandíbula

Esta complicación es poco frecuente; sin embargo, su etiología se basa en la fuerza excesiva de manipulación ya sea con pinzas o con una biomecánica errónea con elevadores. Si se realiza exodoncia de un tercer molar erupcionado en pacientes edéntulos o con patologías asociadas, el riesgo aumenta y, por tanto, se debe comunicar al paciente de inmediato y referirle con un especialista en cirugía maxilofacial para elegir el tratamiento, que comúnmente consiste en la reducción y fijación de la fractura con miniplacas y tornillos de titanio o reabsorbibles, según sea su preferencia y la del paciente.

Daño a los dientes adyacentes

Por lo general, esta complicación se presenta por falta de atención del odontólogo al enfocarse sólo en el campo operatorio. Es común la fractura de una restauración vecina o la luxación del órgano dentario adyacente. En caso de ocasionar luxación inicial del órgano dentario a retirar con fórceps se debe revisar la ubicación de los bocados y su correcta colocación para evitar fracturas del esmalte del diente vecino. Asimismo, es importante discutir con el paciente el estado de sus restauraciones adyacentes o el grado de destrucción de algún órgano dentario vecino. En caso de ser desalojada una restauración, se debe continuar con el procedimiento, y una vez retirado el diente, asear el alveolo y realizar la recolocación o restauración apropiada.

Sangrado transoperatorio

Al inicio del capítulo se mencionó la importancia primordial del conocimiento de la irrigación de las estructuras de la cavidad bucal. El cabal conocimiento de la anatomía es la mejor prevención de este tipo de complicación. En caso de sangrado transoperatorio, el taponamiento y presión digital o con algún instrumento que ocluya la zona sangrante es el primer paso. En pacientes jóvenes el hueso diploe es muy vascular, y en ocasiones

su sangrado es preocupante; en estos casos se puede valorar el uso de cera para hueso, si se ha identificado algún conducto o zona específica. Sin embargo, si el origen del sangrado es por un vaso que ha sido seccionado, y éste puede identificarse, las pinzas hemostáticas y la ligadura del mismo es la elección adecuada.

Por otro lado, si el vaso no puede identificarse, los puntos transfixivos (puntos de sutura que abarcan una porción mayor de tejido) pueden ser una buena opción. Posteriormente, al término de la cirugía se debe observar al paciente por lo menos 15 min antes de su alta del consultorio.

Complicaciones mediatas

También se llaman complicaciones posoperatorias, se presentan después de la cirugía, y su presentación sucede después de horas o incluso días. Las más comunes son las siguientes.

Sangrado

La mejor manera de prevenir esta complicación es realizando un adecuado interrogatorio preoperatorio al paciente que incluya su condición médica, la historia familiar de coagulopatías y en los casos pertinentes el escrutinio de sus factores de coagulación (TP y TPT, así como el número total de plaquetas y tiempo de sangrado) son de vital importancia.

En caso de sangrado posoperatorio, está indicado el uso de materiales aloplásticos como Gelfoam, Cola Plug, Colla Tape o Avitene después de comprobar visualmente que no hay vasos lacerados ya sea venosos o arteriales. La revisión del alveolo con una fuente de luz adecuada, el aseo y la visualización por medio de la aspiración de alto vacío son primordiales. La revisión de los vasos y su correcta hemostasia por medio de presión, ligado o cauterización, y el uso de los materiales mencionados colocados en forma correcta con la sutura adecuada resuelven el problema.

Estudios actuales han demostrado la seguridad de la exodoncia y la cirugía dentoalveolar aun en casos de pacientes sometidos a tratamiento con antiagregantes plaquetarios; sin embargo, esto debe tomarse con cautela.

Infección

La incidencia de infección posoperatoria cada vez es menor en la práctica dental diaria (menor de 1% en el caso de la cirugía del tercer molar); sin embargo, la probabilidad existe, por tanto, es necesario contar con un enfoque preventivo para evitarla, dado que es la causa más común de retardo en la cicatrización de la herida.

Es indispensable una historia clínica adecuada e identificar qué pacientes están en mayor riesgo de contraer infecciones debido a la predisposición de su estado general de salud (inmunocomprometidos, diabéticos no controlados). Por otra parte, también se debe tener en cuenta a los pacientes que requieren manejo sistémico de antibióticos (prevención de endocarditis debido a prótesis o cirugías cardiovasculares).

El aseo al final del retiro del órgano dentario y la remoción de espículas óseas evita esta complicación. Sin



Figura 8-18. Infección severa que se presentó después de la cirugía de un tercer molar inferior derecho con una inadecuada terapéutica antibiótica, afectando diferentes espacios aponeuróticos como sublingual, submandibular y parafaríngeos.

embargo, la presentación de la infección en forma tardía, siempre es una posibilidad, y puede presentarse acompañada de los síntomas típicos; edema, eritema de la zona, elevación de la temperatura en forma local y en ocasiones la descarga de exudado purulento.

En estos casos, la farmacoterapia adecuada y la desbridación y aseo de la zona son suficientes. Esto es muy importante en pacientes con enfermedades sistémicas que generen un compromiso inmunológico para evitar la diseminación de la infección y afectar espacios cervicofaciales más profundos o de osteomielitis (figuras 8-18 y 8-19).

Alveolitis

También conocida como osteítis alveolar o alveolo seco, es la complicación que más reportes y estudios de seguimiento tiene. La presentación clínica de esta complicación es clásica y sus síntomas se presentan al tercero o cuarto día de haberse realizado la cirugía. Clínicamente, se observa un alveolo denudado con exposición de las paredes óseas, la acumulación de alimento o restos de coágulo necrótico y olor fétido son algunos de los signos clínicos; al interrogatorio, el dolor agudo que se exagera con estímulos térmicos y que se irradia hacia la zona del trago o a la misma hemiarcada, de difícil control con analgésicos convencionales, así como la halitosis y mal sabor de boca confirman el diagnóstico.

Aunque su etiología se basa en la actividad fibrinolítica en y alrededor del alveolo por la presencia de microorganismos y su interacción con las enzimas bucales, no existe una medida totalmente efectiva para su prevención; el resultado clínico es la lisis del coágulo que cubre el lecho quirúrgico, dando como resultado su desnudación y, por tanto, la exposición de las fibras nerviosas localizadas en el alveolo, lo cual da la característica presentación clínica.

El mejor manejo de la alveolitis es su prevención por medio de una técnica quirúrgica limpia en el menor tiempo posible de trabajo; por otra parte, el aseo prequirúrgico por medio de colutorios con clorhexidina y en el transoperatorio por medio de irrigación copiosa con solución salina, disminuyen la probabilidad de su aparición.

El objetivo terapéutico más importante es el control del dolor, para lo cual existen dos medidas generalmente aceptadas que se estudian ampliamente en el capítulo 13. Una de ellas es el uso de analgésicos y la otra la colocación de diferentes tipos de apósitos locales durante el tiempo necesario para que ocurra la granulación del tejido blando, y éste a su vez pueda cubrir las paredes óseas desnudadas, desapareciendo así el dolor.

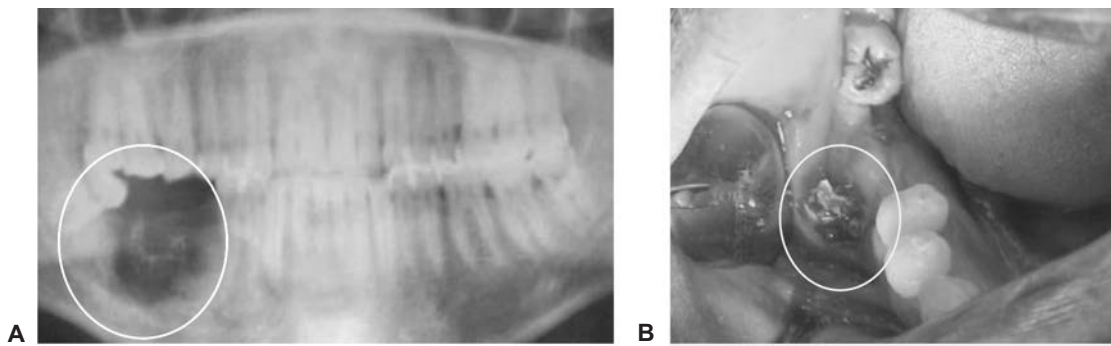


Figura 8-19. Caso clínico de osteomielitis, la cual se presentó después de una extracción traumática de un segundo molar inferior de 4 h de duración. **A)** Aspecto radiográfico del secuestro óseo; **B)** aspecto clínico del secuestro óseo.

REFERENCIAS

- Berwick JE, Lessin ME:** Effects of clorhexidine gluconate oral rinse on the incidence of alveolar osteitis in mandibular third molar. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;48:444.
- Chuang SK, Perrot DH, Susarla SM, Dodson TB:** Risks factors for inflammatory complications following third molar surgery in adults. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66:2213.
- Gholahan O, Fatusi O, Owotade F, Akinwande J, Adebisi K:** Clinico pathology of Soft Tissue Lesions Associated with extracted Teeth. *J Oral & Maxillofac Surg* 2008;66:2284.
- Gurrola MB, Ortega EM, Zepeda MT, Chávez HR:** *Manual de anestesia odontológica*. McGraw Hill Interamericana, 2001.
- Hipp BR:** The management of Third Molar Teeth. *Oral and Maxillofac Surg Clin N Am* 1993;5:1,77.
- Krishnan B, Shenoy NA, Alexandre M:** Exodontia and Antiplatelet Therapy. *J Oral Maxillofac Surg*. 2008;66: 2063.
- Peterson LJ:** Controversies in Antibiotic Prophylaxis in Maxillofacial Surgery. En: Worthington & Evans (editors): *Controversies in Oral & Maxillofacial Surgery*. W.B. Saunders, 1994.
- Peterson LJ:** Principles of uncomplicated exodontia. En: Peterson, Ellis, Hupp & Tucker (editors): 8, C.V. Mosby, 1993.
- Stübinger S, Liggenger Ch, Sader R, Kunz Ch:** Intraorbital Abscess: A rare complication after maxillary molar extraction. *JADA* 2005;136:921.
- Susarla SM, Blaeser BF, Magalnick D:** Third Molar Surgery and associated complications. *Oral Maxillofac Surg Clin N Am* 2003;15:177.
- Welch TJ, Graves RW:** Diagnóstico, localización y consulta preoperatoria en caso de diente impactado complicado. *Clínicas Odontológicas de Norteamérica*, 1979;3:449.
- Yang S Ch, Chiu TH, Lin TJ, Chan HM:** Subcutaneous Emphysema and Pneumomediastinum Secondary to Dental extraction: A case report and Literature Review. *Kaohsiung J Med Sci* 2006;22:641.
- Zimmerman DC:** Preplaneación, consideraciones quirúrgicas y posoperatorias en la eliminación de dientes impactados difíciles. *Clínicas Odontológicas de Norteamérica* 1979;3: 449.

Cirugía de terceros molares

Jorge Alberto Martínez Treviño

INTRODUCCIÓN

Los terceros molares son las últimas piezas dentales permanentes en erupcionar, éstas concluyen su proceso de erupción entre los 16 y 25 años de edad, aproximadamente, y debido a ello no encuentran suficiente espacio para establecerse en forma apropiada en el arco dentario. La desproporción que existe entre el espacio disponible en los procesos alveolares del maxilar y la mandíbula, así como la suma del tamaño de los dientes provoca que, al no ser éste suficiente, los terceros molares encuentren frecuentemente diferentes obstáculos para su correcta erupción.

Una de las teorías más aceptadas para explicar dicho fenómeno es la filogenética, en la que se propone que debido a los cambios alimenticios ocurridos en algunos miles de años, el aparato estomatognático ha ido reduciendo sus dimensiones tanto en volumen muscular como en el esquelético. El hombre antiguo consumía alimentos de consistencia mucho más dura y fibrosa que los de la actualidad, debido a la masticación se producía mayor fricción entre las piezas dentarias, provocando un mayor desgaste de las áreas interproximales, y aunado al apiñamiento que pudiera presentarse, daba espacio suficiente para que el tercer molar pudiera erupcionar sin contratiempos en la mayoría de los casos, y hacía posible la existencia incluso de cuartos molares.

Independientemente del espacio disponible, los terceros molares son órganos dentarios muy inconstantes en cuanto a su formación, anatomía, orientación, erupción, etc., pueden estar ausentes en 5 a 33% de los casos. Su remoción quirúrgica es uno de los tratamientos más comúnmente realizados por el cirujano maxilofacial para resolver o prevenir problemas causados por su presencia.

CLASIFICACIONES DE TERCEROS MOLARES

Existen diferentes clasificaciones para describir la ubicación tridimensional de un tercer molar, pero las más úti-

les sin lugar a dudas son las que propone Winter desde 1926, y la de Pell y Gregory en 1933. Estas clasificaciones se basan en la orientación del eje longitudinal de la tercera molar respecto a la segunda, y en el espacio existente y la profundidad a la que se encuentra el tercer molar, respectivamente.

Clasificación de Winter

En esta clasificación se toma en cuenta la orientación del eje longitudinal (en sentido coronoradicular) del tercer molar respecto al segundo molar (figura 9-1), con lo que se propone cinco posiciones:

- 1) Vertical.
- 2) Mesioangular.
- 3) Distoangular.
- 4) Horizontal.
- 5) Invertida.

Clasificación de Pell y Gregory

En esta clasificación se toman en cuenta tanto el espacio que existe entre el borde anterior de la rama ascendente mandibular y la cara distal del segundo molar, como la profundidad del tercer molar en sentido apicocoronar respecto al segundo molar (figura 9-2).

En relación con el espacio disponible entre el borde anterior de la rama ascendente mandibular y la cara distal del segundo molar, se dividen en:

Clase I: hay suficiente espacio para el tercer molar en sentido mesiodistal entre el borde anterior de la rama ascendente mandibular y la cara distal del segundo molar.

Clase II: hay espacio suficiente sólo para una porción del tercer molar en sentido mesiodistal entre el borde anterior de la rama ascendente mandibular y la cara distal del segundo molar.

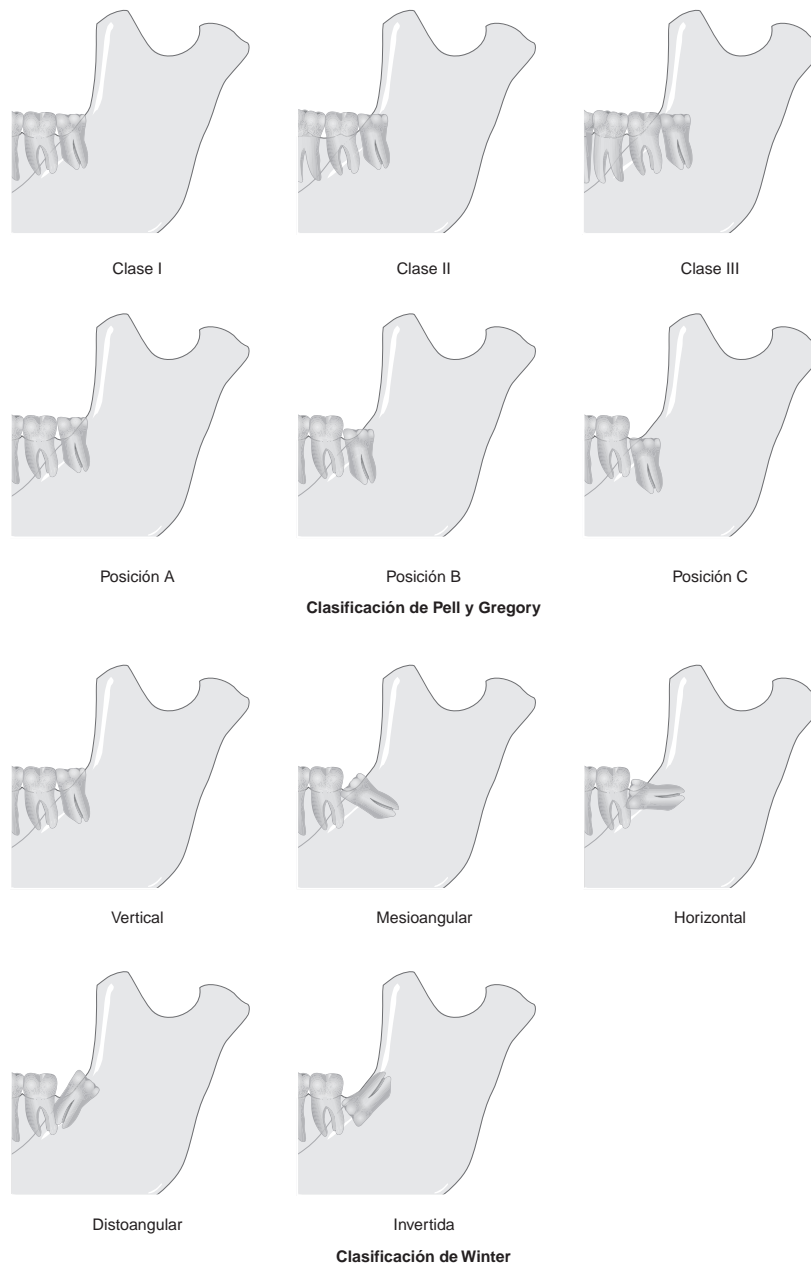


Figura 9-1. Clasificación de Pell y Gregory, y clasificación de Winter.

Clase III: al no haber espacio en sentido mesiodistal entre el borde anterior de la rama ascendente mandibular y la cara distal del segundo molar, el tercer molar se encuentra casi o totalmente dentro de la rama ascendente de la mandíbula.

En relación con la profundidad del tercer molar en sentido apicocoronal respecto al segundo molar, se dividen en:

Posición A: el punto más alto del tercer molar se encuentra al mismo nivel o por arriba del plano oclusal del segundo molar.

Posición B: el punto más alto del tercer molar se encuentra por debajo del plano oclusal del segundo molar, pero por arriba de su línea cervical.

Posición C: el punto más alto del tercer molar se encuentra por debajo de la línea cervical del segundo molar.

Esta misma clasificación puede aplicarse a los terceros molares superiores tomando en cuenta su relación en sentido mesiodistal entre la tuberosidad del maxilar y la cara distal del segundo molar, y de la misma manera respecto a la profundidad que guarda en sentido apicocoronal en relación con el segundo molar.

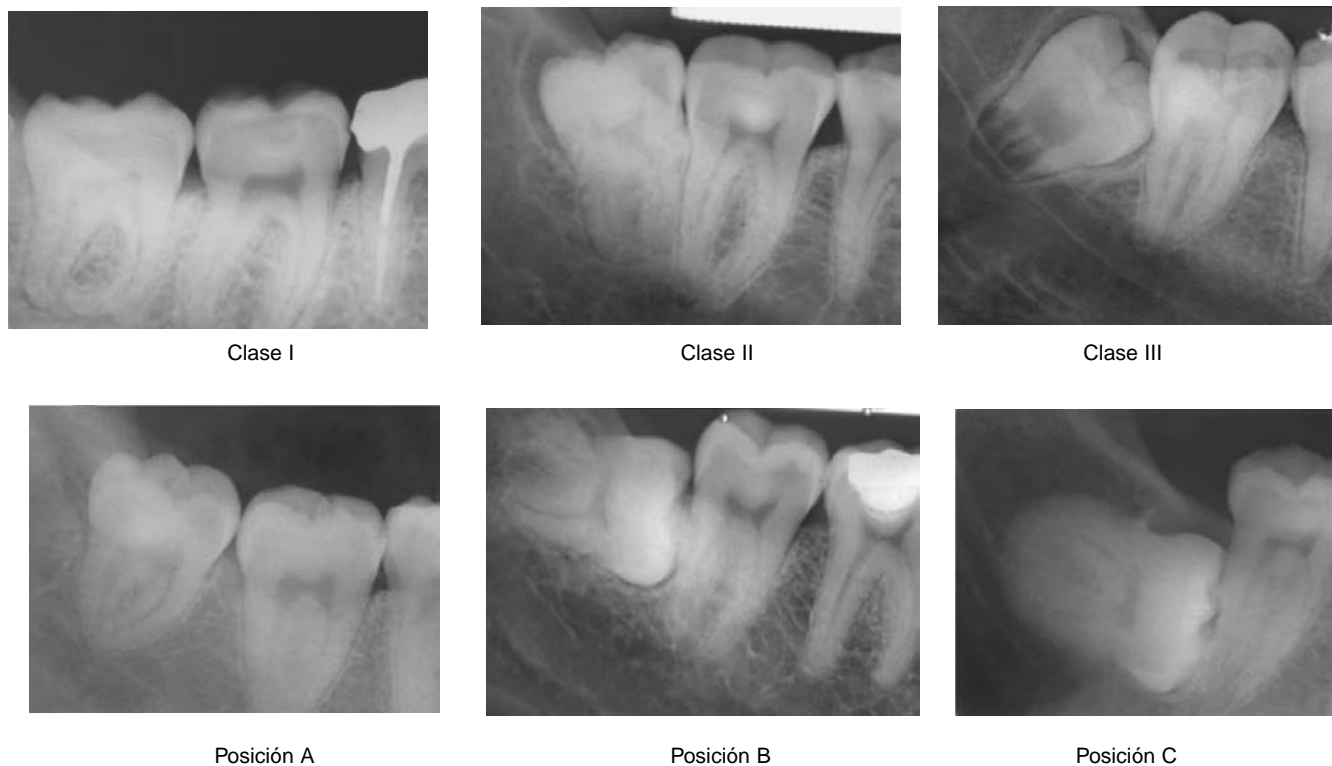


Figura 9-2. Clasificación de Pell y Gregory (radiografías correspondientes a diagramas).

Conocer y entender estas clasificaciones es de utilidad para comunicar fácilmente una posición dentaria a otro profesional que conoce la clasificación, y para tener cierta idea del grado de complejidad de la posible intervención quirúrgica.

Comunicación de la ubicación del tercer molar

Incluso telefónicamente una persona que conoce las clasificaciones puede comunicar a otra que las maneje, de una situación en particular, por ejemplo: tercer molar inferior derecho mesioangulado, en clase II, posición B. Con dicha información se puede contar con una imagen mental de la situación.

Establecer el grado de dificultad del procedimiento quirúrgico

La clasificación de Pell y Gregory da una idea tanto del espacio disponible como de la profundidad del tercer molar, dicha información se puede traducir en qué tanto espacio existe para trabajar en la zona y qué tan difícil pudiera ser el acceso a dicho órgano dentario. Lo anterior, al ser complementado con la clasificación de Winter que da la relación del eje longitudinal del tercer molar (figura 9-3), brinda una idea aún más precisa no sólo del espacio disponible, sino también del acceso visual que puede tenerse, por ejemplo, en un tercer molar que se encuentre mesioangulado se tendrá una visión directa de

las raíces de la misma en caso de hacer odontosección o de fractura de algún ápice radicular, a diferencia de una dis-toangulada en la que la visibilidad de las raíces en caso de odontosección es mucho más complicada.

VALORACIÓN CLÍNICA

Al llevar a cabo la valoración de cualquier procedimiento quirúrgico, igual que en cualquier otro tratamiento, primero debe hacerse una historia clínica completa como se describe en el capítulo 1. Sin embargo, en relación con la valoración clínica que debe hacerse antes de tomar la decisión de hacer una intervención quirúrgica para extraer un tercer molar, existen algunos factores que deben tomarse en cuenta. A continuación se listan algunos de los más importantes.

- Presencia de asimetrías.
- Apertura bucal.
- Estado del segundo molar.
- Infección.
- Estado del tercer molar antagonista.

Presencia de asimetrías

Lo primero que debe hacerse como parte de cualquier exploración física es la inspección, y ésta implica comparar las características y dimensiones de un lado con el



Figura 9-3. Clasificación de Winter.

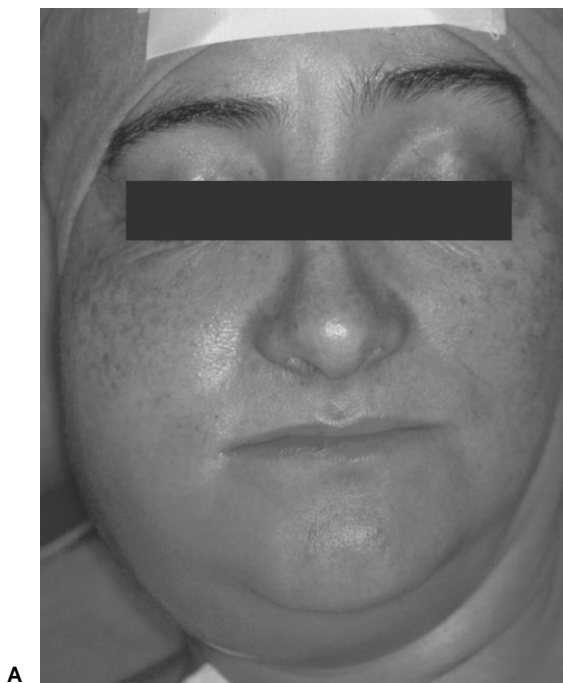


Figura 9-4. Asimetría a causa de un proceso infeccioso, nótese que además del aumento de volumen (A), también hay enrojecimiento, distensión de los tejidos, (B) y la paciente refiere dolor, que se incrementa con la palpación, y en la cual se aprecia un aumento de la temperatura regional.

otro. Aunque ambos lados no deben ser exactamente iguales, sí deben estar más o menos proporcionados, de manera que algún aumento de volumen debe alertar para investigar su origen.

Una de las causas más comunes de aumento de volumen en la región maxilofacial es la presencia de procesos infecciosos (figura 9-4), por ello con frecuencia se cae en el error de asumir dicha causa, para evitar lo anterior, dicho aumento de volumen debe de relacionarse con las otras características típicas de estos procesos, como rubor (eritema a causa de un aumento en la vascularidad regional), calor (aumento de temperatura en el área afectada como resultado del aumento en la vascularidad), dolor y pérdida de la función. De no encontrarse estos dos últimos se debe sospechar de alteraciones esqueléticas patológicas, lesiones quísticas o neoplásicas.

Apertura bucal

Para poder llevar a cabo una buena técnica de anestesia y un adecuado procedimiento quirúrgico, es indispensable contar con una buena apertura bucal. Existen distintas causas que pueden alterar el rango de movimiento mandibular, por ejemplo, infección (figura 9-5), fibrosis muscular, disfunción de la articulación temporomandibular, alteraciones anatómicas esqueléticas o de los tejidos blandos, etc. En este sentido, debe valorarse la dimensión de la apertura bucal, la presencia de dolor, chasquidos o desviación a la apertura y la elasticidad de los labios en máxima apertura.

Cualquier limitante encontrada debe considerarse y ser discutida con el paciente, además de valorar si el procedimiento se debe modificar, posponer o cancelar por un tiempo.

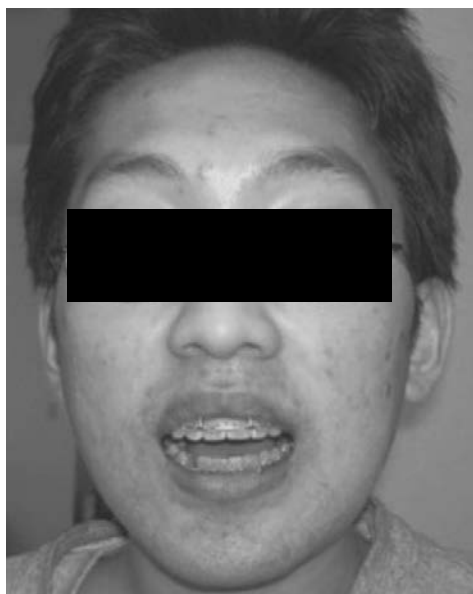


Figura 9-5. *Trismus*. Aunque la apertura normal de una persona es de aproximadamente 30 a 50 mm, la mayoría de los autores consideran *trismus* como una apertura bucal no mayor de 10 mm.



A



B

Figura 9-6. El procedimiento quirúrgico para extraer el tercer molar pone en riesgo la integridad del segundo. Molar debido al debilitamiento previo causado por caries (A) o terapia de conductos (B).

Estado del segundo molar

Un procedimiento de remoción quirúrgica de un tercer molar inevitablemente implica una manipulación cercana al segundo molar, y en algunos casos las condiciones de ésta se ven afectadas por el procedimiento en sí o por la remoción del tercer molar y del tejido circundante que puede estar infectado.



Figura 9-7. Nótese la zona radiolúcida que circunda la corona del tercer molar, característica en un proceso de pericoronitis en el que sucede una invasión bacteriana de los tejidos que rodean a la corona debido a una erupción incompleta.

En algunos casos el segundo molar puede verse afectado en su integridad durante el procedimiento de extracción propiamente dicha del tercer molar debido al debilitamiento previo de sus paredes coronarias, ya sea por caries, procedimientos endodóncicos (figura 9-6) o grandes restauraciones de amalgama, resina o con incrustaciones. En otros casos se encuentra restaurado con coronas de metal, porcelana o peor aún, pueden ser pilar distal de un puente. En cualquiera de los casos antes mencionados, deberá explicarse al paciente los riesgos potenciales de daño al segundo molar, además de tenerse sumo cuidado durante el procedimiento quirúrgico.

Presencia de infección

Una de las causas más comunes por las que una persona buscar atención del cirujano maxilofacial es dolor en el área retromolar, provocado por procesos infecciosos, por lo general ocasionados por erupción incompleta del tercer molar (figura 9-7), con lo cual se produce un acceso bacteriano a los tejidos más profundos que rodean a la corona (figura 9-8), a esto se le denomina pericoronitis.

Aunque tradicionalmente se ha recomendado no llevar a cabo procedimientos de exodoncia quirúrgica cuando hay infección, esto no es una contraindicación absoluta, es decir, si las condiciones del paciente lo permiten, se pueden hacer lavados, y si es necesario se indica antibiотicoterapia para posteriormente en mejores condiciones de los tejidos poder hacer la intervención; sin embargo, en casos en los que el proceso infeccioso sea grave, que ponga en riesgo la integridad del paciente, ocurra en pacientes inmunodeprimidos, o simplemente no mejoren con el manejo habitual, está indicado hacer la cirugía aun en presencia de signos clínicos de infección.

Estado del tercer molar antagonista

Cuando un tercer molar inferior se encuentra en proceso de erupción, o impactado pero parcialmente erupcionado, las bacterias tienen acceso a los tejidos pericoronarios más profundos, cuando esto ocurre aunado a un traumatismo o a una disminución de la actividad inmunológica del paciente, puede provocar un proceso infec-

cioso caracterizado por dolor e inflamación en el área retromolar, a esto se le conoce como pericoronitis.

En algunos casos este proceso se puede agravar por la presencia de un tercer molar antagonista que esté erupcionado o sobreerupcionado y que se encuentre traumatizando los tejidos, esta condición juega un papel tan importante, que algunos autores incluso sugieren la eliminación del tercer molar superior como único tratamiento para la pericoronitis del inferior. En cualquier caso, si está indicado, la eliminación de ambos sería preferible; sin embargo, si el paciente insiste en que se elimine sólo el inferior, es indispensable hacerle ver que el trauma ocasionado por la pieza antagonista seguramente entorpecerá su recuperación.

VALORACIÓN RADIOGRÁFICA

Un complemento indispensable del examen clínico es la valoración radiográfica, ya que ésta, cuando se hace en forma adecuada, brinda información valiosa no sólo del tercer molar en sí, sino también de las estructuras anatómicas cercanas, las condiciones en que éstas se encuentran, además de las posibles patologías ocasionadas por éste.

Radiografía interproximal

En ningún caso debe usarse la radiografía interproximal como un método confiable de diagnóstico, y mucho menos como fundamento de un plan de tratamiento, ya que ésta no brinda la información necesaria acerca de la estructura radicular y sus relaciones anatómicas; sin embargo, juega un papel muy importante en la detección temprana de posibles alteraciones al tomarse de manera rutinaria por el odontopediatra o el odontólogo de práctica general como parte de un examen periódico.

Radiografía periapical

La radiografía periapical posiblemente sea el método más popular para el diagnóstico y manejo de los terceros molares, esto quizá se deba a que es una herramienta ac-

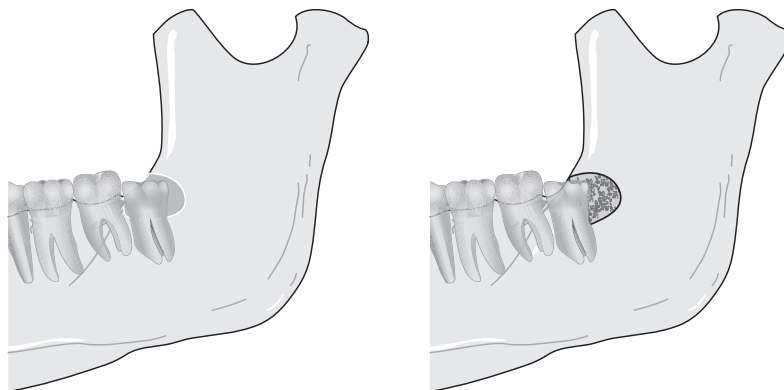


Figura 9-8. La invasión bacteriana es producto de la exposición incompleta de la corona del tercer molar.



Figura 9-9. Tercer molar impactado con curvatura de los ápices poco común (hacia mesial). De no contar con una radiografía que muestre la zona periapical del tercer molar, la planeación quirúrgica sería inadecuada, dando como resultado fractura de ápices.

cesible, rápida, económica y con la cual el odontólogo se encuentra familiarizado; sin embargo, debe aclararse que para que ésta tenga un valor diagnóstico suficiente, es indispensable que muestre los ápices radiculares, además de la relación de éstos con algunas de las estructuras anatómicas importantes (figura 9-9).

Uno de los problemas más comunes relacionados con este tipo de radiografía es el hecho de que debido a la localización natural de los terceros molares, la película radiográfica debe colocarse lo suficientemente distal y apical para que la zona periapical pueda observarse, si bien esto no es un problema en algunos pacientes, en otros sí lo es, mientras que en algunos casos la colocación correcta de la película en las inferiores puede lastimar la zona del piso de la boca y ocasionar una mala técnica; en otros casos, tanto superiores como inferiores pueden provocar reflejo nauseoso en un porcentaje importante de los pacientes, impidiendo contar con una imagen de suficiente valor diagnóstico. En estos casos, una de las alternativas puede ser la radiografía panorámica u ortopantomografía.

Radiografía panorámica u ortopantomografía

En este tipo de imagen radiográfica puede observarse no sólo todos los órganos dentarios, sino además el resto de la mandíbula y el maxilar, y con ello todas las estructuras anatómicas que pueden relacionarse con el diente a extraer. Lo anterior es una gran ventaja, ya que ayuda a diagnosticar algunos padecimientos que por ser asintomáticos, hubieran pasado desapercibidos (figura 9-10). Otra de las ventajas importantes es que el procedimien-

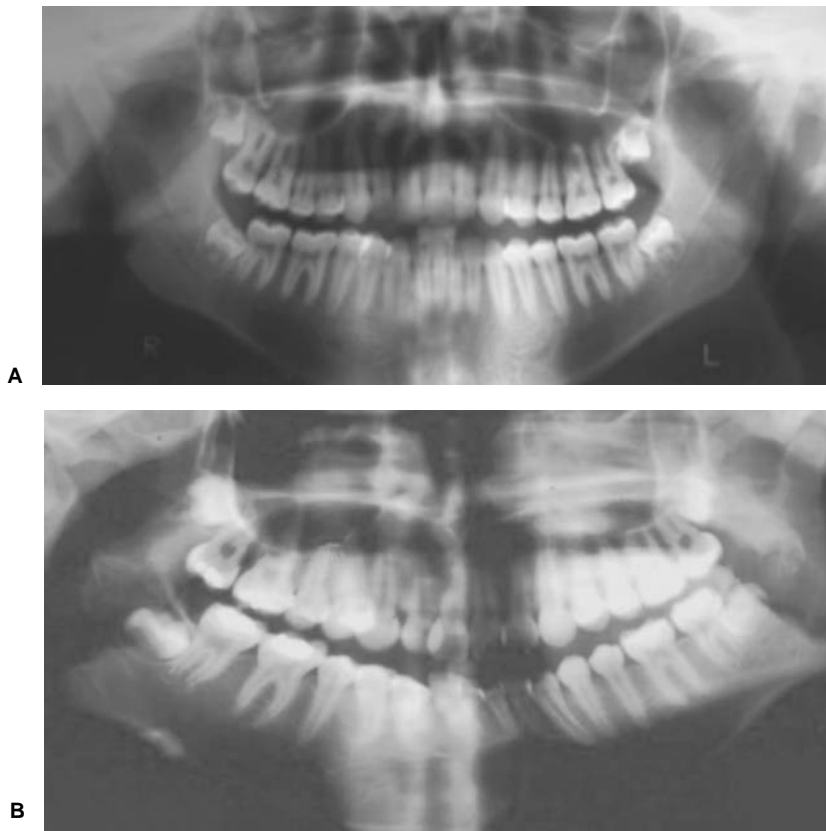


Figura 9-10. Ortopantomografía o radiografía panorámica mostrando una imagen global tanto de maxilar como de mandíbula (A) Ortopantomografía tomada de manera rutinaria antes del tratamiento de ortodoncia (B) Nótese un área rediolúcida bien circunscrita en mandíbula a nivel de canino izquierdo. Dicha lesión no hubiera podido ser diagnosticada sin esta radiografía, ya que la lesión se encontraba asintomática.

to radiográfico comprende la colocación de una película extraoral, lo cual además de ser útil en los pacientes en quienes por dificultades como náuseas o molestias no es posible colocar adecuadamente la película para la técnica periapical, también lo es en los casos en los que haya imposibilidad a la apertura bucal, como *trismus*, infección o anquilosis de la articulación temporomandibular.

TERMINOLOGÍA DE DIENTES NO ERUPCIONADOS

Existe una gran cantidad de términos para referirse a los terceros molares que no han erupcionado, y éstos se usan de diferentes formas según las preferencias de cada autor. En este texto se comenzará definiendo cada uno de los términos que se utilizan durante el capítulo para con ello tener una mejor comprensión del tema.

DIENTE INCLUIDO

Se conoce como diente incluido a aquel cuya corona aún se encuentra dentro del hueso, pero que de acuerdo con la edad del individuo y el grado de formación radicular (figura 9-11), dicha condición no se considera anormal, es decir, que la posibilidad de que el diente en cuestión concluya su proceso de erupción con éxito no se ha descartado.

Diente retenido

Se considera que un diente se encuentra retenido cuando su corona está dentro del hueso en una edad en la que el proceso de erupción ya debería haber tomado lugar (figura 9-12). En estos casos, la formación radicular ha concluido y el diente ha fallado en su erupción aun cuando aparentemente no se observan obstáculos para ello.



Figura 9-11. Diente incluido.



Figura 9-12. Diente retenido.

Diente impactado

Cuando su corona haya encontrado un obstáculo, que comúnmente es otro diente o alguna estructura ósea, y que le impide concluir su proceso de erupción con éxito (figura 9-13). Estos casos pueden presentarse independientemente de la edad, grado de formación radicular y de que la corona se encuentre dentro o fuera de hueso.

INDICACIONES

Tradicionalmente se han mencionado las indicaciones y las contraindicaciones que existen para retirar o no un tercer molar, y aunque esto no puede ni debe tomarse como regla por las diferentes condiciones que pueden presentarse en cada individuo, si pueden ser de utilidad para decidir el plan de tratamiento o bien para explicar al paciente los pros y contras de extraer o no un tercer molar.

Para tener una mejor organización de los casos en los que se indica la remoción quirúrgica, se agruparán en apartados.



Figura 9-13. Diente impactado.

- **Prevención**
 - Complicaciones
 - Antes de radioterapia
 - Antes de cirugía cardiovascular
 - Transplantes
- **Infección**
 - Pericoronitis
 - Periodontitis asociada al segundo molar
- Caries
- Reabsorción radicular del diente vecino
- Patologías asociadas
- Obstrucción de erupción del segundo molar
- Participación en una línea de fractura
- Razones preprotésicas
 - Prótesis fija en segundo molar
 - Prótesis mucosoportada
- Consideraciones ortodóncicas
- Dolor
 - Identificable
 - Inexplicable

PREVENCIÓN

El enfoque actual de cualquier rama de la salud está centrado en la prevención, en este mismo sentido puede sugerirse la eliminación de los terceros molares que aún se encuentren asintomáticos para evitar complicaciones potenciales como infección, afectación de la pieza dental contigua, lesiones patológicas como quistes o tumores asociados al folículo dental del tercer molar o hasta la propensión a fracturas mandibulares, como se explicará más adelante.

La prevención puede jugar un papel importante como parte del protocolo que se sigue en la atención integral de pacientes con padecimientos sistémicos que requieren se elimine todo foco presente o potencial de infección. Tal es el caso de pacientes que recibirán radio-

terapia como parte de su tratamiento, está contraindicado cualquier tipo de procedimiento quirúrgico, ya que debido al daño que se ocasiona en todos los tejidos alrededor de la zona afectada, se corre el riesgo de una alteración de la cicatrización que posteriormente puede evolucionar a necrosis.

Por otro lado, en algunos pacientes que serán sujetos a trasplante de un órgano o algunos tipos de cirugía cardiovascular relacionados con inmunosupresión intrínseca (debido a enfermedad) o terapéutica (provocada por medicamentos), el riesgo de presentar un proceso infeccioso de cualquier origen es alto, al igual que las posibles consecuencias catastróficas para el paciente.

Infección

Una de las causas más comunes de dolor en la zona retromolar tiene que ver con la presencia de infección e inflamación en la misma, puede deberse principalmente a la invasión bacteriana al momento en que el tejido gingival se abre para dar paso al tercer molar. Este proceso es transitorio si el tercer molar se encuentra en buena posición y hay el espacio suficiente para él; por lo general esto no es así, y el proceso de erupción queda inconcluso (figura 9-8), dando lugar a procesos infecciosos crónicos que pueden permanecer así por largos periodos y finalmente pueden agudizarse, como es el caso de la pericoronitis (figura 9-14).

En ocasiones, el tercer molar que se encuentra parcialmente erupcionado pero está mesioangulado u horizontal, provoca tanto una reabsorción del hueso interdental distal del segundo molar, como una vía de entrada permanente a las bacterias. En estos casos se produce una periodontitis en el segundo molar (figura 9-15), que puede evolucionar a un absceso periodontal y es muy complicado —si no, imposible— de tratar sin la eliminación quirúrgica del tercer molar.



A



B



C

Figura 9-14. Pericoronitis (A), Nótese cómo al ocluir se traumatiza no sólo el tejido blando que cubre al tercer molar, sino además el tejido del carrillo (B y C).



Figura 9-15. Infección periodontal. La periodontitis puede hacer necesaria la remoción del tercer molar para poder tratar el daño causado en el segundo molar (A); en algunos casos se encuentra tan avanzada que la eliminación del segundo y tercer molar está indicada (B).

Caries

Debido a las dificultades presentes para lograr una higiene adecuada capaz de eliminar la placa bacteriana en zonas tan complicadas como el área de los terceros molares, éstos con frecuencia se ven afectados por lesiones cariosas que avanzan con rapidez debido a la higiene deficiente, ocasionando pérdida de la integridad coronaria (figura 9-16). En estos casos, la mayoría de los odontólogos están de acuerdo en su eliminación debido a la dificultad en el acceso para lograr una rehabilitación adecuada de la misma, y a su poca participación en el proceso de masticación.

Cuando hay caries en el tercer molar, debe ser una señal de alerta para su eliminación, ya que con frecuencia y en especial cuando están mesioangulados, puede extenderse con el segundo molar, que por la ubicación

tan profunda de la misma hacen sumamente complicado el proceso de rehabilitación (figura 9-17).

Reabsorción radicular del diente vecino

Las células que se encuentran en el saco pericoronario de un órgano dentario pueden reabsorber el hueso a su paso para que el proceso de erupción pueda ocurrir; de manera similar a la que un diente permanente reabsorbe la raíz de un diente primario provocando su exfoliación, un tercer molar a veces causa reabsorción de las raíces del segundo molar (figura 9-18). Cuando este proceso se detecta en forma temprana, cabe la posibilidad de eliminar el tercer molar y mantener el segundo; sin embargo, hay casos en que el grado de reabsorción del segundo molar se encuentra tan avanzado que es imposible mantenerlo en función.



Figura 9-16. En raras ocasiones está indicada la rehabilitación del tercer molar cuando éste no es indispensable para sostener alguna prótesis.



Figura 9-17. Nótese además de la caries radicular, el daño periodontal ocasionado por la impactación del tercer molar, en este caso fue necesaria la remoción quirúrgica de ambas piezas.



Figura 9-18. Reabsorción radicular del segundo molar.

Patologías asociadas

La estimulación de células del saco pericoronario de un órgano dentario o de restos celulares de la lámina dental debido a inflamación, infección o a algunas otras causas no identificadas, puede formar quistes o neoplasias que se encuentran en íntima relación con éste.

Debido a la alta incidencia que presentan de alteraciones de erupción los terceros molares, son causa relativamente frecuente de estas patologías. Lesiones quísticas como el quiste dentígero (figura 9-19) o el queratociste tienen una alta incidencia de presentarse en relación con los terceros molares. De igual forma, el ameloblastoma es una neoplasia que tiene predilección por el área del ángulo mandibular y no es raro verlo relacionado a este mismo diente.

En cualquiera de los casos antes mencionados, el tratamiento debe incluir la remoción quirúrgica del tercer molar, al igual que la eliminación cuidadosa y detallada

del tejido tumoral o de la cápsula quística para tratar de reducir las posibilidades de recurrencia.

Obstrucción de erupción del segundo molar

En algunos casos, el germen del tercer molar causa obstrucción en el proceso de erupción de un segundo molar, esto es particularmente común en casos en los que hay falta de desarrollo mandibular, presencia de órganos dentarios de gran tamaño, o una combinación de ambos factores (figura 9-20). Ésta sería una de las indicaciones para la remoción quirúrgica del tercer molar en forma más temprana, ya que como la erupción del segundo molar ocurre por lo general alrededor de los 12 años, la detección de este tipo de problemas y el tratamiento de los mismos es entre los 12 y 13 años de edad.

Participación en la línea de fractura

El ángulo mandibular es uno de los sitios de fractura relativamente frecuentes, algunos autores han sugerido que la misma presencia del tercer molar es uno de los factores que debilitan y propician la fractura posterior a un traumatismo en dicha zona (figura 9-21). La presencia del tercer molar en el trazo de fractura ocasiona algunas dificultades para su tratamiento, como complicación para la reducción de los segmentos, dificultad para la colocación del material de osteosíntesis, ya que los tornillos no pueden colocarse sobre el diente, y finalmente, si el tercer molar se encuentra total o parcialmente erupcionado, sirve como una vía de entrada a las bacterias del medio bucal, aumentando así las probabilidades de infección.

Por todo lo descrito, en la mayoría de los casos la presencia de un tercer molar en la línea de una fractura es una indicación para la remoción quirúrgica del mismo, salvo algunos casos muy aislados en los que éste se encuentre intraóseo y su extracción ocasione más riesgos que beneficios.



Figura 9-19. Las células del saco pericoronario, al ser estimuladas por procesos inflamatorios crónicos, forman quistes.



Figura 9-20. Obstrucción del segundo molar a causa de impactación del tercer molar.



Figura 9-21. Véase la longitud de la raíz ocupando prácticamente toda la altura mandibular a nivel del ángulo, resultando de esta manera en su debilitamiento y facilitando una fractura al recibir un traumatismo.

Razones protésicas

Un principio fundamental en la rehabilitación es no colocar prótesis sobre sitios en los que se encuentre un diente o raíz incluidos por las potenciales complicaciones, como procesos infecciosos, por ejemplo. En el caso de la colocación de prótesis mucosoportadas, la reabsorción natural del proceso alveolar se acelera por el estímulo de dicha prótesis, y por tal motivo, un tercer molar que se encontraba en inclusión ósea, deja de estarlo con el tiempo y provocará, después de su exposición e invasión bacteriana, un proceso infeccioso.

Por otro lado, en la colocación de prótesis fijas como incrustaciones, coronas o la utilización de pilares de puentes fijos, el rehabilitador debe tener un acceso adecuado a la línea de terminación, para con ello garantizar un buen sellado de la restauración. En los casos de terceros molares que se encuentran impactados en la cara distal del segundo molar (figura 9-22), el acceso a esta área se ve muy afectado, por lo que se justifica su remoción quirúrgica.

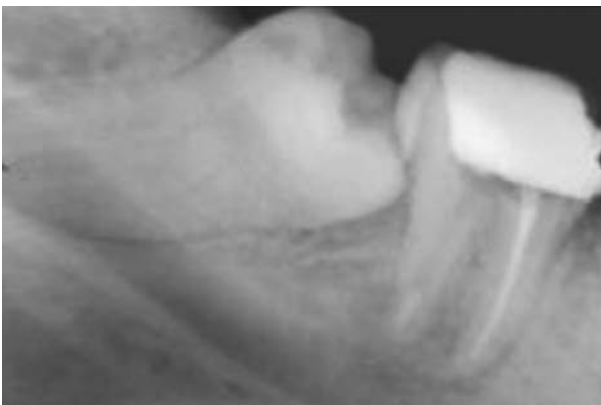


Figura 9-22. En ocasiones la remoción quirúrgica del tercer molar es indispensable para poder lograr una buena restauración en el segundo molar.

Consideraciones ortodóncicas

Aunque la participación de los terceros molares en el apiñamiento dentario debido a empuje por fuerzas eruptivas es controversial, existen algunos otros motivos desde el punto de vista ortodóncico para la remoción quirúrgica de un tercer molar, por ejemplo, cuando éste interfiere para poder enderezar un segundo molar que se encuentra mesioangulado, cuando está indicado distalar los molares, ya sea con aparatología extraoral o mediante el uso de miniimplantes ortodóncicos, o bien, cuando las discrepancias esqueléticas son de tales características que requieren cirugía ortognática para su corrección; en estos casos, la técnica de osteotomía sagital de rama mandibular requiere que se hayan removido los terceros molares por lo menos seis meses antes para contar con hueso sólido en el trayecto de la misma y tener un buen soporte para la fijación ósea rígida.

Dolor

Como ya se ha explicado, existen múltiples causas que pueden originar dolor en la zona retromolar, como pueden ser la pericoronitis, abscesos, caries o incluso la presencia de aftas o úlceras provocadas por la presión de un tercer molar en mala posición sobre el tejido blando. Sin embargo, en algunas ocasiones los pacientes refieren sintomatología dolorosa en dicha zona aun cuando se han descartado las causas antes mencionadas, al igual que alteraciones de la articulación temporomandibular o dolor miofacial. En estos casos, si se encuentra algún tercer molar que no ha erupcionado, está indicada su extracción, ya que en algunos casos con esta medida el problema queda resuelto.

CONTRAINDICACIONES

Los terceros molares son órganos dentarios que tienen muy poca participación en la función masticatoria, y aunque se eliminan quirúrgicamente por presentar problemas de erupción entre otras razones por ser las últimas piezas en presentarse en el arco dentario, esta conducta no debe tomarse como regla general y mucho menos convertirse en un hábito. Existen ciertas condiciones que pueden estar presentes en el paciente y que contraindiquen su extracción. A continuación se mencionan las más comunes con la finalidad de contar con criterios claros que ayuden a valorar correctamente cada situación particular y que sirvan para definir cuándo no es recomendable operar.

Sistémicas

- Alteraciones de la coagulación.
- Alteraciones cardiovasculares.
- Edad del paciente.

Locales

- Infección.
- Cuando los riesgos exceden los beneficios.
- Dientes asintomáticos totalmente cubiertos por hueso.
- Consideraciones protésicas u ortodóncicas.
- Dientes en función y en buena posición.

Personales

- Decisión del paciente.
- Decisión del odontólogo.

Sistémicas

Se considera como contraindicaciones relativas algunos estados de salud que comprometen tanto la buena evolución del procedimiento quirúrgico, como el mantenimiento de la integridad del mismo paciente. Algunos ejemplos de esto son personas que presentan alteraciones de la coagulación o alteraciones cardiovasculares mal controladas. En el primer caso, si la remoción del tercer molar no es indispensable, ésta debe evitarse; sin embargo, si es indispensable debe contarse primero con los estudios de laboratorio necesarios para ver el grado de afectación de la coagulación, así como con la interconsulta del médico tratante (hematólogo, cardiólogo, internista, neurólogo, etc.) y el equipo y materiales que garanticen la promoción de la hemostasia en dichos casos.

Cuando la afectación cardiovascular es importante o no se encuentra bien controlada, el tratamiento odontológico-quirúrgico también debe evitarse o por lo menos posponerse siempre que sea posible; pero cuando la intervención es indispensable, debe contarse con la interconsulta del cardiólogo para escuchar sus opiniones y sugerencias, así como planear tratamientos poco invasivos y de corta duración.

En relación con la edad del paciente, debe considerarse que en las personas mayores la prevención no está tan bien justificada como en las más jóvenes, es decir, si en una persona de 60 años se presenta un tercer molar impactado o en mala posición de forma asintomática y sin antecedentes de alteraciones relacionadas con el mismo, es difícil argumentar su remoción quirúrgica para prevenir complicaciones cuando éstas no han ocurrido en casi 40 años, de igual forma debe considerarse que las características de su hueso son distintas a las de personas más jóvenes, es decir, su hueso se encuentra más mineralizado y menos vascularizado, por lo que hay menor elasticidad del mismo y potencialmente una mayor incidencia de complicaciones, así como una recuperación más lenta.

Por otro lado, la remoción quirúrgica de los gérmenes dentarios de los terceros molares o germenectomía tiene indicaciones muy precisas, como su participación en patologías como quistes o tumores, o bien la obstaculización del correcto posicionamiento del segundo molar. De no ser así, su extracción está contraindicada por lo menos temporalmente, ya que es difícil predecir

con certeza a edades muy tempranas si el tercer molar logrará o no tener éxito en su proceso de erupción, y la remoción de grandes cantidades de hueso mediante colgajos amplios no está justificada.

Locales

Existen algunas circunstancias que contraindican la remoción quirúrgica del tercer molar, por lo menos de forma relativa, como la presencia de un proceso infeccioso en etapa aguda; aunque ya se ha dicho que es posible cuando hay infección activa en casos seleccionados, hay otros aspectos que deben tomarse en cuenta para tomar dicha decisión, como la presencia de *trismus*, si imposible llevar a cabo una adecuada técnica de anestesia, si la infiltración anestésica implica el riesgo de diseminar a espacios más profundos dicha infección o bien si hacer el procedimiento en dicho momento implica lastimar aún más al paciente, quizás primero deba valorarse el manejo farmacológico sistémico, así como el uso de enjuagues antisépticos que pueden disminuir dicho proceso y permitir una intervención quirúrgica en mejores condiciones.

Cuando después de una valoración adecuada se determina que los riesgos de hacer la extracción quirúrgica de dicho órgano dentario superan los beneficios que se conseguirían con este tratamiento, la intervención está contraindicada. Ejemplos de esto pueden ser aquellos en los que el tercer molar se encuentra asintomático y en la valoración radiográfica se determina que el riesgo de comunicación con el seno maxilar es muy grande, o que debido a la cercanía o conformación radicular hay grandes probabilidades de lesionar el nervio dentario inferior y con ello provocar una parestesia. Por otro lado, aun cuando derivado de una buena valoración se determina la inexistencia de este tipo de riesgos, pero se observa que el tercer molar se encuentra además de asintomático, cubierto por hueso y sin signos de patología, los efectos propios de cualquier intervención quirúrgica como dolor, inflamación, dificultad para llevar a cabo las funciones normales y el riesgo de infección, no están justificados.

En pacientes en los que debido a caries o patología periodontal han perdido piezas dentales posteriores, y el tercer molar sea considerado por el odontólogo rehabilitador como parte importante del tratamiento, éste no debe eliminarse, o bien cuando se colocan prótesis totales y la inclusión del tercer molar sea considerada como deseable para mantener la altura del proceso alveolar o el volumen de la tuberosidad del maxilar, son razones suficientes para conservarlo; sin embargo, es importante informar al paciente de la presencia de dicho tercer molar y de cuál sería la recomendación, de manera que siempre sea partícipe del plan de tratamiento.

También están contraindicada la extracción de un tercer molar en aquellos casos en los que se haya perdido un segundo molar o bien que su pérdida se vea como algo muy probable, ya que mediante la ortodoncia es posible mesializarlo y de esta manera evitar procedimientos protésicos.

Por último, como parte de las contraindicaciones locales se encuentra el hecho de que el tercer molar esté íntegro, en buena posición y funcionando adecuadamente.

te. En estos casos sólo está indicada su eliminación si por el hecho de conservarlo se dificulta demasiado la higiene y con ello se promueve la acumulación de placa bacteriana, aumentando así el riesgo de caries o patología periodontal del segundo molar.

Personales

En algunos casos, aun cuando el profesional después de un examen minucioso ha determinado que el tercer molar debe ser removido por diferentes causas, el paciente puede no estar convencido, solicitar una segunda opinión o simplemente rechazar el tratamiento, en estos casos por razones obvias la extracción está contraindicada; sin embargo, como parte del código de ética, debe explicarse al paciente los riesgos que conlleva su decisión.

Con frecuencia algunos odontólogos de práctica general acostumbran hacer extracciones quirúrgicas de terceros molares, y debido a la naturaleza de su formación profesional, no orientada exclusivamente a estos procedimientos, deciden por el grado de dificultad que se percibe después de valorar de manera adecuada al paciente, referirlo a un cirujano maxilofacial. Esto lejos de significar incompetencia, denota un alto sentido de responsabilidad y un código de ética intachable, ya que se antepone el bienestar del paciente a cualquier tipo de remuneración económica, situación que sin duda será reconocida y apreciada por el paciente en cuestión.

PLANEACIÓN DEL PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO

Como cualquier actividad profesional en la que se pretende tener éxito, un procedimiento quirúrgico requiere una adecuada planeación, y para ello, como ya se ha explicado, primero se necesita contar con un examen clínico y radiográfico completo que permita llegar a un diagnóstico certero. Una vez que se cuenta con éste, se procede a la planeación del tratamiento, el cual se conforma principalmente de dos aspectos. La planeación del equipo e insumos con los que se debe contar no sólo para la ejecución del tratamiento, sino también para el manejo de las posibles complicaciones, y la selección de la técnica quirúrgica más adecuada para cada caso en particular.

La infraestructura necesaria para llevar a cabo un procedimiento quirúrgico debe incluir los siguientes rubros:

Equipo

- Sillón dental ergonómico para colocar al paciente en una posición que permita a su vez una posición ergonómica del operador.
- Lámpara con una luz de alta intensidad.
- Succión quirúrgica.
- Pieza de mano de baja velocidad neumática de alto torque o micromotor.

Instrumental

- Separador quirúrgico (separador de Minnesota p. ej., no espejo dental).
- Cánula de aspiración quirúrgica.

- Jeringa para anestesiar tipo carpule.
- Mango de bisturí # 3.
- Legra o periostiotomo.
- Contenedor de acero inoxidable para el suero.
- Elevadores.
- Pinza hemostática.
- Cureta de Lucas.
- Pinza de Adson o de disección.
- Portaagujas.
- Tijeras.

Material

- Guantes estériles.
- Campos estériles.
- Aguja para anestesiar.
- Anestesia.
- Hoja de bisturí # 15 o 15c.
- Gasas o compresas estériles.
- Fresa (p. ej., 702).
- Material de sutura.
- Solución fisiológica.
- Jeringa para irrigar.

Una vez que se cuenta con la infraestructura e insumos necesarios para llevar a cabo una intervención quirúrgica de terceros molares, se selecciona la técnica más adecuada para el caso en particular que se planea tratar. Fundamentalmente, son seis los pasos que deben considerarse para la extracción de una pieza dentaria que no ha erupcionado.

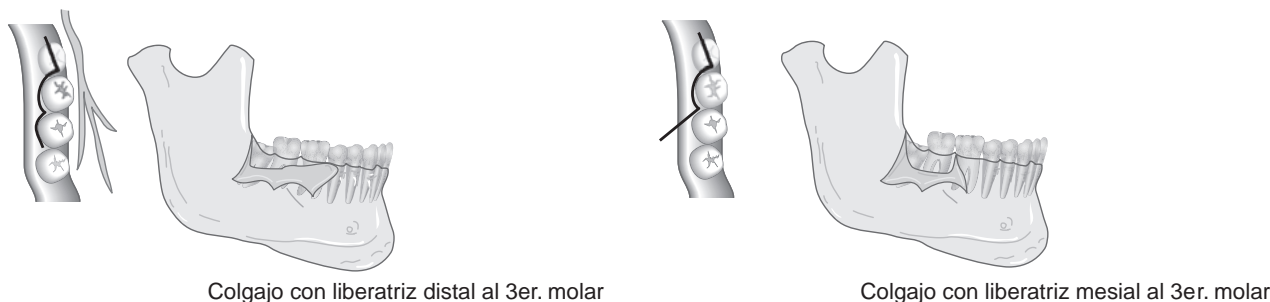
- Diseño del colgajo.
- Ostectomía.
- Odontosección.
- Extracción propiamente dicha.
- Limpieza del lecho quirúrgico.
- Sutura y hemostasia.

A continuación se describe cada uno de los pasos principales, así como sus características más importantes.

Diseño del colgajo. La elección del tipo de incisión para elevar un colgajo en una cirugía de terceros molares es algo que tiene que ver en gran medida con las preferencias del cirujano; sin embargo, hay ciertos parámetros que deben seguirse y respetarse, como se menciona en el capítulo 7.

En relación con el diseño de los diferentes colgajos que se han descrito, se pueden agrupar en dos tipos: los que se hace una incisión liberatriz mesial al tercer molar y los que la tienen distal a él (figura 9–23); ambos tienen características a favor y en contra, como se menciona a continuación:

- Colgajos con liberatriz mesial al tercer molar.
Ventajas: más fácil el inicio del levantamiento del colgajo, y menos riesgo de desgarramiento.
Desventajas: más exposición ósea en áreas no necesarias y mayor grado de dificultad para suturar.



Colgajo con liberatriz distal al 3er. molar

Colgajo con liberatriz mesial al 3er. molar

Figura 9-23. Nótese la proximidad del nervio lingual a la incisión, por tal motivo ésta debe tener una orientación hacia distovestibular y posteriormente contornear el segundo y primer molar o sólo el segundo según el caso y la preferencia del cirujano. Al hacer el colgajo con liberatriz mesial, la exposición es más amplia pero no precisamente en la zona del tercer molar.

- Colgajos con liberatriz distal al tercer molar.

Ventajas: mayor exposición ósea en el área del tercer molar y se sutura con más facilidad.

Desventajas: es más difícil el inicio del levantamiento del colgajo y hay mayor riesgo de desgarro al retraer el colgajo.

En los casos en los que se haga la incisión liberatriz hacia distovestibular, se prolonga la incisión contorneante incluyendo el tejido gingival del segundo molar (figura 9-24) o incluso el del primer molar como en los casos más complicados o en los terceros molares superiores (figura 9-25). Por otro lado, si lo que se va a tratar es un sitio desdentado, se tendrá especial cuidado de palpar el proceso alveolar y la dirección de la rama ascendente mandibular para hacer la incisión sobre el reborde y con la liberatriz hacia la rama ascendente (figura 9-26).

Ostectomía. La ostectomía es la remoción del hueso que cubre tanto el aspecto oclusal de la pieza, como la parte vestibular. Puede hacerse de diferentes maneras, que van desde instrumentos manuales como cinceles o escoplos, hasta equipos tan novedosos como el láser o el piezo eléctrico; sin embargo, en la actualidad, los instrumentos rotatorios siguen siendo los más populares, principalmente por su confiabilidad, bajo índice de complicaciones y bajo costo.

Dentro de los instrumentos rotatorios existen algunas diferencias importantes en cuanto a su velocidad, torque y tipo de propulsión; cada uno de ellos con ventajas y desventajas propias de su diseño y del uso que se le pretenda dar, como se ilustra en el cuadro 9-1. La preferencia del autor es la pieza de mano de baja velocidad de propulsión eléctrica (micromotor), ya que tiene un alto torque, baja contaminación, baja vibración y poco ruido.

En relación con el tipo de fresa, algunos autores recomiendan la de bola para iniciar la ostectomía en la parte oclusal, y posteriormente la troncocónica para hacer el canal alrededor de la corona por el área interproximal mesial y por vestibular. El autor prefiere la troncocónica mediana (p. ej., 702) para evitar pérdida de tiempo innecesaria.

Antes de usar cualquier instrumento rotatorio en hueso o diente, dentro de una herida, es indispensable le-

vantar con cuidado el colgajo y hacerlo lo suficientemente amplio para protegerlo con el separador, evitando así posibles desgarros accidentales. Después empieza a retirarse hueso por medio de movimientos circulares con muy poca presión para no perforar el esmalte del tercer molar, y con ello servir de guía para dirigir el resto de la ostectomía (figura 9-27).

Los objetivos fundamentales de la ostectomía son descubrir el diente y permitir acceso a los instrumentos, la profundidad de ésta es de aproximadamente la longitud de la parte activa de la fresa 702, de tal manera que al crearse un “surco” de suficiente profundidad se logra tener al hueso circundante a la corona como punto de apoyo que funciona como fulcro al apoyar el elevador (figuras 9-28 y 9-29).

Odontosección: La odontosección es la división del diente en unidades más pequeñas y permite extraerlo a través de una ostectomía más pequeña que el tamaño del propio diente, es decir, que no es necesario ni recomendable eliminar una porción mayor de hueso sólo para permitir la salida del tercer molar en una sola pieza.

Los objetivos de la odontosección son crear espacios y eliminar retenciones. Los espacios que se crean mediante el desalojo de una sección del diente sirven para movilizar el resto del mismo hacia ese espacio (figura 9-30), eliminando las áreas retentivas de dicha pieza dentaria.

La odontosección se realiza con la misma pieza de mano que se ha hecho la ostectomía, utilizando de preferencia una fresa troncocónica (p. ej., 702), dichos cortes deben hacerse con suficiente profundidad en la pieza dentaria, pero deben ser incompletos, es decir, no deben atravesar la totalidad de la misma, ya que de hacerlo se corre el riesgo de lesionar con la fresa estructuras vasculares o nerviosas que estén contiguas, por ejemplo, el nervio lingual o el dentario inferior (figura 9-31). Para completar el corte y poder separar el fragmento se utiliza el elevador, colocándolo lo más profundo posible en el espacio de la odontosección y girándolo lentamente hasta que se escuche el sonido de la fractura (figura 9-32) y se compruebe que se mueven ambos segmentos en forma independiente. Lo anterior debe hacerse previo aviso al paciente de lo que va a sentir y escuchar para evitar una situación de estrés.

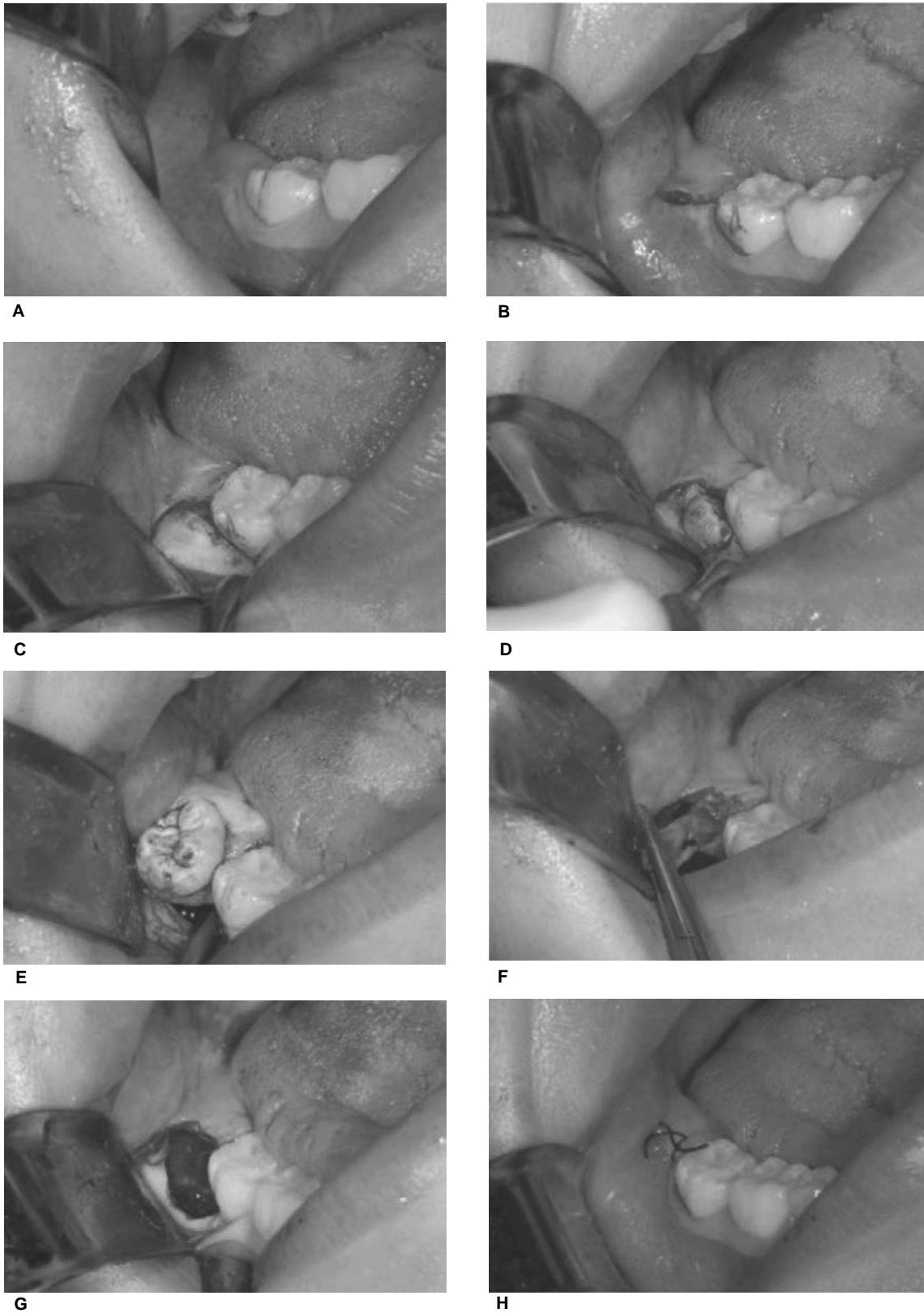


Figura 9-24. Extracción quirúrgica del tercer molar inferior impactado. Véase que no se incluyó en el abordaje el tejido gingival del primer molar, ni la papila entre primero y segundo molar. Incisión liberatriz hacia distovestibular (**B**), osteotomía pericoronaria (**D**), extracción propiamente dicha (**E**), eliminación del saco pericoronario (**F**), limpieza del lecho quirúrgico (**G**), sutura cumpliendo no sólo la función de "cerrar la herida", sino además de hemostasia y reposicionamiento de los tejidos en su lugar original, nótese como prácticamente no hay diferencia entre los tejidos antes de la cirugía (**A**) y después de la misma (**H**).

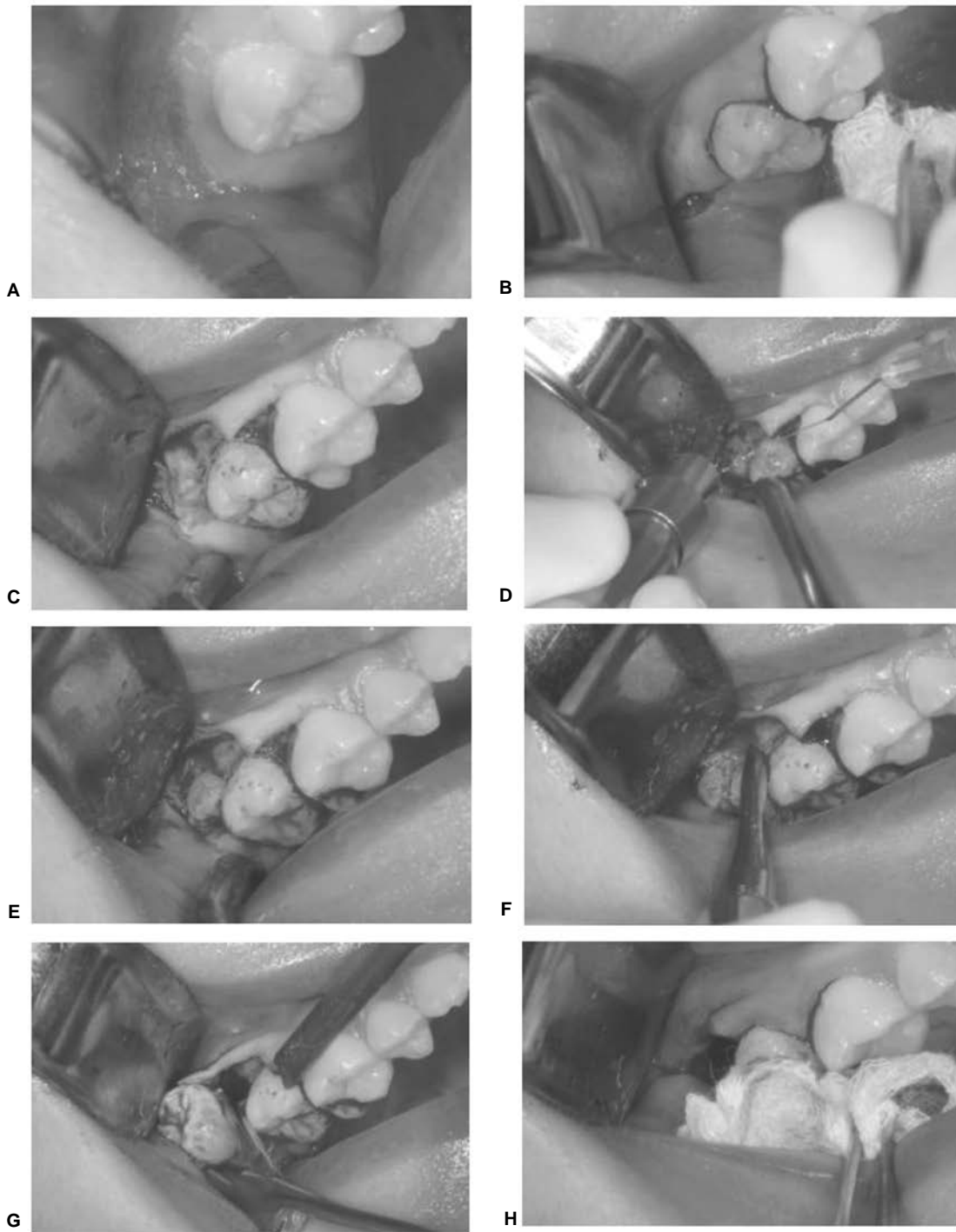


Figura 9-25. Extracción quirúrgica de un tercer molar superior, en estos casos si no se pretende utilizar una incisión liberatriz mesial, la incisión debe incluir el tejido gingival tanto del segundo como del primer molar (A y B) para obtener una exposición adecuada (C). Durante la osteotomía debe irrigarse en todo momento con solución fisiológica o agua estéril para evitar el calentamiento del hueso y con ello una posible necrosis posterior (D) una vez que se expone el órgano dentario mediante la osteotomía (E), se coloca el elevador usando el hueso como fulcro (F) para elevar el diente (G). En la mayoría de los casos en los que se hace este abordaje para terceros molares superiores, el colgajo sólo se reposiciona en su lugar original sin que sea indispensable suturar (H), ya que tanto por gravedad como por la acción del músculo buccinador el colgajo se mantiene estable. Una excepción son aquellos casos en los que se detecte algún sangrado anormal o bien, alguna comunicación al seno maxilar, en estos casos lo más recomendable será suturar para dar una mayor estabilidad a los tejidos.

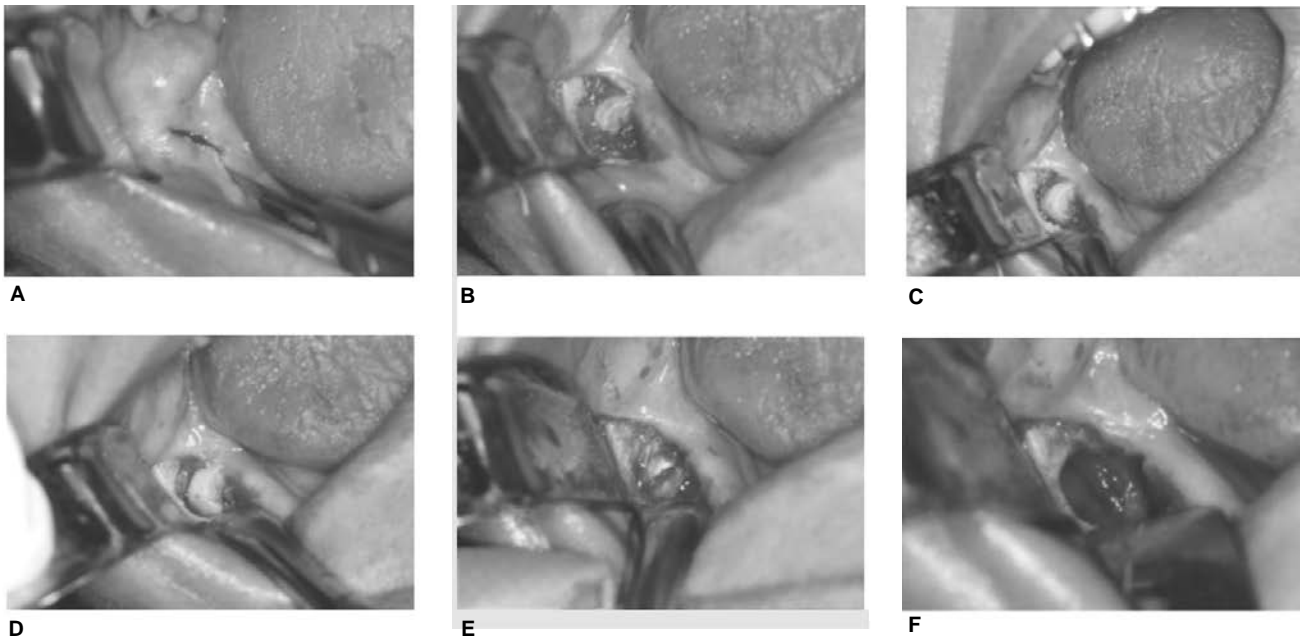


Figura 9-26. Cirugía de tercer molar en zona desdentada, nótese el mismo diseño de incisión, pero en lugar de contornear piezas dentales se hace esa porción sobre el reborde alveolar (A); en este caso, el tercer molar en una persona mayor se expuso después de muchos años de usar una prótesis removible con apoyo mucoso, con lo que hubo reabsorción ósea, exposición de órgano dentario e invasión bacteriana. Condición del tercer molar al abrir el colgajo (B), osteotomía y odontosección (C, D y E). Aspecto del lecho quirúrgico después de eliminar el tercer molar (F), véase el nervio dentario inferior intacto, producto de la remoción cuidadosa del tercer molar.

Cuadro 9-1. Características y diferencias entre los instrumentos de corte rotatorios

	Torque	Calentamiento de tejidos	Contaminación de tejidos	Vibración	Ruido
Alta velocidad neumática	+	+++	+++	+	+++
Alta velocidad eléctrica	++	+++	+	+	+
Baja velocidad neumática	++	++	+	+++	++
Baja velocidad eléctrica	+++	++	+	++	+

+++ = importante o alto, ++ = moderado o intermedio, + = leve o bajo

Extracción propiamente dicha. Se le llama extracción propiamente dicha cuando el elevador, o algún otro instrumento, desaloja el diente o parte de él del alveolo en el que se encuentra. En la cirugía de terceros molares la utilización de fórceps no es una situación común, en la mayoría de los casos la extracción se hace con el elevador (también conocido como botador).

Al utilizar el elevador se lleva a cabo el principio de palanca, en el que la palanca es por supuesto el elevador, el objeto a mover es el diente o fragmento de diente y el fulcro es el punto de apoyo que se consigue en la cresta ósea interproximal o bien la que se genera mediante la osteotomía pericoronaria. Al hacer la elevación del diente es indispensable tener en mente la dirección que presentan las raíces o los ápices radiculares (figura 9-33), ya que ésta debe hacerse en el mismo sentido para conseguir una rotación favorable y reducir con ello el riesgo de fracturas (figura 9-34).



Figura 9-27. La osteotomía tiene el grosor y la profundidad de la parte activa de una fresa troncocónica (regularmente la 702).



Figura 9-28. El elevador se apoya en la cresta ósea dejada por la osteotomía, usándola como fulcro para elevar el diente.

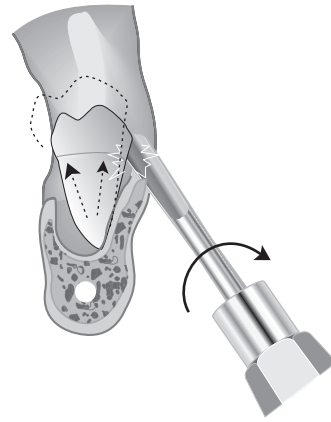


Figura 9-29. Apoyo adecuado del elevador.

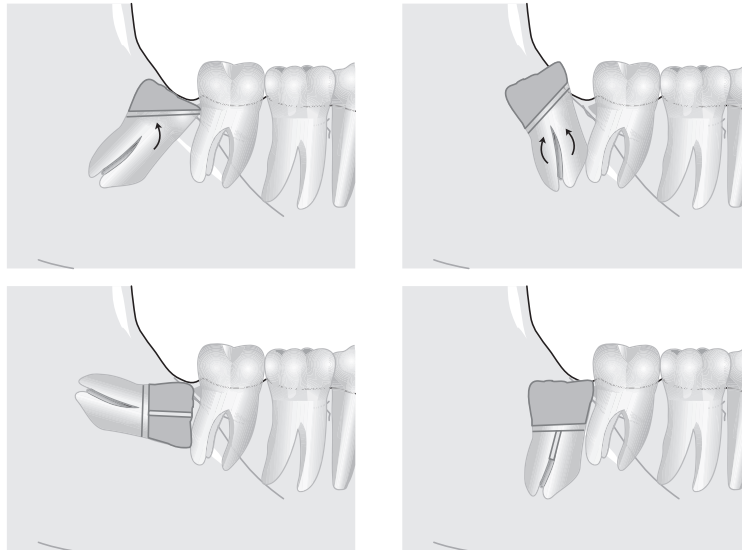


Figura 9-30. Tipos de odontosección según el caso.

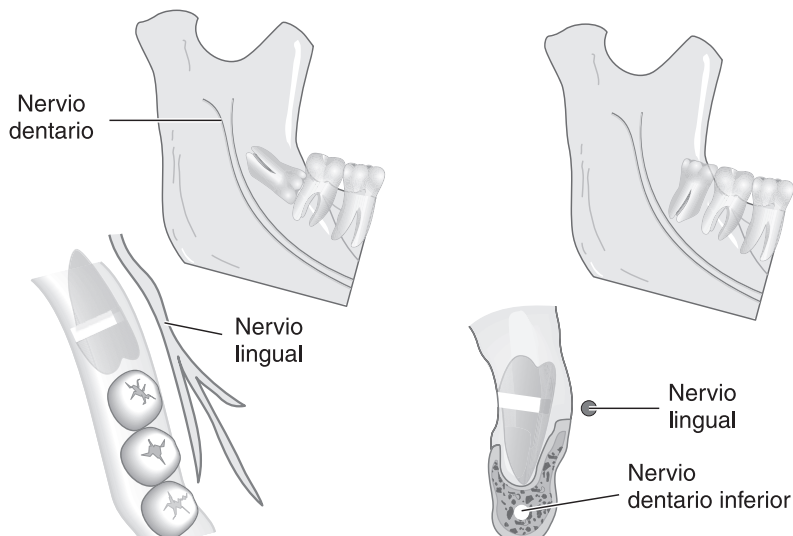


Figura 9-31. La odontosección debe llevarse a cabo de una forma incompleta para proteger las estructuras vasculares y nerviosas.

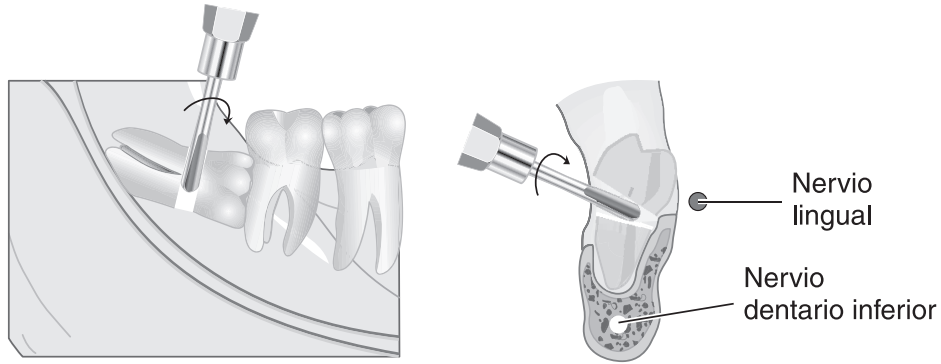


Figura 9-32. La odontosección se completará introduciendo el elevador en el corte lo más posible y dando un movimiento de torsión.

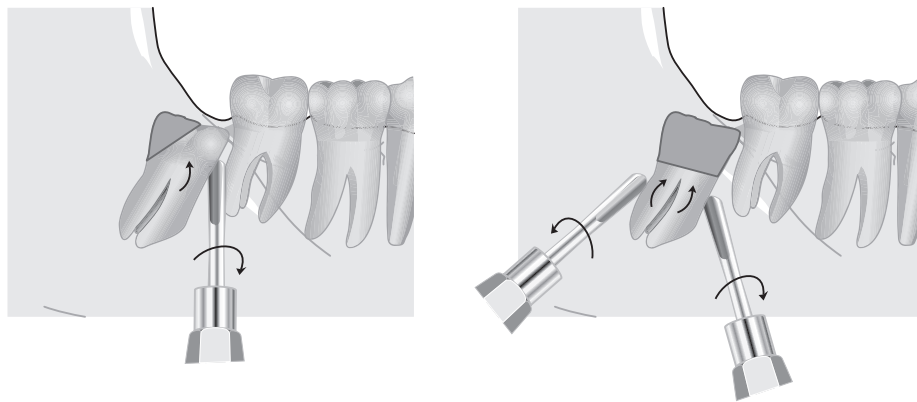


Figura 9-33. La extracción debe hacerse siguiendo el mismo sentido de la curvatura radicular.

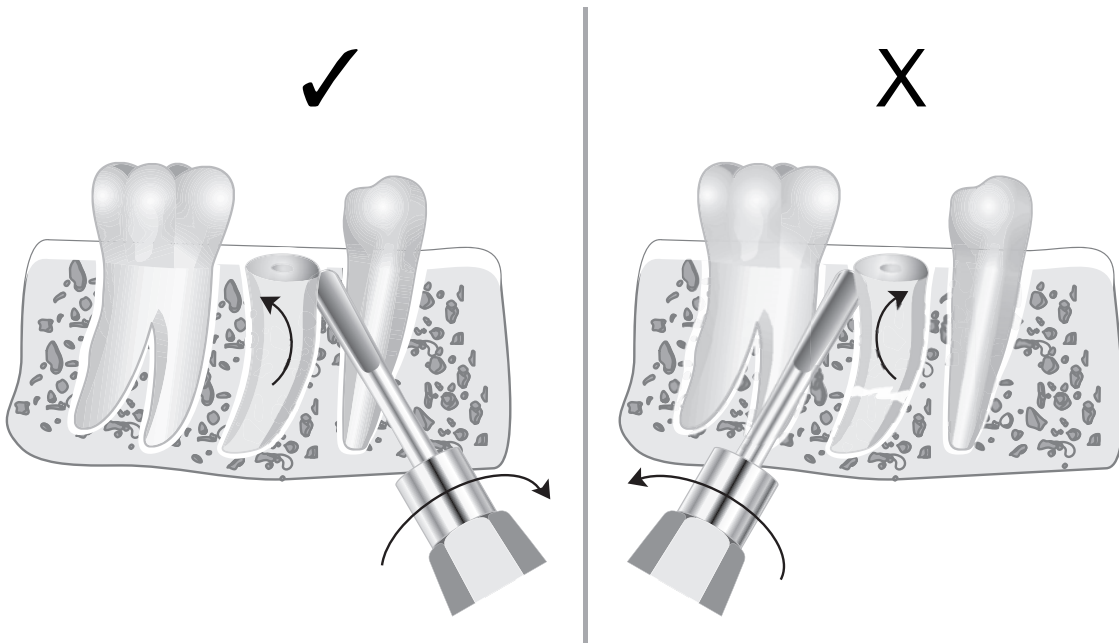


Figura 9-34. Elevar la pieza dental en contra de la curvatura frecuentemente resulta en la fractura del ápice radicular.

Limpieza del lecho quirúrgico. Una vez que se ha terminado de extraer la pieza dentaria, es indispensable revisar los bordes óseos para localizar cualquier tipo de irregularidad y eliminarla con instrumentos apropiados. Posteriormente, se debe llevar a cabo una limpieza detallada del lecho quirúrgico en la que se pondrá particular atención a eliminar: pequeños fragmentos de diente, pequeños fragmentos óseos, tejido de granulación y saco pericoronario.

Para este fin se utilizan instrumentos como la cuchara de hueso o cureta de Lukas, es importante mencionar que su uso queda casi restringido al área en donde se encontraba la corona del tercer molar, que corresponde casi siempre al aspecto distal del segundo molar, y es donde se localizan tanto el saco pericoronario como el tejido de granulación en las piezas que han estado parcialmente erupcionadas por largos periodos y hay infección crónica. La utilización de este tipo de instrumentos en la zona apical de los terceros molares, además de ser innecesaria resulta peligrosa, ya que el tercer molar superior está —en la mayoría de los casos— muy relacionado con el seno maxilar, y el inferior con el nervio dentario inferior.

La eliminación del saco pericoronario o los restos del mismo es considerada por algunos patólogos tan importante o más que la eliminación del propio tercer molar, la razón es que dicho tejido contiene remanentes celulares que al ser estimulados por procesos inflamatorios o infecciosos, pueden formar lesiones como quistes o tumores odontogénicos (figura 9-35).

Una vez que se ha hecho la limpieza del lecho quirúrgico mediante instrumentos (figura 9-36), se hace un lavado irrigando la zona con solución fisiológica para eliminar partículas de menor tamaño que puedan actuar como cuerpo extraño y provocar infecciones posoperatorias (figura 9-37).

Sutura y hemostasia. Una vez que se ha concluido con la limpieza de la cavidad, se procede al reposicionamiento del colgajo y la colocación de puntos de sutura, aunque algunos autores promueven sólo el reposicionamiento, su uso tiene

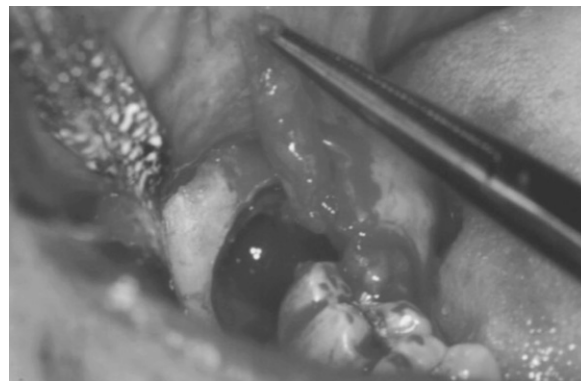


Figura 9-36. Momento de la eliminación del saco pericoronario, éste por lo que se encuentra en la zona distal al segundo molar y hacia lingual.

principalmente dos objetivos, fundamentales para una buena evolución posoperatoria: la hemostasia y la estabilización del colgajo.

La sutura debe hacerse con la tensión suficiente como para generar hemostasia, aunque algunos autores enfatizan y promueven la sutura libre de tensión, su único argumento es la calidad de la cicatrización, que aunque es un aspecto fundamental en las heridas de piel por razones estéticas, no lo es en las de mucosa.

Aunque la cicatrización de una herida de tercer molar ocurre en la mayoría de los casos por segunda intención debido a que la incisión queda colocada justo sobre el defecto óseo que deja el alveolo, esto no quiere decir que sea injustificada la sutura de la misma, ya que mantener los puntos por 5 a 7 días es suficiente para que por medio de la estabilidad que le brindan al colgajo, éste se adhiera nuevamente tanto a la superficie ósea como a la dentaria (figura 9-38).

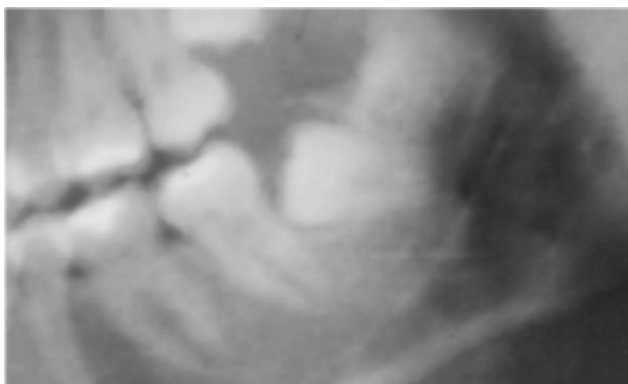


Figura 9-35. Véase la zona radiolúcida que rodea a la corona del tercer molar, esta se encuentra en un proceso donde pasa de ser un saco pericoronario a un posible quiste dentígero que debe ser eliminado al momento de retirar el órgano dentario.



Figura 9-37. Una vez eliminado el saco pericoronario o tejido de granulación, debe irrigarse el lecho quirúrgico con solución fisiológica o agua estéril, e inspeccionar nuevamente que no hayan quedado restos de diente o hueso en la zona.

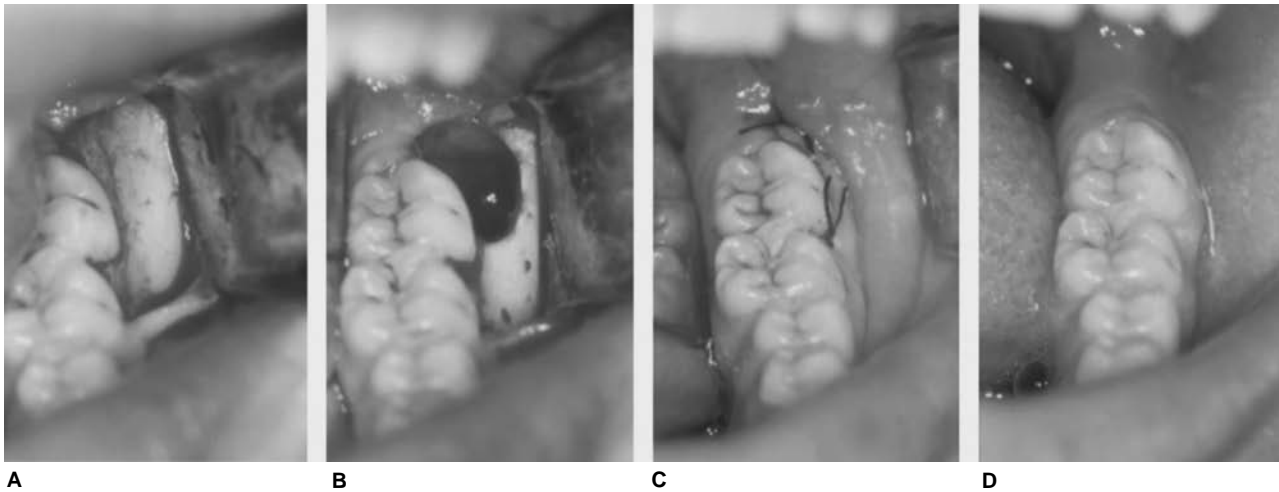


Figura 9-38. La colocación de los puntos de sutura debe garantizar el reposicionamiento de los tejidos en su lugar original para devolver la anatomía y función del sitio intervenido. Elevación del colgajo (A), limpieza de la cavidad posterior a la extracción quirúrgica (B), reposición del colgajo en su lugar original (C) y cicatrización 4 semanas después (D). Nótese la salud de los tejidos que ocurra después de conseguir una adecuada colocación y estabilización del colgajo.

COMPLICACIONES

Como todo procedimiento quirúrgico, la cirugía de terceros molares no está libre de complicaciones transoperatorias y posoperatorias, aun en manos expertas, de manera que esto además de entenderlo y tomarlo en cuenta, debe comunicársele al paciente antes de llevar a cabo el tratamiento.

Aunque las complicaciones se tratan a fondo en el capítulo 13, aquí se mencionan algunas de las más comunes, como sangrado, edema, equimosis y *trismus*; y algunas otras que, aunque no son tan comunes, merecen atención especial por su importancia, como la parestesia o el desplazamiento del órgano dentario a otros espacios o cavidades.

Prevención

Aunque algunas de las complicaciones suceden como un accidente y los accidentes tienen la característica de que ocurren de manera ajena a nuestra voluntad, hay algunas medidas útiles para reducir los riesgos de complicaciones, o bien si éstas lleguen a presentarse se pueda contar con la comprensión y colaboración del paciente para resolverlas.

Al respecto, se puede decir que algunas de las medidas fundamentales a considerar son las que se mencionan a continuación:

- 1) Valoración clínica y radiográfica completa.
- 2) Discusión con el paciente de los posibles riesgos y complicaciones.
- 3) Autoevaluación de la capacidad quirúrgica del operador.
- 4) Planeación del procedimiento.
- 5) Contar con los insumos y equipo necesarios para resolver las posibles eventualidades.
- 6) Explicar al paciente las indicaciones posoperatorias.

La valoración completa y detallada son los cimientos de un buen plan de tratamiento y un procedimiento quirúrgico exitoso, ya que si el diagnóstico es equivocado, todo lo que se planea a partir de ese momento lo estará también. La valoración radiográfica no sólo sirve para seleccionar el procedimiento o técnica quirúrgica más apropiada, sino que además es de vital importancia para valorar posibles riesgos que deben informarse y discutirse con el paciente, de manera que si éste tiene cualquier duda pueda ser aclarada antes de la intervención.

Una vez que se ha valorado toda la información, es importante que el profesional valore si su capacidad o entrenamiento es suficiente para poder resolver con éxito el caso en cuestión. Con frecuencia, el odontólogo de práctica general que acostumbra hacer procedimientos quirúrgicos enfrenta casos de muy diferentes grados de dificultad, y es aquí donde sólo su ética y un grado muy alto de madurez le permitirán explicar a quienes presenten un alto grado de dificultad, que su caso en particular será mejor resuelto por un cirujano maxilofacial (figura 9-39).

Tener ese tipo de manejo no sólo redundará en una práctica más cómoda y libre de complicaciones, sino que además será reconocido y valorado por los pacientes como un gesto en el que se antepone su bienestar a la remuneración económica que puede obtenerse de su tratamiento.

Antes de iniciar cualquier procedimiento quirúrgico es indispensable tener una idea clara del mismo para formular un plan y apegarse a él. Las improvisaciones son causa frecuente de complicaciones, por lo que deben evitarse. Sin embargo, mantenerse apegado a un plan quirúrgico no es garantía de que éste se llevará a cabo libre de complicaciones, por lo que siempre es recomendable contar con el equipo, instrumental y materiales necesarios para resolverlas en caso de que se presenten.

De igual forma, una parte importante de la prevención de complicaciones es informar al paciente lo que

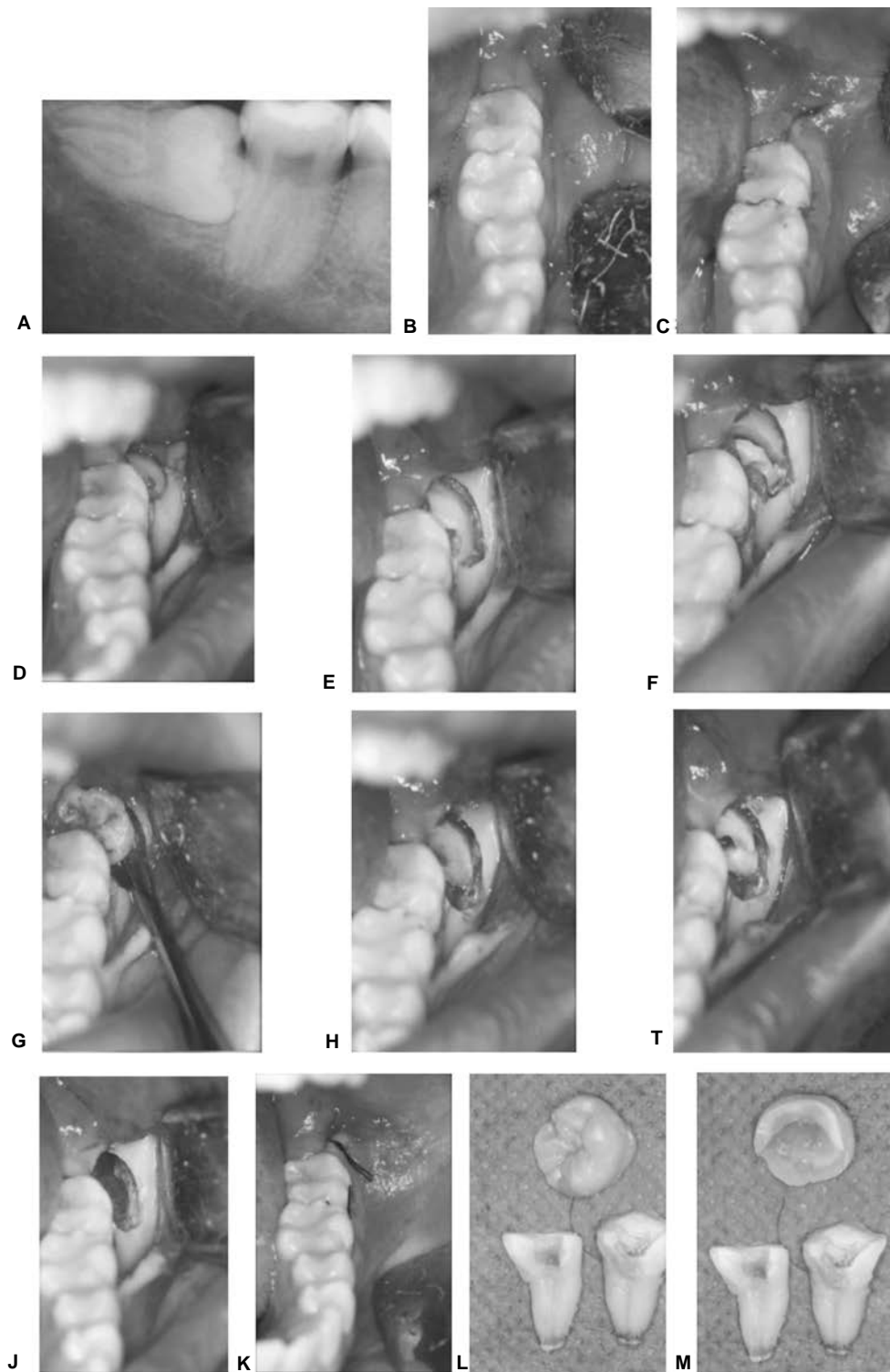


Figura 9-39. Caso completo de remoción del tercer molar impactado paso a paso. Radiografía que muestra 3^{er} molar inferior impactado en posición horizontal (A). Se planea un abordaje contorneando el tejido gingival del segundo y primeros molares y una liberariz destovestibular (B y C). Se eleva el colgajo y se protege con el separador de Minnison (D), se hace la osteotomía (E) con lo cual se descubre el diente y posteriormente se hace odontosección (F); se eleva la corona usando el hueso como fulcro (G). Se observa tronco radicular (H) en el que se hace odontosección para dividir las raíces (I) y extraerlas, se hace limpieza del lecho quirúrgico (J). Nótese que el separador de Minnison protege en todo momento al colgajo. Finalmente se reposiciona el colgajo en su lugar original y se sutura (K). Órgano dentario mostrando el resultado de la planeación quirúrgica y una correcta odontosección (L). Nótese en la cara interna de la corona que la odontosección fue incompleta (M) para con ello proteger las estructuras adyacentes.

debe y no debe hacer, es decir, las acciones a implementar en casa para lograr una buena recuperación, y qué acciones o actividades debe evitar para disminuir los riesgos de complicaciones.

Manejo

Aunque en el capítulo 13 se hablará detalladamente de las complicaciones y su manejo, aquí se mencionan sólo las más comunes o más importantes que pueden derivarse de una cirugía de terceros molares.

Sangrado. Una recomendación cuando se hace cirugía bucal es usar anestésico con vasoconstrictor siempre que sea posible, éste ayudará a tener un campo con menor sangrado y, por ende, con mejor visibilidad. Si durante la intervención se detecta sangrado anormal, existen muchos materiales hemostáticos que pueden emplearse; sin embargo, su utilización entorpece el avance del procedimiento quirúrgico, por lo que en estos casos es recomendable la infiltración de anestésico con vasoconstrictor o la utilización de electrocauterio, si el punto sangrante se tiene bien identificado y éste no guarda relación con estructuras nerviosas importantes, como el dentario inferior; de lo contrario, lo único que debe hacerse es contar con una succión quirúrgica para lograr una buena visibilidad y terminar así el procedimiento para emplear algún hemostático.

Si el sangrado se presenta inmediatamente después de la extracción del diente, se recomienda la aplicación de materiales hemostáticos tales como el Surgicell, la cera para hueso, o el Gelfoam, y enseguida suturar para detener dicho sangrado y colocar el apósito de gasa.

Cuando la hemorragia se presenta horas o días después de la intervención, se recomienda infiltrar anestésico para manipular el área sin lastimar al paciente, lavar abundantemente para detectar el punto sangrante y proceder como se maneja un sangrado que se presenta inmediatamente después de la extracción.

Edema. El edema es una respuesta natural y normal del organismo a un trauma, de manera que éste siempre se presentará en mayor o menor grado después de una intervención; sin embargo, cuando es muy importante, se convierte por sí sólo en un problema para el paciente muchas veces más importante que la propia cirugía.

La prevención del edema es el mejor manejo, además de hacer un procedimiento quirúrgico limpio y de corta duración, se pueden utilizar medicamentos, al igual que medios físicos como el hielo en las regiones faciales cercanas a la intervención. Los medicamentos tienen su mejor efecto cuando se utilizan antes de la cirugía, ya que funcionan mediante la inhibición de mediadores químicos que causan la inflamación, por lo que una vez que ésta se presenta su efecto será mucho menor.

Una vez que el edema se establece y llega a su punto máximo, que es a las 48 h del posoperatorio en la mayoría de los casos, el hielo no debe usarse más, ya que por el contrario, se puede provocar un retardo en la recuperación a causa del entorpecimiento del drenaje sanguíneo debido a la vasoconstricción local.

Equimosis. Esta aparente complicación es una variante de la recuperación normal que puede presentar un paciente; se trata de la diseminación de un sangrado residual interno a través de los tejidos que se hace evidente al llegar a las capas más superficiales de la piel. La coloración de éste depende en gran medida de la cantidad de sangre extravasada y del grado de absorción del mismo, puede ir desde el color morado muy oscuro, pasando posteriormente por el verde, hasta llegar a una tonalidad amarillenta poco perceptible.

Una forma de minimizar esta “complicación” es tratar de lograr hemostasia tanto del tejido óseo como de los tejidos blandos antes de suturar, minimizando así el sangrado interno que la ocasiona. Puede presentarse en mayor medida en pacientes con alteraciones de la coagulación, personas de edad avanzada o de tez muy blanca. En cualquiera de los casos anteriores es recomendable mencionar la posibilidad de que la equimosis se presente al cabo de algunos días para que no se relacione como un efecto negativo de la intervención.

Trismus. Es una complicación muy común no sólo de los procedimientos quirúrgicos, sino de cualquier procedimiento odontológico. En el caso de la cirugía, puede deberse principalmente a tres causas:

- 1) Trauma interno de músculos y ligamentos por una mala técnica anestésica.
- 2) Trauma a la articulación temporomandibular por tratamientos muy prolongados o muy traumáticos.
- 3) Trauma muscular a causa de la movilización de algunas de sus inserciones durante la elevación del colgajo y exposición quirúrgica.

De las causas antes mencionadas, las primeras dos pueden minimizarse mediante una técnica cuidadosa y un procedimiento quirúrgico atraumático; sin embargo, en el caso de la tercera, dicho trauma muscular es prácticamente inevitable en la mayoría de los casos complicados de terceros molares inferiores, en los que la elevación del colgajo incluye la movilización de algunas inserciones musculares de la mandíbula.

Esta complicación no requiere manejo alguno cuando es resultante de la cirugía, pero debe vigilarse hasta lograr su total recuperación, que sucede en la mayoría de los casos en no más de 7 a 10 días del posoperatorio; cuando ésta continúa o se acompaña de dolor e inflamación por más días, puede tratarse de un proceso infeccioso de ubicación profunda.

Parestesia. La valoración integral de un paciente que será sometido a un procedimiento quirúrgico para la extracción de un tercer molar debe incluir, como ya se mencionó, una radiografía periapical que muestre de manera adecuada las estructuras relacionadas con dicho órgano dentario. Por ningún motivo debe procederse a la cirugía sin contar con estos datos tan importantes, ya que en una gran cantidad de pacientes en quienes hay que retirar terceros molares inferiores, el nervio dentario inferior guarda cierta cercanía, y no estar al tanto de ello aumenta considerablemente las probabilidades de dañarlo, provocando

así una parestesia temporal o permanente, dependiendo del tipo de daño infringido.

Existen algunos parámetros radiográficos para estimar las probabilidades de que el nervio se encuentre en contacto real con las raíces del tercer molar y con ello evaluar el riesgo de una parestesia, como se menciona en el cuadro 9-2. El mejor manejo de las complicaciones es evitarlas, y en estos casos no es la excepción; llevar a cabo un procedimiento quirúrgico estando consciente de la cercanía del nervio, minimiza el riesgo de dañarlo, y en caso de presentarse dicho daño, ayuda a que éste sea menor y la parestesia sea temporal, en muchos casos de corta duración.

Cuando una parestesia se presenta como resultado de un procedimiento quirúrgico responsable, en el que el daño al nervio ocurre como consecuencia de la elevación de la pieza y no a causa de una lesión directa con instrumentos, ésta se resuelve de manera espontánea al cabo de algunos días o semanas, y aunque algunos autores promueven la administración de antiinflamatorios esteroideos (dexametasona, betametasona, etc), antineuríticos como complejo B, o terapias como el láser terapéutico, nada cuenta con un fundamento científico sólido que lo respalde.

Desplazamiento de un órgano dentario. Una complicación no común, pero por sus consecuencias y grado de complejidad para resolverla resulta ser un tema importante, es el desplazamiento de un órgano dentario o parte de él a espacios o cavidades más profundas, por ejemplo, el seno maxilar, las fosas nasales, el espacio submandibular o la fosa infratemporal (figura 9-40). En ocasiones, la ubicación ectópica de un órgano dentario puede provocar que el espesor óseo que lo separa de dichas cavidades sea mucho menor que el espesor óseo que lo separa de la cavidad oral. En estos casos, una presión excesiva con algún instrumento como el elevador puede desplazar la pieza dental a alguna de las cavidades antes mencionadas, cuando esto ocurre se pueden seguir dos conductas, dependiendo de las características del lugar hacia donde dicha pieza fue desplazada. Si el órgano dentario o fragmento del mismo se encuentra en una cavidad ósea (p. ej., seno maxilar o fosas nasales) se puede intentar su remoción quirúrgica de manera inmediata, siempre y cuando el operador cuente tanto con la infraestructura como con los conocimientos y habilidades para hacerlo. Por otro lado, si el desplazamiento ha ocurrido hacia espacios de tejidos blandos, la recomendación es suspender el procedimiento quirúrgico e indicar analgésico y antibiótico para hacer una valoración

Cuadro 9-2. Parámetros radiográficos que sugieren contacto real del nervio dentario inferior con las raíces del tercer molar inferior

- Cuando el nervio se adelgaza al pasar por la raíz dental
- Cuando el nervio cambia de dirección al pasar por la raíz dental
- Cuando hay un cambio en la radioopacidad de la raíz al contacto con el nervio
- Cuando la raíz cambia su dirección al contacto con el nervio

adecuada de la ubicación tridimensional de dicho diente, al tiempo que se espera la fibrosis o encapsulamiento que ocurre al cabo de algunas semanas, ya que intentar retirarlo en el momento de la complicación puede resultar en un desplazamiento aun mayor del ya ocurrido.

INDICACIONES POSOPERATORIAS

Una vez que el procedimiento quirúrgico ha terminado, es de suma importancia que el paciente conozca los cuidados en casa para procurar una buena recuperación, éstos deben incluir explicaciones precisas para tener una mejor recuperación, como alimentación, cuándo y cómo hacer su higiene oral, actividades que puede desarrollar, etc. Observar todos los cuidados que se le instruyen al paciente es tan importante para lograr una buena recuperación, como lo puede ser hacer un buen procedimiento quirúrgico.

Una forma para no olvidar comunicarle al paciente aspectos importantes acerca de los cuidados que debe observar en casa es organizar dichos cuidados en grupos que van orientados a cuidar los aspectos más importantes, por ejemplo: sangrado, inflamación, dolor, alimentación, higiene oral y actividades.

Sangrado

Colocación de gasa

La primera medida a seguir lograr hemostasia es la correcta colocación de una gasa húmeda con la cual se genere presión sobre la herida cuando el paciente ocluya, humedecer con solución fisiológica o agua estéril dicho apósito tiene por objeto saturarlo de líquido evitando así la absorción de sangre directamente de la herida, misma que al coagularse puede romper o desprender el coágulo al momento de retirar la gasa (figura 9-41). Dicha gasa debe mantenerse durante 30 a 60 min para permitir una adecuada formación del coágulo; debe evitarse cambiar la gasa cada 15 min, ya que ello, además de no brindar ninguna ventaja, puede ser perjudicial debido a una mala colocación por parte del paciente, quien además de no conocer la posición correcta de la misma, no siente el área de la herida por la anestesia.

No escupir

Históricamente, los equipos odontológicos han contado, entre otras cosas, con escupidera, y aunque ello ha tendido a desaparecer por motivos de control de infecciones, muchos consultorios todavía cuentan con ellas, por lo que la mayoría de los pacientes escupe después del tratamiento, más que como una costumbre, prácticamente llega a un reflejo.

Si bien en otras áreas de la odontología esto no causa problemas importantes, en la cirugía sí, ya que cuando el paciente escupe puede ver que su saliva esta pigmentada por la sangre, lo cual origina la necesidad de volver a escupir, tratando (sin tener éxito) de eliminar dichos restos de sangre. Esta conducta es responsable de una gran cantidad de hemorragias posoperatorias, ya que el paciente estimula así el sangrado.

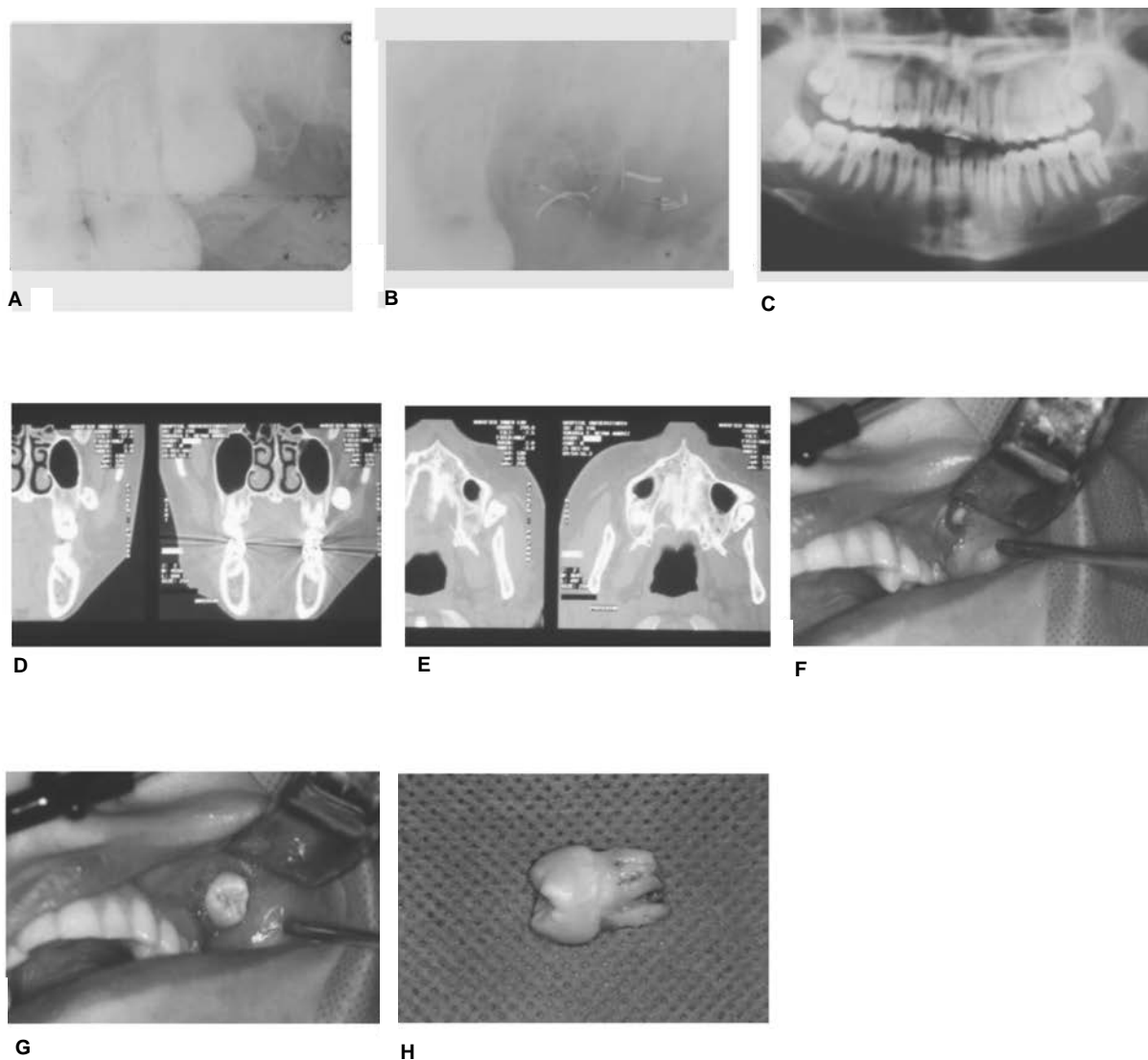


Figura 9-40. Desplazamiento del tercer molar superior a la fosa infratemporal. Nótese cómo el tercer molar operado por un odontólogo de práctica general no aparentaba presentar grandes dificultades para su remoción (A) Radiografía tomada inmediatamente después de perder contacto visual con la pieza dental, (B) Se le instruye vía telefónica al odontólogo indicar antibiótico y analgésico, así como esperar un mes para reintervenir. Radiografía panorámica tomada cuatro semanas después (C), véase como en dicha proyección, el órgano dentario aparenta encontrarse en el proceso alveolar. Corte coronal de un TAC mostrando la ubicación real del órgano dentario (D). Corte coronal de un TAC mostrando la ubicación distal al malar (E), lo que confirma la ubicación del órgano dentario en la fosa pterigomaxilar (F). Localización del diente mediante abordaje en fondo de saco con anestesia local y sedación endovenosa (G). Diente una vez que se retiró del paciente (H).

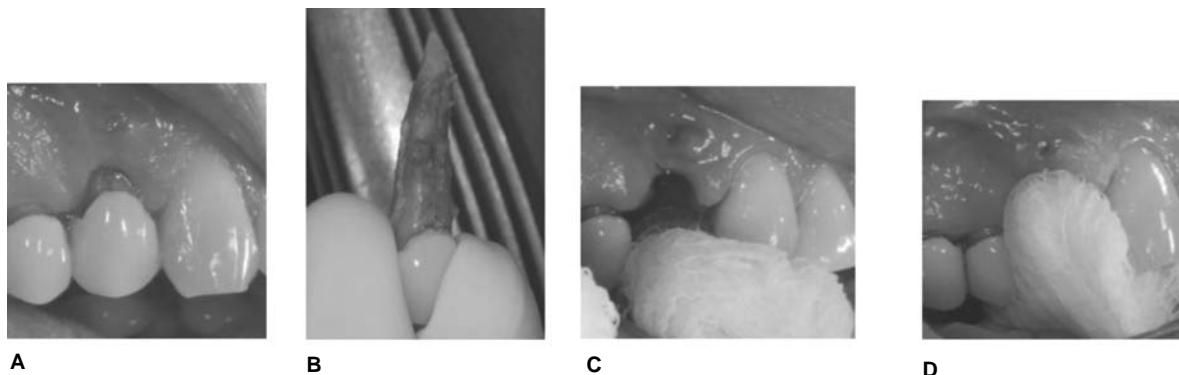


Figura 9-41. Fístula en primer premolar superior derecho a causa de fractura longitudinal, observe el trazo de fractura como un reservorio ideal para la proliferación bacteriana (a y b). c) mala colocación de la gasa posterior a la extracción de la pieza (la gasa no hace presión sobre la herida). d) colocación adecuada de la gasa, con la que al ocluir se produce presión sobre la herida, con lo cual se produce la hemostasia.

Por tal motivo, se debe indicar al paciente no escupir, y deglutir su saliva constantemente.

No hacer enjuagatorios

Una gran cantidad de personas tienen como costumbre hacer enjuagatorios con distintos productos, no sólo después de un tratamiento odontológico, sino como parte de su higiene diaria. Esta costumbre hace que el paciente tienda a hacerlos posterior a tratamientos quirúrgicos, lo cual en algunos casos puede desprender el coágulo con el consiguiente retardo en la cicatrización o posible hemorragia. Esta maniobra debe de evitarse por lo menos durante las primeras 48 h mientras el coágulo alcanza cierto grado de maduración y con ello mayor resistencia.

No usar popote

El consumo de algunas bebidas con popote o cualquier otro método de succión después de un procedimiento quirúrgico en la cavidad oral no es recomendable, ya que ocasiona una presión negativa que puede remover el coágulo y causar sangrado, se debe alentar el consumo en vaso o con cuchara.

No fumar

Los daños a la salud relacionados con el consumo de tabaco son ampliamente conocidos y difundidos por los distintos medios de comunicación; sin embargo, su relación con los posibles efectos negativos al consumirlo después de la remoción de un órgano dentario es desconocida por la mayoría de las personas, por lo que el cirujano debe indicar la suspensión temporal de dicho hábito, y explicar claramente los mecanismos mediante los cuales puede llegar a afectar la recuperación.

Inflamación

La inflamación es una respuesta natural de defensa de un organismo sano a una agresión que puede ser accidental o planeada, como una intervención quirúrgica. Independientemente de los medicamentos que el odontólogo acostumbre usar, como antiinflamatorios, se debe indicar al paciente qué hacer y qué evitar para que la inflamación, producto del procedimiento quirúrgico, no se convierta por sí sola en un problema.

Colocar hielo

Cuando el organismo sufre una agresión sobreviene una respuesta de inflamación, ésta puede ser de diferentes grados, de manera que puede llegar a ser evidente a simple vista o sólo percibida por el paciente. En cualquier caso, ésta llega por medio de los vasos sanguíneos y se establece en la mayoría de los casos durante las primeras 48 h.

Se recomienda al paciente colocar hielo o apósitos helados en la región afectada durante las primeras 48 h. El frío que se genera en la región causa vasoconstricción, y con ello se reduce o entorpece la reacción inflamatoria, al igual que el riesgo de sangrado. Dicho apósito debe colocarse con una toalla, de lo contrario, pueden provocarse una isquemia superficial y con ello una descama-

ción de la piel por necrosis, conocida por algunas personas como “quemadura por hielo”.

Si se entienden los mecanismos explicados antes, quedan sin sustento algunas otras recomendaciones, como la colocación de frío y calor en forma intermitente. Aun cuando esto sea una opción útil en algunos casos de rehabilitación física, no es el caso en la prevención de la inflamación excesiva en un posoperatorio quirúrgico.

Evitar el calor

La aplicación de una fuente de calor en alguna parte del organismo o cerca de él provoca entre otras cosas, vasodilatación y con ello un aumento en la irrigación sanguínea de la zona. Cuando esto se provoca en un área intervenida quirúrgicamente dentro de las primeras 48 h, puede tener efectos adversos como inflamación o sangrado.

Por tal motivo se recomienda evitar el consumo de alimentos calientes, así como estar cerca de fuentes de calor, como cocinar o estar expuesto al sol por periodos prolongados.

Posición semifowler

Con esta posición se mantiene la cabeza más alta que el corazón. Mantener esta postura durante los periodos de descanso, al menos los primeros días, favorece una menor inflamación, y se reduce el riesgo de sangrado al disminuir el flujo sanguíneo hacia la cabeza. Si por el contrario, el paciente se mantiene en posición supina o decúbito dorsal, el flujo sanguíneo se incrementa, aumentando así la inflamación y las probabilidades de sangrado (figura 9-42).

Dolor

Prescripción de analgésico

La mayoría de los analgésicos que se utilizan (al menos en México) pertenecen a la familia de los AINE (antiinflamatorios no esteroideos). Estos analgésicos brindan su efecto inhibiendo la producción de sustancias químicas precursoras del dolor y la inflamación. Por tal motivo, la

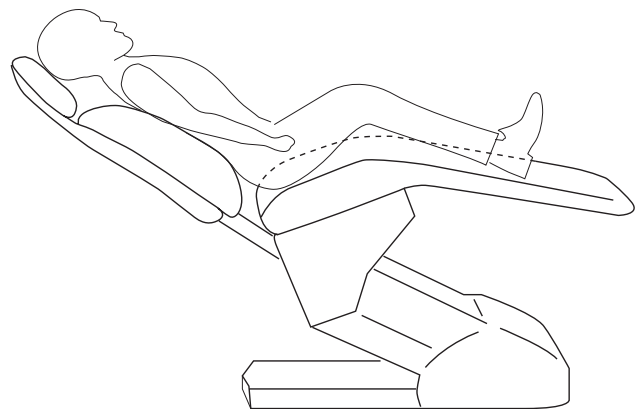


Figura 9-42. Posición semifowler.

administración del analgésico debe ser antes del procedimiento quirúrgico, o por lo menos antes de que pase el efecto anestésico, pero en ningún caso el paciente debe esperar los primeros síntomas de dolor para tomarlo, ya que ello ocurre una vez que se han liberado dichas sustancias, dificultando controlar los síntomas.

Alimentación

Un paciente que ha sido intervenido quirúrgicamente dentro de su boca no puede tener la misma dieta que alguien operado de alguna otra parte de organismo. Lo que se busca con la modificación de la dieta es principalmente evitar daños en el área intervenida, así como promover una buena recuperación.

Primer día. Inmediatamente después de la intervención, el paciente tiene, en la mayoría de los casos, algún apósito quirúrgico (p. ej., una gasa), mismo que debe retirarse antes de consumir cualquier tipo de alimento. Al iniciar el consumo de alimentos deben tomarse en cuenta algunos aspectos importantes, como el efecto anestésico residual, y con ello la posibilidad tanto de lastimar la herida con alimentos sólidos en forma inadvertida, como la de lastimar sus propias estructuras: lengua, labios o carrillos.

De igual manera, las características del coágulo que se haya formado, en relación con su grado de maduración y estabilidad, no son las mismas que puede tener a las 24 o 48 h del posoperatorio. Lo más recomendable que una persona puede ingerir el mismo día de su intervención es a base de una consistencia líquida o muy blanda y temperatura fría. Con ello se garantiza no lastimar la herida, poca o nula necesidad de masticar para evitar daño de sus propias estructuras, y finalmente, la temperatura fría ayuda a provocar vasoconstricción, para reducir el riesgo de sangrado e inhibir la inflamación.

Segundo día. El efecto anestésico desaparece el segundo día, al igual que la posibilidad de lastimar sus propias estructuras por la insensibilidad que éste provoca; se recomienda una dieta lo suficientemente blanda para no lastimar la herida, y evitar el consumo de alimentos muy calientes, ya que éstos promueven la inflamación por vasodilatación.

Tercer día en adelante. Al tercer día, en la mayoría de los pacientes se habrá estabilizado la inflamación y el coágulo habrá alcanzado mayor grado de madurez, por lo que la instrucción es consumir cualquier tipo de alimentos que no le lastime; se debe esperar lo suficiente para aquellos que tengan consistencia dura o tostada (cuadro 9-3).

En general, el consumo de grasas o alimentos irritantes como los picantes o muy condimentados, no tienen una relación directa con la recuperación del paciente, por lo que se tiene la libertad de consumirlos a tolerancia personal.

Higiene oral

La placa bacteriana comienza a formarse a las pocas horas de haber cepillado los dientes en condiciones normales.

Cuadro 9-3. Recomendaciones para la dieta en el posoperatorio de procedimientos en la cavidad oral

Posoperatorio	Consistencia	Temperatura	Ejemplos
Primer día	Líquida o muy blanda	Fría	Helado, yogurt, gelatina, licuados
Segundo día	Blanda	Fría y a temperatura ambiente	Huevo, puré de papa, pastas, frijoles, pescado
Tercer día	A elección del paciente	Cualquiera	A tolerancia y preferencia del paciente

Cuando el paciente ha sido intervenido quirúrgicamente, algunos mecanismos de limpieza naturales (como la autoclisis y el consumo de alimentos detergentes) estarán limitados por las molestias propias del procedimiento y la inflamación, de manera que se genera un ambiente propicio para el crecimiento bacteriano; sin embargo, iniciar el cepillado inmediatamente después de la cirugía también genera riesgo de sangrado y de lastimar la herida, por lo que la recomendación es iniciar el cepillado al día siguiente de la intervención para obtener una mayor estabilidad de la herida, así como sensibilidad de los tejidos.

Algunos pacientes encontrarán lógico cepillar toda la boca a excepción del área intervenida, provocando así placa bacteriana precisamente donde hay más riesgo de infección, por tal motivo es de suma importancia aclarar al paciente que el cepillo debe utilizarse en el área intervenida y no sólo en el resto de la boca, y en el mismo sentido de la colocación del colgajo para con ello evitar su desplazamiento, también debe evitar enjuagatorios enérgicos que lejos de beneficiar pueden precipitar un sangrado.

Actividades

Algunos pacientes están interesados en saber qué tipo de actividades pueden realizar sin poner en riesgo su recuperación; en este sentido, los procedimientos quirúrgicos que se llevan a cabo dentro de la cavidad oral no requieren reposo absoluto; sin embargo, si el paciente continúa con sus actividades diarias difícilmente puede poner atención a los cuidados postoperatorios.

En general, es recomendable que los primeros 2 o 3 días tengan reposo relativo, es decir, evitar toda clase de actividades en las que se hagan esfuerzos físicos, al igual que tratar de permanecer en un ambiente propicio para llevar a cabo los cuidados que se indicaron, por ejemplo, la colocación de hielo. En relación con el ejercicio, el paciente debe saber que algunos tipos de ejercicio no sólo aumentan el ritmo cardíaco, sino también la presión arterial, por lo que en los primeros días del posoperatorio no es recomendable llevarlos a cabo por el riesgo de presentar dolor, inflamación, e incluso un evento hemorrágico.

REFERENCIAS

- Adeyemo WL:** Do pathologies associated with impacted lower third molars justify prophylactic removal? A critical review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006 Oct;102(4):448-452.
- Akadiri OA, et al.:** Indications for the removal of impacted mandible third molars at Ibadan--any compliance with established guidelines? *Afr J Med Med Sci* 2007 Dec; 36(4):359-363.
- Akadiri OA, et al.:** Relative impact of patient characteristics and radiographic variables on the difficulty of removing impacted mandibular third molars. *J Contemp Dent Pract* 2008 May 1;9(4):51-58.
- Baqain ZH, et al.:** Frequency estimates and risk factors for postoperative morbidity after third molar removal: a prospective cohort study. *J Oral Maxillofac Surg* 2008 Nov;66(11):2276-2283.
- Blaeser BF, et al.:** Panoramic radiographic risk factors for inferior alveolar nerve injury after third molar extraction. *J Oral Maxillofac Surg* 2003; Vol 61, Issue 4:417-421.
- Cabbar F, et al.:** Determination of potential cellular proliferation in the odontogenic epithelia of the dental follicle of the asymptomatic impacted third molars. *J Oral Maxillofac Surg* 2008 Oct;66(10):2004-2011.
- Caissie R, et al.:** Iatrogenic paresthesia in the third division of the trigeminal nerve: 12 years of clinical experience. *J Can Dent Assoc* 2005 Mar;71(3):185-190.
- Cheung R, et al.:** Analgesic efficacy of celecoxib in postoperative oral surgery pain: a single-dose, two-center, randomized, double-blind, active- and placebo-controlled study. *Clin Ther* 2007;29 Suppl:2498-2510.
- Chuang SK, et al.:** Risk factors for inflammatory complications following third molar surgery in adults. *J Oral Maxillofac Surg* 2008 Nov;66(11):2213-2218.
- Colelia G, Giudice A:** The timing of third molar removal in patients undergoing a bilateral sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* 2003 Aug;61(8):975.
- Conrad SM, et al.:** Patients' perception of recovery after third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1999; Vol 57, Issue 11:1288-1294.
- De Biase A, et al.:** Surgical removal of a left lower third molar root after iatrogenic displacement in soft tissue. Case report. *Minerva Stomatol* 2005 Jun;54(6):389-393.
- Eigner TL, Jastak JT, Bennett WM:** Achieving oral health in patients with renal failure and renal transplants. *J Am Dent Assoc* 1986 Oct;113(4):612-616.
- Gernhofer KJ:** Corticosteroid treatment for symptoms associated with infraorbital nerve dysesthesia/paresthesia. *J Mich Dent Assoc* 2008 Aug;90(8):40,42-44.
- Hartman MJ, et al.:** Perioperative management of a patient with Bernard-Soulier syndrome for third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007 May;103(5):626-629.
- Huang IY, Wu CW, Worthington P:** The displaced lower third molar: a literature review and suggestions for management. *J Oral Maxillofac Surg* 2007 Jun;65(6):1186-1190.
- Ivanauskaitė D, et al.:** Observer performance based on marginal bone tissue visibility in Scanora panoramic radiography and posterior bitewing radiography. *Stomatologija* 2008; 10(1):36-43.
- Koga DH, Salvajoli JV, Alves FA:** Dental extractions and radiotherapy in head and neck oncology: review of the literature. *Oral Dis* 2008 Jan;14(1):40-44.
- Kunkel M, et al.:** Severe third molar complications including death-lessons from 100 cases requiring hospitalization. *J Oral Maxillofac Surg* 2007 Sep;65(9):1700-1706.
- Laureano Filho JR, et al.:** The influence of cryotherapy on reduction of swelling, pain and trismus after third-molar extraction: a preliminary study. *J Am Dent Assoc* 2005 Jun;136(6):774-778.
- Medeiros N, Gaffrée G:** Accidental displacement of inferior third molar into the lateral pharyngeal space: case report. *J Oral Maxillofac Surg* 2008 Mar;66(3):578-580.
- Mehrabi M, et al.:** Therapeutic agents in perioperative third molar surgical procedures. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2007 Feb;19(1):69-84.
- Myoung H, et al.:** Odontogenic keratocyst: Review of 256 cases for recurrence and clinicopathologic parameters. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001 Mar;91(3):328-333.
- Olusanya AA, Akadiri OA, Akinmoladun VI:** Accidental displacement of mandibular third molar into soft tissue: a case report. *Afr J Med Med Sci* 2008 Mar;37(1):77-80.
- Ozen T, et al.:** Efficacy of low level laser therapy on neurosensory recovery after injury to the inferior alveolar nerve. *Head Face Med* 2006 Feb 15;2:3.
- Pell GJ, Gregory G:** Report on ten year study of tooth division technique for removal of impacted teeth. *J Orthod and Oral Surg* 1942; 28:660-669.
- Pell GJ, Gregory GT:** Impacted mandibular third molars: Classification and modified technique for removal. *Dent Dig* 1933;39:330-338.
- Peter D:** Waite, Sai Cherala Surgical Outcomes for Suture-Less Surgery in 366 Impacted Third Molar Patients *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* April 2006 Vol 64, Issue 4:669-673.
- Sawicka M, Racka-Pilszak B, Rosnowska-Mazurkiewicz A:** Uprighting partially impacted permanent second molars. *Angle Orthod* 2007 Jan;77(1):148-154.
- Sarmiento P, Herrera A:** Agenesia de terceros molares en estudiantes de odontología de la Universidad del Valle, entre 16 y 25 años. *Colombia Médica* 2004;Vol. 35 No. 3., Suplemento 1.
- Sittitavornwong S, et al.:** The necessity of routine clinic follow-up visits after third molar removal. *J Oral Maxillofac Surg* 2005 Sep;63(9):1278-1282.
- Sortino F, et al.:** The piezoelectric and rotatory osteotomy technique in impacted third molar surgery: comparison of postoperative recovery. *J Oral Maxillofac Surg* 2008 Dec;66(12):2444-2448.
- Sverzut CE, et al.:** Accidental displacement of impacted maxillary third molar: a case report. *Braz Dent J* 2005;16(2): 167-170.
- Tiwana PS, et al.:** The impact of intravenous corticosteroids with third molar surgery in patients at high risk for delayed health-related quality of life and clinical recovery. *J Oral Maxillofac Surg* 2005; Vol 63, Issue 1:55-62.

Ortodoncia y cirugía maxilofacial

Roberto J. Carrillo González, Roberto Carrillo Fuentes, Jorge Alberto Martínez Treviño

INTRODUCCIÓN

Ortodoncia y cirugía maxilofacial son dos especialidades que van de la mano. La presencia de dientes impactados, pacientes adultos que requieren implantes dentales y nuevas técnicas ortoquirúrgicas, hacen que el ortodoncista y el cirujano maxilofacial constantemente estén en comunicación para la planeación de casos interdisciplinarios. El movimiento dental que un ortodoncista puede realizar está limitado por el hueso alveolar, pero cuando las discrepancias dentales llegan a cierto grado de severidad, es necesario modificar la posición de los maxilares por medio de un proceso quirúrgico para poder coordinar ambas arcadas. En estas situaciones se necesita una relación interdisciplinaria estrecha entre ambas especialidades para poder llevar al paciente a una oclusión orgánica.

El crecimiento craneofacial está influenciado por factores de origen genético y epigenético. Cuando existe una discrepancia en el crecimiento maxilar y mandibular, sin lugar a duda el ortodoncista no podría obtener los objetivos ideales en tejidos blandos y óseos si no fuera con la corrección quirúrgica de las bases óseas. La interrelación de estas dos especialidades data desde hace más de un siglo; sin embargo, a finales de 1950 y mediados de 1970, las técnicas quirúrgicas mostraron un gran avance y ampliaron las posibilidades de la relación interdisciplinaria.

En los últimos años, los avances en herramientas de diagnóstico, aparatología ortodóncica y técnicas quirúrgicas, presentan muchos beneficios tanto para el paciente como para el especialista. Nuevas técnicas de diagnóstico en tercera dimensión usando la tomografía computarizada volumétrica (TCV) o *Cone Beam Computer Tomography* (CBCT) y los modelos de diagnóstico digitales en 3D, han ampliado el espectro en diagnóstico de la morfología craneofacial y dental (figuras 10-1 y 10-2). Con la radiología en tercera dimensión o TCV, se ha hecho más accesible el diagnóstico craneofacial en tres dimensiones tanto para el ortodoncista como para el cirujano maxilo-

facial, con el fin de otorgarles una excelente calidad de imágenes con menor radiación para el paciente que la tomografía computarizada (TC) convencional.

La coordinación entre ambas especialidades está muy de la mano en casos de trastornos craneofaciales congénitos, por ejemplo, en pacientes con labio y paladar hendido, entre otros. En estos casos se recomienda una intervención temprana, pero en ocasiones y por situaciones diversas no se hacen las correcciones a la edad recomendada, y se llega a la madurez con los problemas óseos y dentales agravados, haciéndolos más difíciles de corregir (figura 10-3).

CIRUGÍA ORTOGNÁTICA

Diagnóstico

En toda especialidad médica, el diagnóstico es la piedra angular de cualquier tratamiento. Hay que utilizar todos los medios disponibles para obtener el mejor diagnóstico posible para los pacientes. Respecto al diagnóstico de pacientes candidatos al tratamiento de ortodoncia, hay varios criterios importantes a considerar para saber si van a requerir una corrección quirúrgica adicional, para el manejo de su discrepancia dental o esquelética.

Para valorar de forma adecuada a un paciente de manera integral, se deben tomar en cuenta varios factores: análisis facial, oclusión y análisis cefalométrico

Análisis facial

Es de suma importancia la valoración clínica del paciente, ya que cualquiera que sea la decisión del tratamiento, impactará directamente en dicho sentido, y aunque el análisis cefalométrico es indispensable como un método auxiliar en el diagnóstico y cuantificación del problema, no debe reemplazar o anteponerse a los hallazgos resultantes de una adecuada valoración clínica.

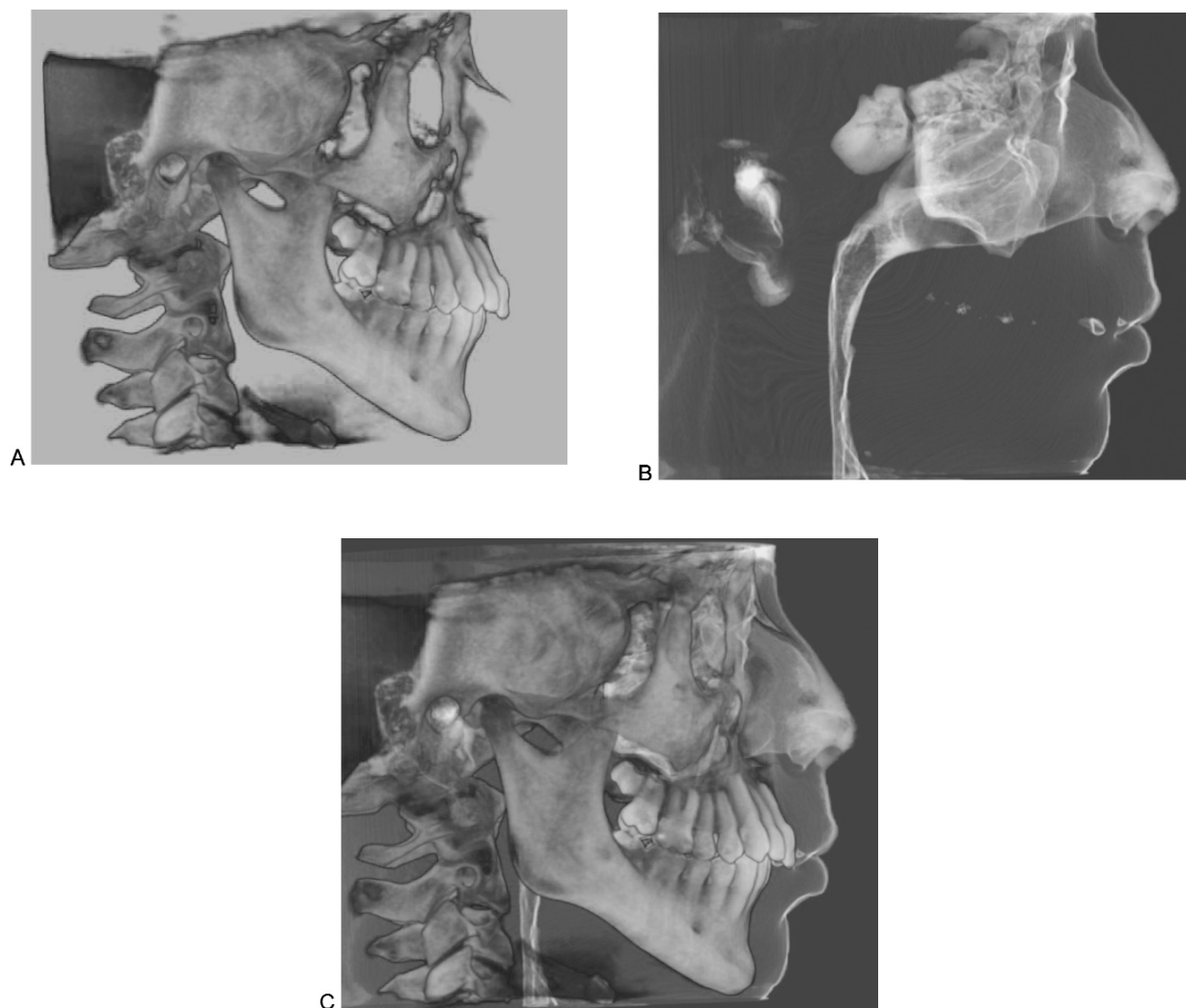


Figura 10-1. Vista de tejidos duros de una TCV (tomografía computarizada volumétrica) o CBCT (*cone beam computer tomography*) utilizando el programa *Dolphin Imaging™*. **A)** Vista de los tejidos blandos **B)** y finalmente una vista de la combinación de tejidos duros y blandos del mismo paciente mediante el uso de este programa **C)**.

Valoración de frente

Aunque la cara no es perfectamente simétrica, las estructuras del lado derecho e izquierdo de la misma deben relacionarse armónicamente, por lo que lo primero que se valora en un análisis de frente es la presencia de asimetrías faciales. Para tal finalidad se dibuja una línea imaginaria en sentido vertical, que pase por el centro de la zona frontal, órbitas, punta nasal y mentón; como alternativa puede tomarse un trozo de seda dental y colocarse sobre la cara del paciente para comparar ambos lados de la misma en busca de asimetrías. En caso de encontrarlas, éstas pueden deberse a distintas razones, por ejemplo, aumentos de volumen por inflamación, tumoraciones, o discrepancias en el crecimiento, que es lo que en este capítulo se estudia (figura 10-4).

Existen otras referencias para explorar la relación armónica de las diferentes estructuras faciales, por ejemplo, el ala nasal debe coincidir verticalmente con el canto ocular interno, mientras que la comisura labial debe

coincidir de la misma forma con el aspecto interno del iris.

En sentido vertical, la cara se puede dividir para su estudio en tercios, los cuales deben ser lo más proporcionados posibles. El tercio superior va desde la inserción anterior del cabello (triquion), hasta el área más anterior de la zona interiliar (glabella); el tercio medio va desde glabella hasta la inserción inferior de la nariz (subnasale); y el tercio inferior va desde subnasale hasta la parte más inferior del mentón (menton) (figura 10-4).

Como parte del análisis en sentido vertical, es importante evaluar la situación de los labios en reposo y en movimiento, así como su relación con los dientes y el tejido gingival. Bajo condiciones normales de crecimiento, los labios (en reposo) deben encontrarse en contacto o con 1 a 2 mm de separación, mientras que en sonrisa deben mostrar todos los dientes anteriores con una porción mínima de encía (figura 10-5).

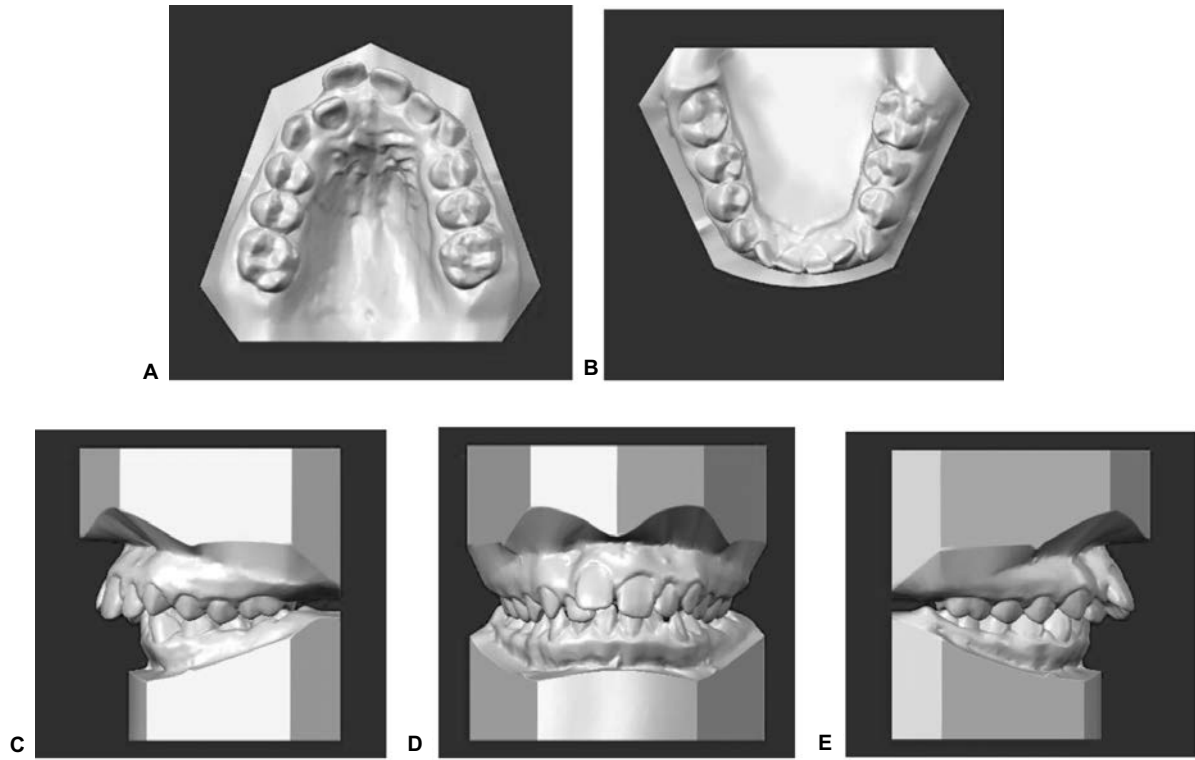


Figura 10-2. Vista de modelos dentales en 3D generados por OrthoCAD™. Vista oclusal superior (A), oclusal inferior (B), en relación oclusal izquierda (C), en relación oclusal de frente (D), y en relación oclusal derecha (E).

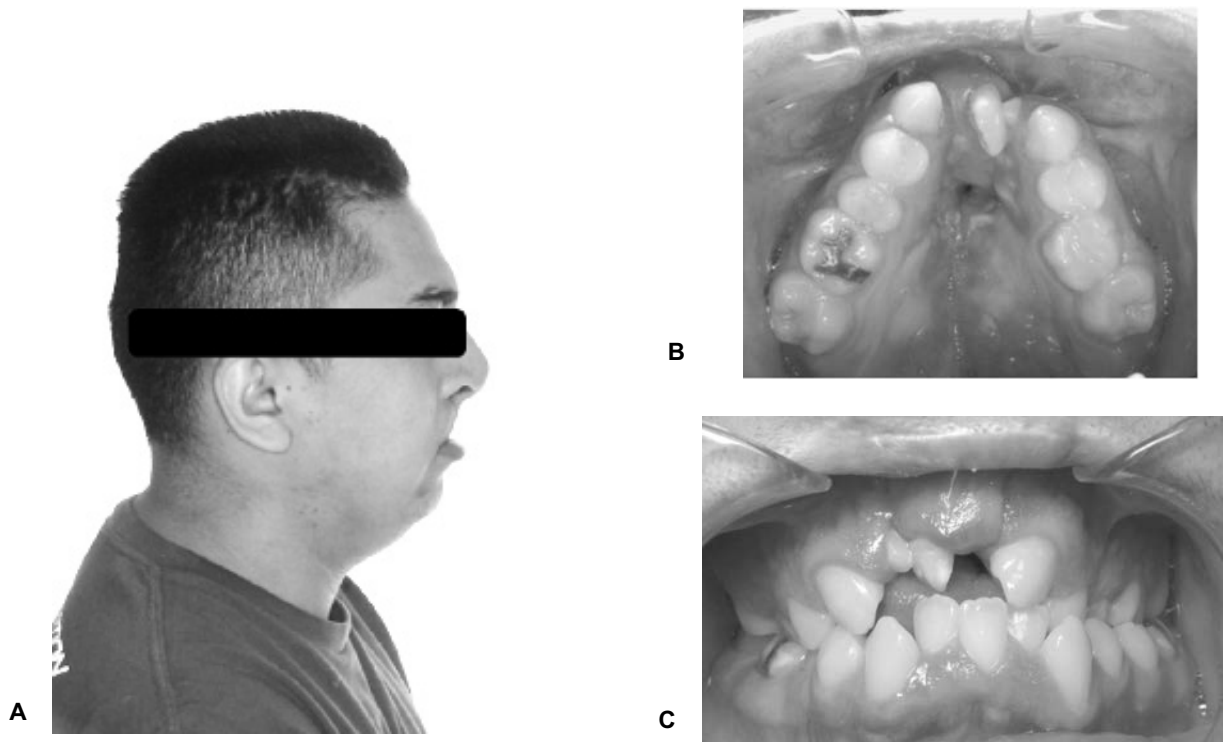


Figura 10-3. Paciente masculino de 22 años con secuela de labio y paladar hendido (A). Nótese la constricción del arco maxilar, así como la presencia de la fístula oronasal (B). En oclusión se observa la mala relación de los arcos superior e inferior por no haber tratado en forma multidisciplinaria al paciente oportunamente (C).

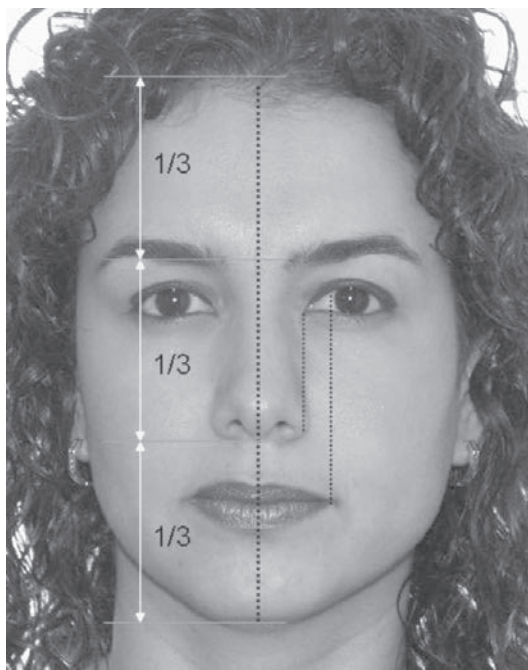


Figura 10-4. En el análisis de frente, se coloca una línea en el centro de la cara para comparar ambos lados de la misma, adicionalmente se debe buscar la relación armónica del resto de las estructuras, como el ala nasal en relación con el canto ocular interno, y la comisura labial con el aspecto interno del iris. En sentido superoinferior, la cara debe estar dividida en tercios de manera proporcional.

Si con la sonrisa no se muestran todos los dientes anteriores, quizá se deba a una deficiencia de crecimiento del maxilar en sentido vertical o en sentido anteroposterior.

Si con la sonrisa se muestran todos los dientes anteriores y una gran porción de encía, puede deberse a un exceso de crecimiento maxilar en sentido vertical o en sentido anteroposterior.

Valoración de perfil

En el análisis de perfil, además de valorarse los tercios faciales que ya se han discutido antes, se puede llevar a cabo un análisis de las estructuras faciales en sentido anteroposterior, así como una evaluación adicional del tercio inferior.

En sentido anteroposterior se debe dibujar una línea imaginaria en sentido vertical, que pase por la inserción inferior de la nariz (**subnasale**). En relación con ésta, el labio superior debe encontrarse ligeramente por delante de ella, mientras que el inferior debe estar al mismo nivel, o un poco por detrás de la misma. La parte más anterior del mentón (**pogonion**) debe encontrarse al nivel de la línea o por delante de ella en hombres, mientras que en mujeres debe estar al mismo nivel o un poco por detrás de ella.

También se debe buscar que el ángulo formado entre la nariz y el labio superior (naso-labial) sea de 90° en hombres, y de 90° o más en mujeres. Se debe buscar que exista un surco bien marcado entre el labio inferior y pogonion (surco mentolabial); no encontrarlo habla de



Figura 10-5. Labios en contacto mientras se encuentran en reposo (A), mientras que con la sonrisa muestran la totalidad de los dientes anteriores con una pequeña porción de encía (B).

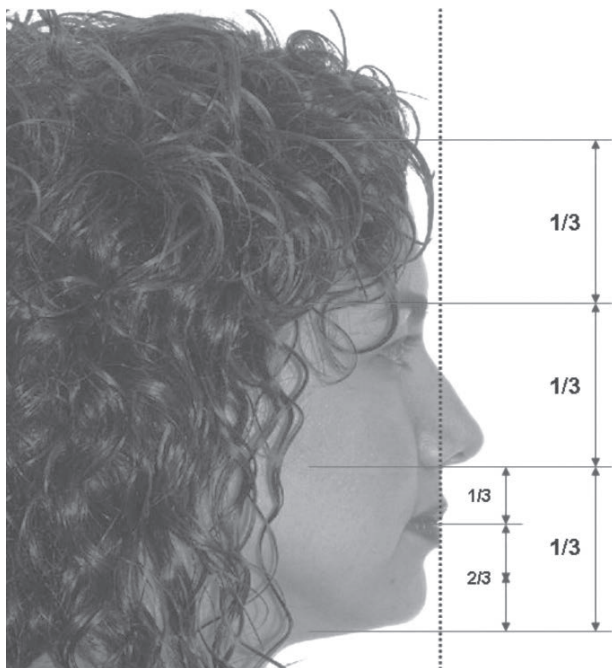


Figura 10-6. Análisis de perfil, en el que se evalúan las estructuras en sentido anteroposterior, así como las proporciones en sentido vertical.

una posible deficiencia del mentón en sentido anteroposterior.

El tercio inferior puede valorarse en forma individual buscando que desde subnasale hasta la parte más inferior del labio superior (*stomion* superior) equivalga a un tercio, mientras que desde la parte más superior del labio inferior (*stomion* inferior) hasta mentón, equivalga por dos tercios (figura 10-6).

Oclusión

La primera finalidad del tratamiento ortodóncico u ortodóncico-quirúrgico es la corrección de la función. La adecuada relación de los dientes de la arcada superior

con su contraparte inferior, es un factor primordial para poder llevar a cabo otras funciones, por ejemplo, la masticación, deglución, pronunciación, e incluso respiración.

La evaluación de la oclusión se debe llevar a cabo en los tres planos del espacio: vertical, horizontal y transversal. En sentido vertical se busca la presencia de sobremordidas verticales (en las que los dientes superiores cubren a los inferiores), o mordidas abiertas (en las que existe un espacio entre algunos de los dientes superiores e inferiores, mientras el resto se encuentra en oclusión).

En sentido horizontal, tanto los dientes como el esqueleto se pueden relacionar de tres formas de acuerdo con la clasificación de Angle (clase I, II y III), que se explica más adelante, y el resultado de la misma, es información fundamental para decidir acerca del tratamiento que se debe indicar.

En sentido transversal, se debe buscar que la línea media dental superior coincida con la línea media dental inferior, además de que las cúspides vestibulares de molares y premolares superiores se encuentren por vestibular de las mismas cúspides de sus contrapartes inferiores (figura 10-7). Alteraciones a este nivel pueden denotar asimetrías de origen esquelético.

Análisis cefalométrico

Hasta la fecha, las normas existentes en la literatura de cirugía ortognática y ortodoncia se han desarrollado uti-



A



B



C

Figura 10-7. Adecuada relación oclusal en los tres planos corporales. Relación oclusal del lado derecho (**A**), relación oclusal de frente (**B**), y relación oclusal del lado izquierdo (**C**).

lizando radiología convencional o en dos dimensiones, es por eso que la radiología en tres dimensiones o TCV se utiliza para crear radiografías convencionales y así poder analizarlas con las normas existentes para las poblaciones. En un futuro no muy lejano, existirán normas cefalométricas con TCV, las cuales se podrán utilizar para dar diagnósticos precisos en 3D.

El diagnóstico del paciente ortodóncico se puede separar en tres grandes áreas: tejidos blandos, relación esquelética y relación dental. El primer paso en el diagnóstico cefalométrico es saber cuál es la relación esquelética intermaxilar y su influencia en los tejidos blandos. Esta relación se obtiene de un análisis detallado de puntos cefalométricos derivados de un cefalograma lateral de cráneo o un cefalograma posteroanterior. Con estas herramientas de diagnóstico se puede identificar la relación intermaxilar y localizar las zonas problema. El cefalograma lateral de cráneo ayuda a observar las discrepancias en sentido anteroposterior y verticales, y el cefalograma posteroanterior, las discrepancias en sentido transversal (figura 10-8).

En sentido anteroposterior hay tres clasificaciones esqueléticas generales, dependiendo de la posición de los maxilares: clase I, clase II y clase III (figura 10-9) De acuerdo con la cefalometría de Steiner, la relación intermaxilar se evalúa con el ángulo formado por punto A (A) – Nasion (N)– Punto B (B) (ángulo ANB), teniendo una norma de $2^\circ \pm 2^\circ$.

Un paciente tiene relación intermaxilar clase I cuando la discrepancia esquelética entre el maxilar superior e inferior está dentro de una desviación estándar de la media (ángulo ANB de 0 a 4° ; figura 10-9A). Esto no indica que la relación de los maxilares con la base del cráneo es correcta, sino que la relación intermaxilar se encuentra dentro de una desviación estándar de lo normal.

El patrón esquelético clasificado como clase II (ángulo ANB de 5° o mayor) puede deberse a alguna de las siguientes causas: exceso de crecimiento anterior del maxilar superior, falta de crecimiento del maxilar inferior o una combinación de las dos (figura 10-9B). Una relación esquelética clase II también puede resultar de un exceso de crecimiento vertical del maxilar superior, causando una posterorrotación de la mandíbula. El paciente de patrón esquelético clase II, por lo general tiene un perfil convexo.

El patrón esquelético clasificado como clase III (ángulo ANB de -1° o menor) comúnmente se encuentra acompañado de un perfil cóncavo por las siguientes causas: falta de crecimiento anterior o vertical del complejo maxilar, exceso de crecimiento mandibular o una combinación de éstas (figura 10-9C).

Para el diagnóstico esquelético en sentido transversal se utiliza el cefalograma posteroanterior, y sirve principalmente para valorar alguna falta o exceso de crecimiento transversal intermaxilar y para diagnosticar las asimetrías faciales. Las asimetrías faciales se pueden encontrar en el tercio facial superior, medio e inferior, o una combinación de los tres, aunque es más frecuente en el tercio inferior (figura 10-10).

Después de haber diagnosticado las áreas en donde se encuentra el problema de coordinación esquelética, es

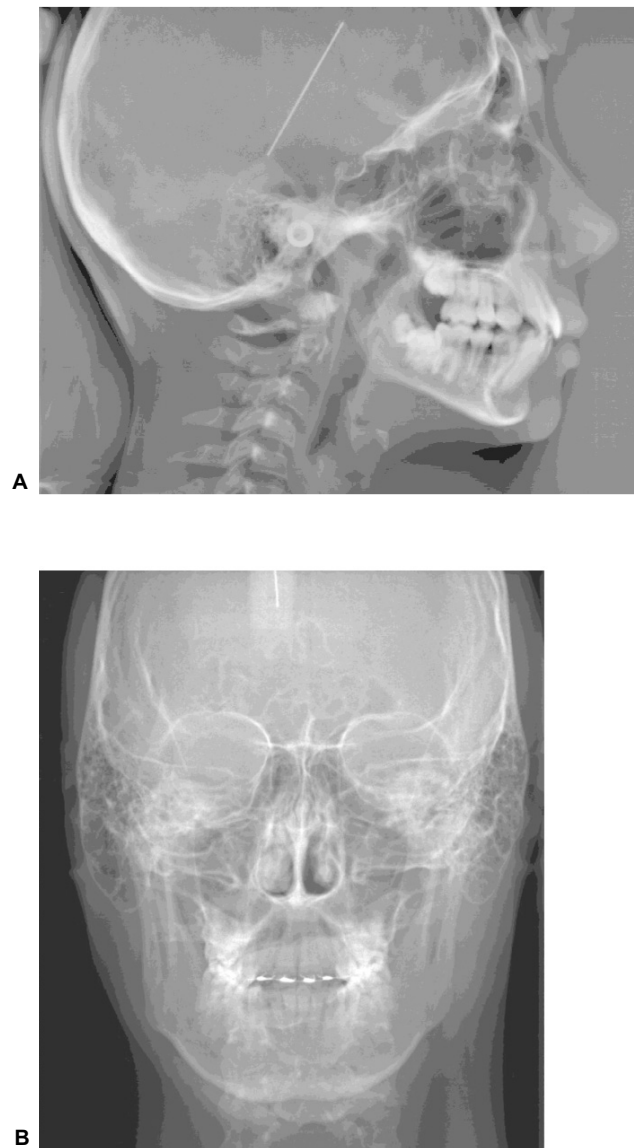


Figura 10-8. El cefalograma lateral de cráneo (A) es útil en el diagnóstico de las alteraciones esqueléticas en sentido anteroposterior, mientras que el cefalograma posteroanterior (B) lo es para el diagnóstico de alteraciones en sentido transversal.

importante saber cuáles son los movimientos deseados para su corrección y estimar qué tan estables pueden ser sus resultados. El Dr. William Proffit *et al.* (2006) publicaron una jerarquía de estabilidad de los tratamientos ortodóncicos en donde se presentan en la categoría problemática (poco estable) los procedimientos que llevan el maxilar inferior hacia atrás, el maxilar superior hacia abajo, así como la expansión quirúrgica del maxilar superior. En la categoría de procedimientos estables (si se usa fijación rígida) se encuentran los procedimientos de impactación (reposición superior) maxilar con avance mandibular, impactación maxilar con retrusión mandibular y la corrección de asimetrías mandibulares. En la categoría de estable se encuentran dos procedi-

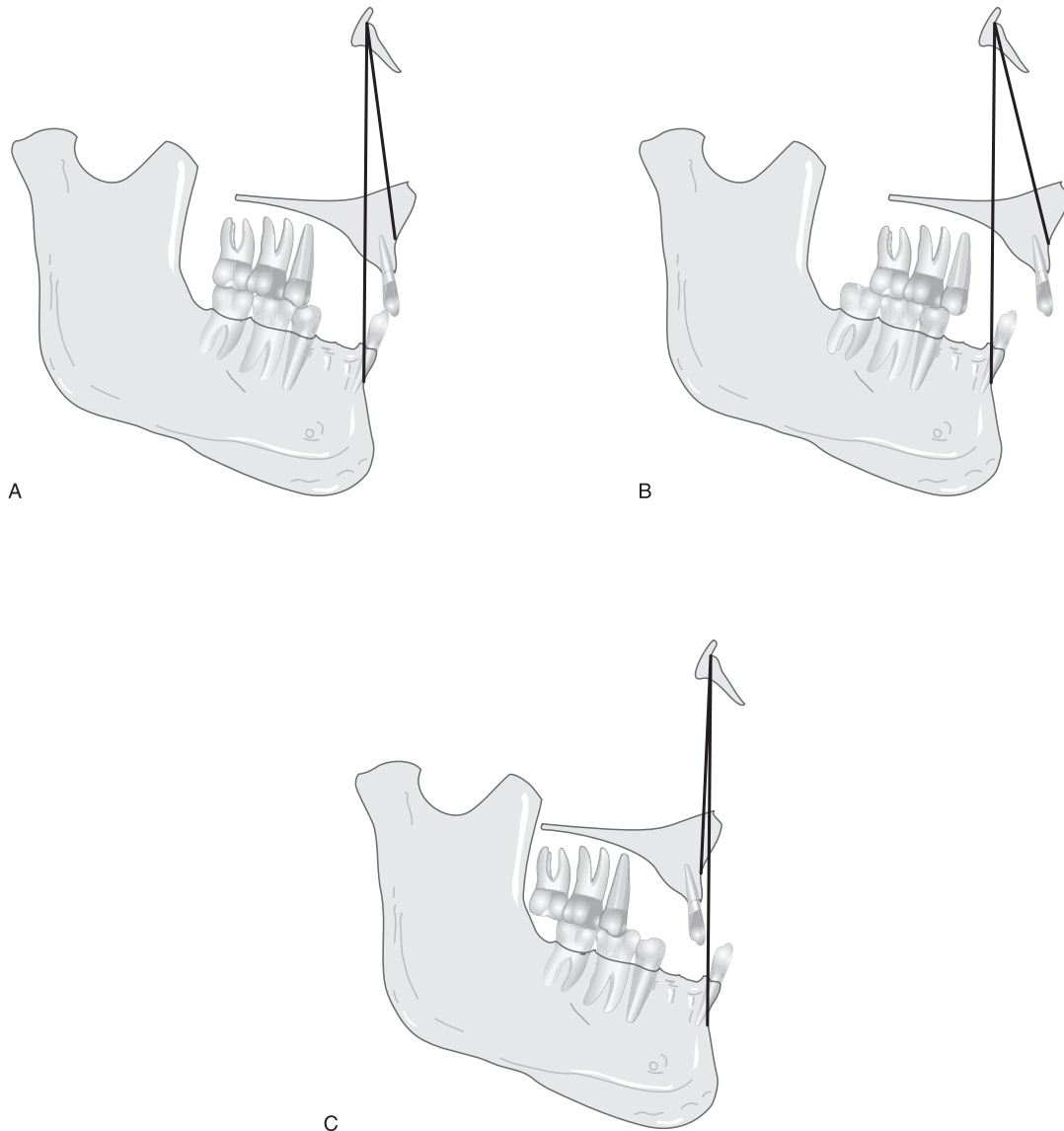


Figura 10-9. Esquema de relación esquelética clase I (A), clase II (B), y clase III (C).

mientos del maxilar superior: hacerlo hacia adelante y la corrección de asimetrías. En la más alta categoría de estabilidad, los procedimientos considerados muy estables son reposicionar el maxilar superior hacia arriba, avance mandibular en pacientes de altura facial inferior corta o normal, y mover el mentón en cualquier dirección.

El crecimiento craneofacial es un proceso complejo, por lo que se debe comprender y estudiar como odontólogos. Por lo general, la corrección esquelética por medio de la cirugía ortognática se hace ya que cesa la etapa máxima de crecimiento craneofacial en el paciente adolescente, debido a las incógnitas que hay acerca de lo predecible que son los cambios y efectos de la cirugía en el crecimiento craneofacial. Para esto se consideran como excepción aquellos casos de malformaciones faciales que ocurren a edades tempranas, en los que una intervención

a esa edad puede tener un impacto positivo en el desarrollo del individuo, tanto en lo psicológico como en lo funcional. Por el contrario, si el paciente presenta a temprana edad una discrepancia en el crecimiento intermaxilar, se opta por la opción de la modificación del crecimiento u ortopedia dentofacial más que por la quirúrgica. Por ejemplo, cuando se presentan con una falta de crecimiento transversal del maxilar superior y el paciente se encuentra en etapa de crecimiento, se opta por realizar una expansión rápida de paladar y no por una expansión asistida quirúrgicamente, como se haría en un adulto. Otros casos comunes de modificación de crecimiento craneofacial son los pacientes en crecimiento en quienes se identifica una falta de crecimiento del maxilar superior, para lo que la aplicación de una máscara de protracción facial es recomendable.



Figura 10–10. Cefalograma posteroanterior que muestra asimetría del tercio inferior.

Ortodoncia prequirúrgica

Una vez que el ortodoncista ha hecho el diagnóstico del paciente y se ha determinado que su corrección va a requerir una intervención quirúrgica, es indispensable que el paciente esté de acuerdo con el plan de tratamiento y tenga una consulta con el cirujano maxilofacial. Ya con la aprobación del paciente respecto al plan de tratamiento y habiendo consultado con el cirujano, el ortodoncista puede comenzar con la ortodoncia prequirúrgica.

En la mayoría de los casos con una discrepancia esquelética, se pueden observar compensaciones dentoalveolares en una o ambas arcadas como respuesta a estas. Dichas compensaciones pueden variar en niveles de severidad y pueden ser en uno o varios de los tres planos de diagnóstico: sagital, axial y coronal. El principal objetivo de la ortodoncia prequirúrgica es colocar las piezas dentales en una relación óptima con el hueso basal y alveolar para maximizar la estabilidad de los cambios realizados al término del tratamiento. Durante esta etapa se eliminan las compensaciones dentoalveolares presentes en cada arco individualmente, para que el cirujano los coordine con el procedimiento quirúrgico. Otro de los objetivos de la ortodoncia prequirúrgica es orientar la angulación dental de manera que se pueda maximizar el movimiento quirúrgico; por ejemplo, un caso de relación esquelética clase II por falta de crecimiento mandibular. En ocasiones, la sobremordida horizontal (la distancia anteroposterior entre los incisivos inferiores y los superiores) limita el avance mandibular que se puede realizar. Si el caso requiere un avance mandibular mayor al de la distancia entre los incisivos, se pueden hacer extracciones de premolares inferiores para retraer los incisivos y crear más sobremordida horizontal, maximizando así el avance mandibular durante la cirugía y obtener excelentes resultados en la estética facial (figura 10–11)

Esta etapa por lo general se lleva de 6 a 18 meses, dependiendo de la gravedad del caso, pero en casos de malformaciones graves el tiempo de preparación quirúrgica se puede extender. Antes de dar por terminada esta etapa, el ortodoncista adquiere los registros de progreso del paciente y simula en el laboratorio con un *set-up* la coordinación quirúrgica de ambas arcadas para analizar las interferencias que se presenten. Dependiendo del nivel de la interferencia, el ortodoncista puede optar por una ameloplastia (ajuste oclusal), o en el caso de ser más graves, resolverlas por medio de movimientos dentales con los alambres de ortodoncia.

Como fueron resueltas las interferencias dentales, el paciente se considera listo para ser valorado por el cirujano y se refiere a su cita prequirúrgica. Si el cirujano considera que el paciente está listo para la cirugía, entonces es responsabilidad del ortodoncista que el paciente ya no tenga activa la aparatología para que los registros (modelos de estudio y de trabajo, arco facial, radiografías y fotografías) que se le tomen en ese momento sean idénticos al día de la cirugía, para que las guías quirúrgicas fabricadas en el laboratorio sean precisas en el quirófano.

Ortodoncia posquirúrgica

Esta etapa es la de coordinación dental, finalización y detallado de la oclusión, y adaptación funcional del paciente a la nueva postura. Al salir el paciente de la cirugía, por lo general el cirujano coloca elásticos intermaxilares en donde se requiera que la oclusión se mejore. Aproximadamente 2 o 3 semanas después de la cirugía, el paciente visita al ortodoncista para iniciar con la etapa de ortodoncia posquirúrgica. Aquí se hace una valoración de los cambios obtenidos con el procedimiento quirúrgico y se analizan los resultados. Si los resultados planeados se pudieron obtener durante la cirugía, se continúa con diferentes tipos de elásticos intermaxilares que van a ayudar a detallar la oclusión. El objetivo principal de los elásticos intermaxilares es obtener una excelente interdigitación de ambas arcadas. También aquí se puede optar por colocar alambres de trabajo para ayudar a detallar la oclusión.

Esta etapa posquirúrgica depende mucho de la etapa prequirúrgica, y varía de 4 a 8 meses, dependiendo de los objetivos obtenidos por la cirugía (figura 10–12). Por lo general, existe más presión para el ortodoncista en retirar la aparatología ya realizada la cirugía porque el paciente siente que ya se corrigió su problema principal; por eso es de gran importancia hacer el mejor trabajo posible en la etapa prequirúrgica para coordinar las arcadas y la oclusión, lo cual dará como resultado una etapa posquirúrgica rápida, sólo de finalización y detallado. En raras ocasiones no se pueden cumplir los objetivos planeados en la cirugía, en este caso el ortodoncista y el cirujano decidirán cuál es la mejor forma para obtenerlos con movimientos ortodóncicos y tratar de evitar una segunda cirugía para el paciente.

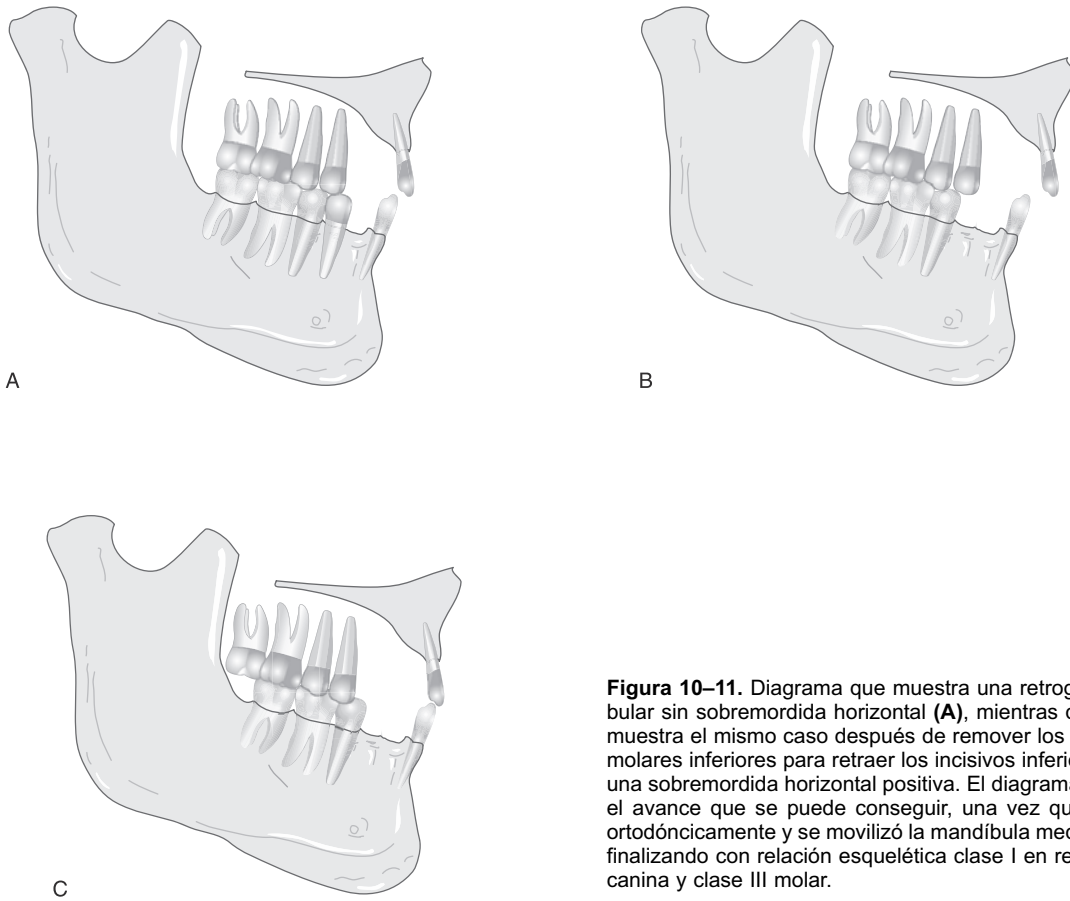


Figura 10–11. Diagrama que muestra una retrognacia mandibular sin sobremordida horizontal (A), mientras que en (B) se muestra el mismo caso después de remover los primeros pre-molares inferiores para retraer los incisivos inferiores, creando una sobremordida horizontal positiva. El diagrama (C) muestra el avance que se puede conseguir, una vez que se preparó ortodóncicamente y se movilizó la mandíbula mediante cirugía, finalizando con relación esquelética clase I en relación clase I canina y clase III molar.

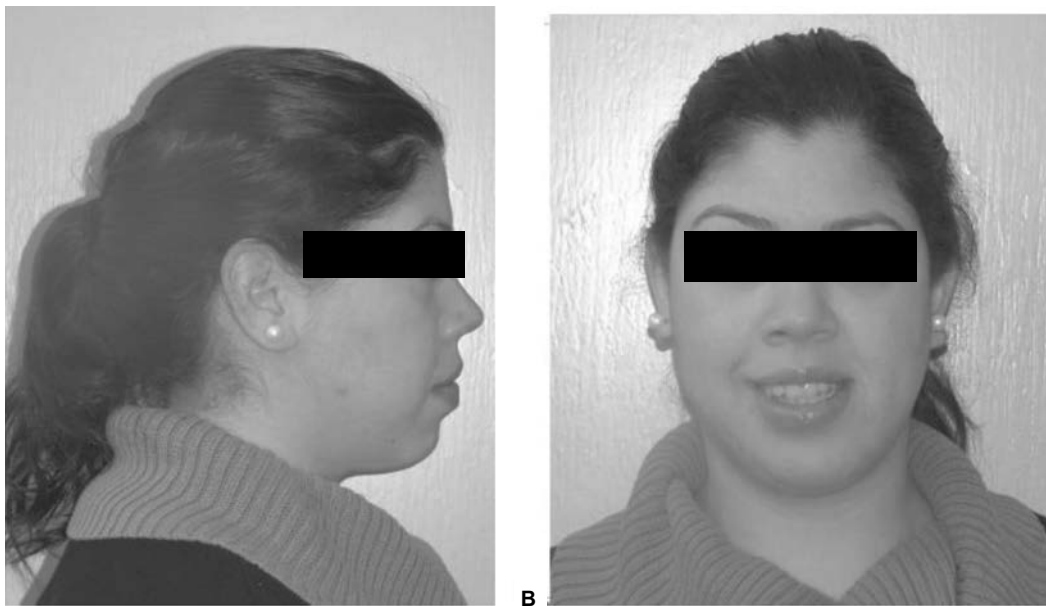


Figura 10–12. Paciente adulto con asimetría facial en el tercio inferior con canto del plano oclusal del maxilar superior y asimetría mandibular (A y B). (Continúa a la vuelta)

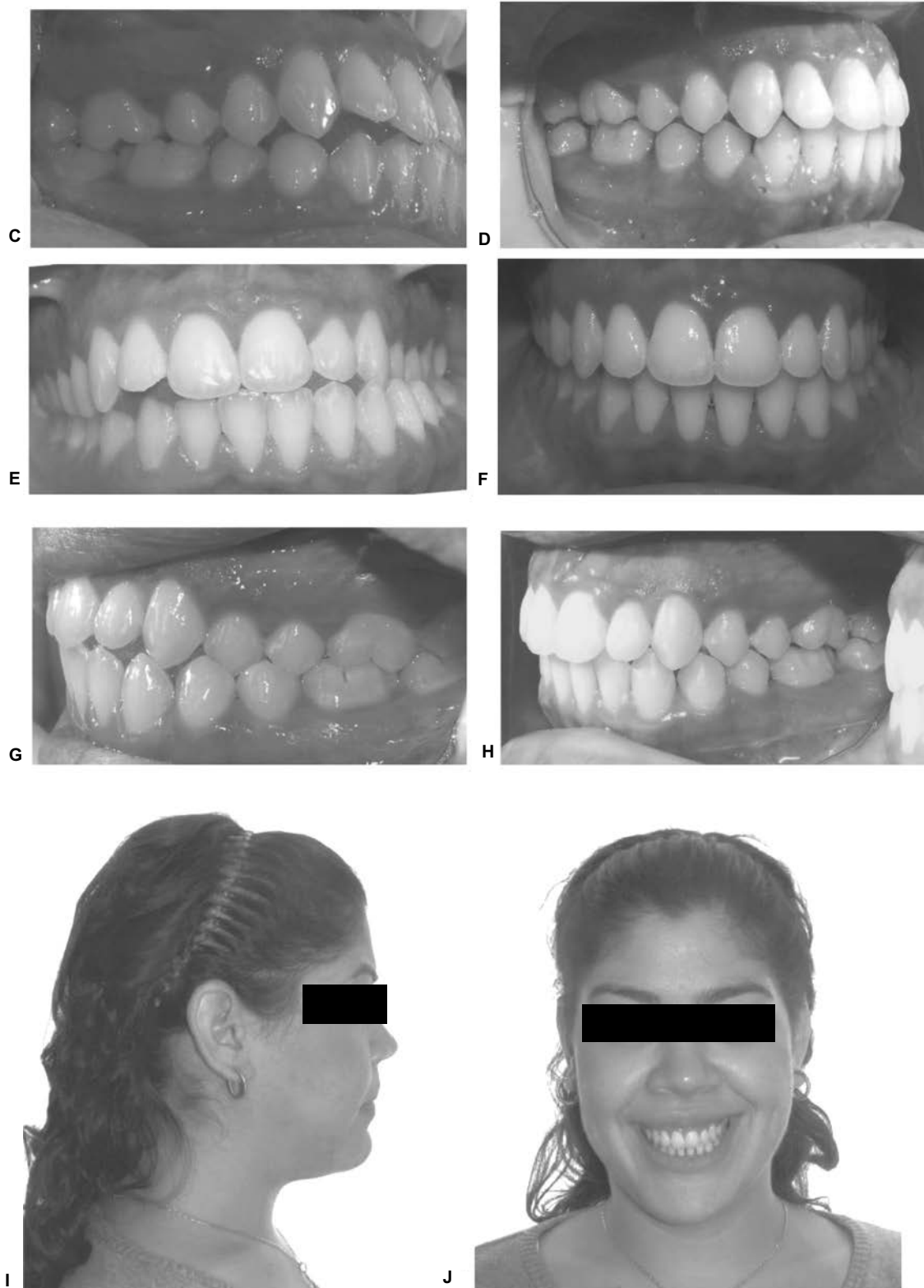


Figura 10–12 (Continuación). Se observan compensaciones dentoalveolares severas de ambas arcadas (C, E, G). Aspecto posquirúrgico y posortodóntico (D, F, H, I, J). El tiempo total de tratamiento fue de 10 meses: preparación prequirúrgica de seis meses y posquirúrgica de cuatro meses. (Ortodoncista: Dr. Roberto Carrillo Fuentevilla, Cirujano: Dr. Jorge Alberto Martínez Treviño).

El paciente por lo general tiene beneficios psicológicos y funcionales después de un procedimiento ortodóncico-quirúrgico, pero como en todo, hay excepciones. Es importante hacerle saber al paciente quirúrgico que existen riesgos en la cirugía ortognática, y uno de ellos es el daño a nervios ocasionando parestesias temporales que en raras ocasiones persisten por largo tiempo.

DIENTES IMPACTADOS

El problema de los dientes impactados es común, y su etiología es multifactorial. Las piezas más impactadas (excluyendo los terceros molares) en la población son los caninos superiores, con una incidencia aproximada de 2 a 3% de la población (figura 10–13). Una pieza dental impactada puede causar problemas a las piezas vecinas, como reabsorción radicular, comprometiendo la raíz de éstos a largo plazo. Es por eso que en la mayoría de las ocasiones es necesario la intervención quirúrgica para alejarla de los dientes vecinos y poderla traccionar a su funcionamiento en el arco dentario. En otros casos se puede optar por la extracción de la pieza impactada (comúnmente es el caso de los terceros molares) o también se puede optar por la vigilancia radiográfica periódica de las mismas en casos especiales.

Manejo quirúrgico

Cuando se encuentra un diente impactado o en proceso de impactación, existen cuatro opciones de tratamiento: observación, intervención, reposicionamiento y extracción. En la observación, lo que se hace es una vigilancia radiográfica durante la etapa de “preimpactación”, mientras que en la de intervención, el manejo consiste en la mayoría de los casos en la colocación de mantenedores

de espacio, llevar a cabo extracciones seriadas, o bien, la colocación de expansores para aumentar las dimensiones del arco y con ello promover el proceso de erupción natural. El reposicionamiento mediante la colocación de aparatología ortodóncica por medios quirúrgicos está indicado en aquellos casos en los que las medidas anteriores no fueron exitosas, o no se tuvo la oportunidad de instalarlas; y la extracción se encuentra indicada cuando las demás opciones fracasaron, o bien, no se encuentren indicadas debido a las pocas probabilidades de éxito, o al riesgo que la intervención represente para los órganos dentarios vecinos.

Antes de realizar la cirugía para la localización y colocación del botón de ortodoncia en el canino o el diente que se encuentre impactado, se debe contar con lo siguiente:

- Valoración ortodóncica en la que se compruebe la factibilidad del tratamiento de tracción y reposicionamiento.
- Discusión con el paciente acerca de los riesgos, beneficios y opciones de tratamiento, incluyendo:
 - a) Posibilidad de no lograr traccionar el diente con éxito.
 - b) Posibilidad de daño pulpar o radicular, tanto en el diente a traccionar como en los dientes vecinos.
 - c) Posibilidad de “despegamiento” del botón de ortodoncia durante el proceso, en cuyo caso se requiere volver a intervenir para relocalarlo.
- Valoración clínica del paciente para comprobar que se encuentra en condiciones de ser intervenido.
- Valoración clínica e imagenológica en la que se ubique el lugar donde está la pieza a intervenir, para determinar el tipo de acceso quirúrgico.

Una vez que se cuenta con todos los elementos mencionados, se planea la cirugía, generalmente sólo bajo anes-



Figura 10–13. Radiografía panorámica de un paciente de 13 años y 5 meses de edad con ambos caninos superiores impactados con el ápice cerrado.

tesia local o combinada con sedación endovenosa. La tracción ortodóncica de caninos impactados o algunos otros órganos dentarios ha demostrado ser un procedimiento confiable, el cual, cuando se lleva a cabo en forma apropiada, permite mantener una buena cantidad de encía insertada, así como profundidades del surco gingival normales.

Técnica quirúrgica

Previo administración del anestésico local, se lleva a cabo la incisión sulcular o envolvente para aquellos casos en que se planea abordar por palatino, involucrando tantas piezas dentales como sea necesario (dependiendo de la relación que guarde con el proceso alveolar), para poder tener una adecuada visibilidad; mientras que por vestibular por lo general se realiza un abordaje triangular o trapezoidal (contorneante con una o dos liberatrices, respectivamente), también dependiendo de qué tan apical se encuentre el diente que se desea traccionar.

Una vez que se hace la incisión, se levanta el colgajo mucoperiostico, de tal manera que se descubra toda la corona del diente impactado. A veces el diente está cubierto por tejido óseo (figura 10-14), en cuyo caso se debe retirar dicho tejido con un instrumento manual como la legra (cuando esta capa es delgada) o con fresa, sin dañar la superficie de la corona del diente por traccionar.

Una vez que se ha eliminado el tejido óseo que lo cubre, se encontrará un tejido blando que corresponde al saco pericoronario, el cual también debe retirarse para permitir un adecuado acceso a la corona. Después se lava y se colocan torundas de algodón estéril alrededor de la corona, y entre el colgajo y el hueso para hacer hemostasia; se seca la corona con aire limpio, algodón estéril, o con la succión quirúrgica, para colocar el ácido grabador durante 20 a 30 seg. Se lava con solución fisiológica o agua inyectable y se vuelven a colocar torundas para aislar. Se coloca la resina fluida y se fotocura, para después colocar el botón de tracción con la resina convencional y fotocurar otra vez.

Ya terminado el procedimiento de colocación del botón, se retiran las torundas, asegurándose de no dejar ninguna, ya que de lo contrario se puede generar un proceso infeccioso, se lava abundantemente y se reposiciona el colgajo para suturarlo.

El botón puede sujetarse mediante ligadura de alambre trenzado o con una cadena de oro, según la preferencia del ortodoncista (figura 10-15), una de las ventajas de la cadena es que cada eslabón permite sujetar y traccionar poco a poco el órgano dentario, y sirve además como referencia de progreso al llevar la cuenta de los mismos.

Manejo ortodóncico

Para el paciente ortodóncico, el hecho de tener caninos impactados trae consigo dos principales implicaciones; una de ellas es el que quizá requiera un procedimiento quirúrgico y la otra es que el tiempo de tratamiento

aumentará. El ortodoncista sabe que al presentarse un caso con caninos impactados va a tener una influencia directa en el tiempo de tratamiento, haciéndolo más largo. Por lo general, se añade un mínimo de seis meses de tratamiento a un caso con caninos impactados, y éste puede ser mayor dependiendo de la angulación y localización de la pieza.

El caso mostrado en la figura 10-13 es un paciente de 13 años y 5 meses de edad al momento en que se presenta a consulta, y en su radiografía panorámica inicial se observan los caninos deciduos todavía con un tercio de su raíz y ambos caninos superiores impactados con el ápice cerrado. Además, el paciente presenta ausencia congénita de los segundos premolares, segundos y terceros molares, superiores e inferiores (figura 10-16). Se opta por hacer una expansión rápida de paladar con un aparato Hyrax modificado, la extracción de los caninos deciduos y el segundo molar superior izquierdo deciduo (por anquilosis). El movimiento ortodóncico planeado fue consolidar el espacio creado en la zona de los incisivos superiores hacia mesial, creando un espacio adecuado para su erupción con el objetivo de estimular la erupción de los caninos permanentes al arco. Se opta por esperar para ver si los caninos muestran movimiento; después de unos meses, el canino superior derecho hace erupción, a diferencia del canino superior izquierdo, el cual sigue dentro del maxilar. Los padres querían evitar la cirugía de colocación de botón en el canino y se optó por esperar unos meses más. El progreso del canino superior izquierdo fue lento y finalmente los padres accedieron a que se realizara la cirugía del canino para incorporarlo al arco. Respecto al procedimiento quirúrgico que se realizó fue una de las técnicas más usadas, la técnica de erupción cerrada. Posteriormente se muestra el caso con el espacio cerrado del segundo molar superior izquierdo deciduo, y con ambos caninos incorporados en el arco con aparatología fija (figura 10-16).

La figura 10-17 muestran la secuencia radiográfica del trayecto de un canino superior impactado en un paciente de 12 años que tuvo que ser traccionado quirúrgicamente para su integración en el arco superior después de ocho meses de tracción ortodóncica. En ciertas ocasiones, se puede dar el caso que debido a la posición inicial del canino impactado, éste se tenga que traccionar en una dirección que no sea la ideal para no dañar dientes vecinos, y ya con la aparatología ortodóncica se normaliza la función (figura 10-18).

La TCV o CBCT han sido uno de los grandes avances para el diagnóstico en ortodoncia y de gran utilidad para evaluar la posición de piezas impactadas. Este método de diagnóstico ayuda en casos con múltiples piezas impactadas, donde la localización de estructuras anatómicas importantes adyacentes (como son los dientes vecinos, conductos neurovasculares, senos maxilares y tabla cortical) se vuelve muy importante para el plan de tratamiento del caso, el cual sería muy difícil con radiología tradicional (figura 10-19). Si no se cuenta con la TCV o CBCT, se pueden utilizar radiografías periapicales tomadas en tres diferentes direcciones (ortorradiar, mesiorradiar y distorradiar) con las que se puede definir si el canino está por vestibular o palatino de sus dientes adyacentes.

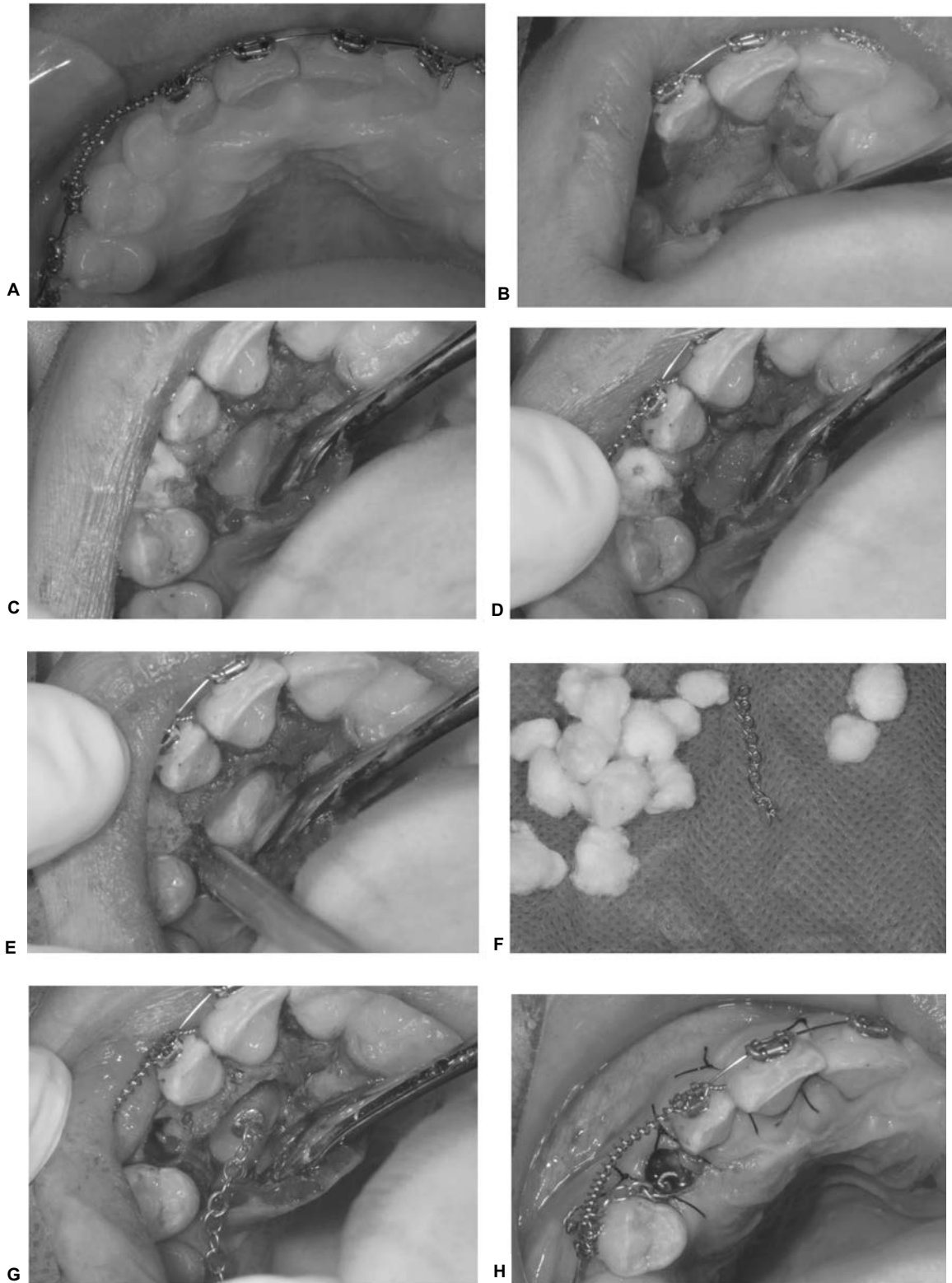


Figura 10-14. Procedimiento quirúrgico para la colocación de un botón para tracción ortodóncica de canino impactado. Previa anestesia local tanto por vestibular como por palatino (A), se procede a elevar un colgajo contorneante que brinde acceso suficiente para localizar la corona. En este caso, el diente se encuentra cubierto por tejido óseo (B). Se lleva a cabo la ostectomía para descubrir la corona del diente y se retira la porción de saco pericoronario que lo cubre (C). Una vez que se aísla con torundas de algodón estéril, se procede a secar la superficie y colocar el ácido grabador (D). Se lava abundantemente y se vuelven a colocar torundas para aislar y conseguir secar la superficie coronaria, misma que ahora toma un tono mate (E). Se prepara el botón (con cadena en este caso) (F), y se coloca en la forma que se describe en el texto (G). Se retiran las torundas, se lava, se reposiciona y sutura el colgajo (H).

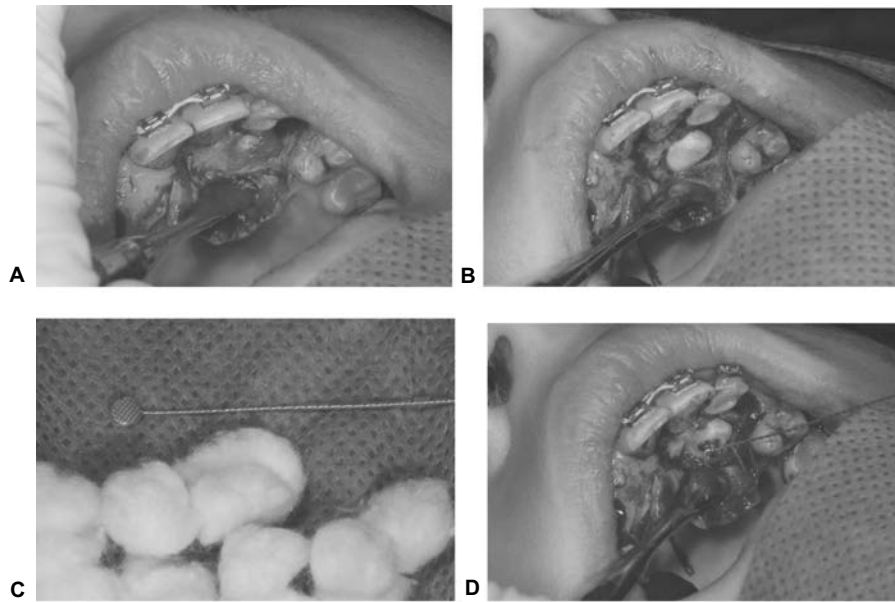


Figura 10-15. En este caso, una vez elevado el colgajo, se observa una pequeña porción coronaria (A), la cual sirve como guía para completar la exposición (B), alternativamente, se puede utilizar ligadura de alambre para sujetar el botón (C) y (D), y con ello permitir su tracción.

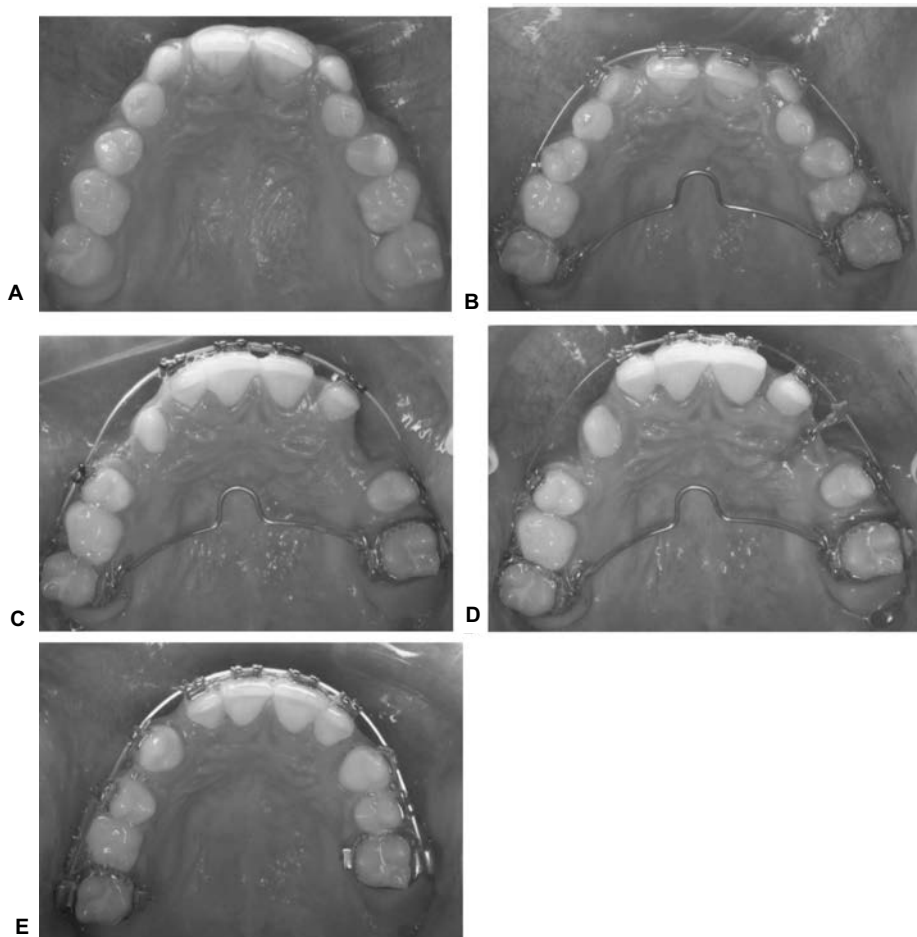


Figura 10-16. Vista oclusal inicial (A). Una vez que se ha retirado el aparato para ERP, se coloca y cementa la aparatología fija (B). Canino superior derecho erupcionando y el izquierdo sin movimiento (C). Canino derecho erupcionando y el izquierdo siendo traccionado con una cadena (D). Foto de ambos caninos en el arco y espacio de segundo molar deciduo izquierdo cerrado, sólo en proceso de cerrar espacios (E).

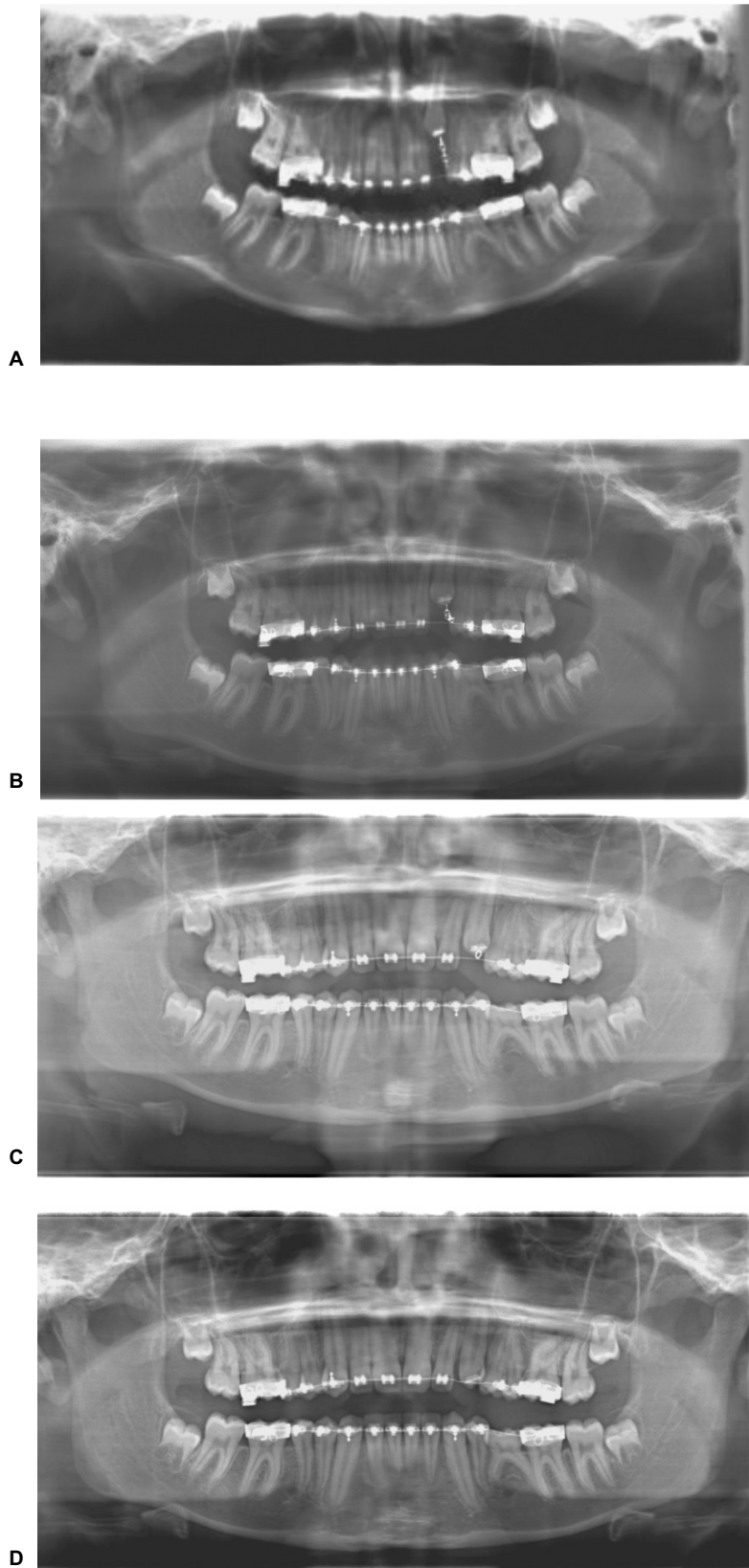


Figura 10-17. Secuencia radiográfica de canino superior izquierdo impactado después de colocar un botón y cadena para ser traccionado con fuerzas ortodóncicas (A). Mediante tracción constante se logra la movilización del canino hacia el arco dentario (B) y (C), para finalmente lograr su incorporación en el mismo (D).



Figura 10-18. Figura que muestra cómo los caninos impactados pueden guiarse por lugares no ideales para evitar dañar piezas vecinas al ser traccionados con cadenas o alambres y ya después serán incorporados al arco por medio de la ortodoncia.

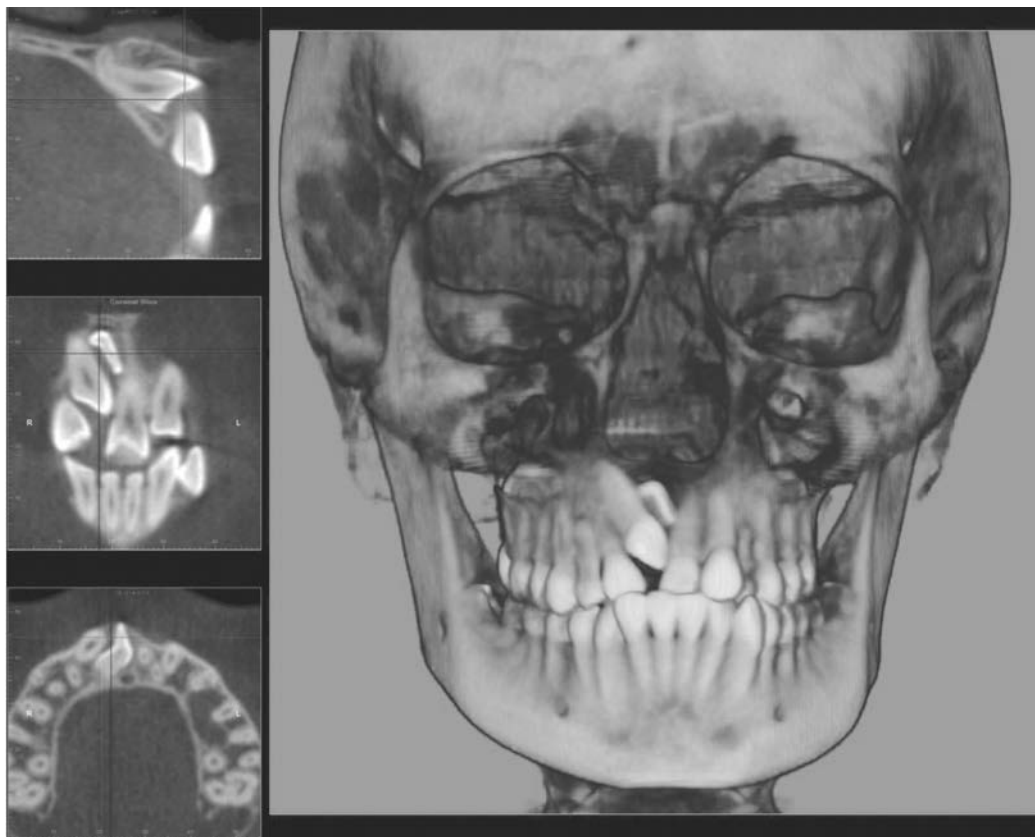


Figura 10-19. Tomografía computarizada volumétrica (TCV o CBCT) de múltiples dientes impactados que muestran cortes en los tres planos corporales. Esta herramienta es de gran utilidad tanto para el cirujano (le ayuda a diseñar el abordaje), como para el ortodoncista (le permite decidir la mejor forma de administrar las fuerzas de tracción).

MOVIMIENTO ORTODÓNCICO ASISTIDO POR CIRUGÍA ALVEOLAR

Para obtener una función dental adecuada manteniendo una buena salud periodontal a largo plazo, hay que posicionar a la dentición en una buena relación con su hueso alveolar y basal. Los pacientes adultos por lo general se presentan con discrepancias y compensaciones dentoalveolares, ya sea transversal, sagital o verticalmente. El tratamiento de estos problemas requiere una buena valoración interdisciplinaria, y puede verse beneficiado por una intervención quirúrgica mínima para la modificación del proceso alveolar.

Desde hace más de 50 años se han publicado técnicas que ayudan a optimizar el tratamiento de ortodoncia modificando el complejo dentoalveolar y acelerando el movimiento dental. Métodos de aceleración del movimiento dental como la decorticación alveolar y el de distracción osteogénica dentoalveolar (decorticación alveolar junto con distracción osteogénica), son formas comunes de obtener clínicamente el **fenómeno de rápida aceleración** o RAP descrito por Frost.

Estos procedimientos se pueden ofrecer al paciente adulto que tiene una severa descompensación dentoalveolar que limita el movimiento dental o bien, al paciente que le interese un tratamiento de ortodoncia más rápido sin comprometer los resultados. El procedimiento de decorticación alveolar tiene como objetivo debilitar el hueso cortical para que el movimiento dental sea más rápido (aproximadamente 60%) con remodelación de hueso cortical y medular (esponjoso) para evitar algún tipo de dehiscencia o fenestración ósea durante el movimiento dental.

Manejo quirúrgico

Este procedimiento se puede realizar en forma ambulatoria, bajo anestesia local o una combinación de anestesia local con sedación endovenosa. Una vez que se ha hecho la planeación con el ortodontista, en relación a qué dientes se pretenden movilizar con la técnica, se hacen las incisiones para elevar un colgajo mucoperióstico de cuatro esquinas o trapezoidal por vestibular, mientras que por lingual o palatino se hace sólo en forma sulcular o envolvente. Una vez que se logra la exposición de todo el hueso alveolar que soporta las raíces dentales, se inician las corticotomías con una fresa de fisura tronco-cónica (p. ej., 701) entre cada una de las raíces de los dientes por movilizar, con una profundidad suficiente sólo para llegar al hueso esponjoso, y extendiéndola desde 3 a 5 mm más allá del ápice radicular, hasta 2 a 3 mm antes de la cresta alveolar (figura 10-21). Estas osteotomías se hacen tanto por vestibular como por palatino o lingual, y se deben unir entre ellas por una osteotomía apical.

Una vez que se han terminado los cortes, se lava con solución fisiológica o agua estéril, y se reposicionan los colgajos para suturarlos. Se indica analgésico por horario durante los primeros 3 a 5 días, y antibiótico en forma profiláctica. Entre 5 y 7 días después se retiran los pun-

tos de sutura y se activa el tratamiento de ortodoncia, aunque algunos autores lo prefieren el mismo día de la cirugía.

Manejo ortodóncico

La figura 10-20 muestra a un paciente adulto que se presenta a consulta con la inquietud de mejorar su función masticatoria por medio de ortodoncia, y desea tener un tratamiento de calidad lo más rápido posible. Presenta extracciones previas de primeros premolares y apiñamiento severo, con un estado periodontal general dentro de lo normal. El paciente es informado del procedimiento de decorticación alveolar para ayudar a cerrar el espacio de los primeros premolares inferiores mesializando los segundos premolares inferiores y también para resolver los problemas de apiñamiento anterior. El paciente tiene su consulta con el cirujano maxilofacial y acepta el plan de tratamiento presentado. Se coloca la aparatología fija una semana antes de hacer la decorticación alveolar inferior. Después de ocho días de instalada, se lleva a cabo la cirugía de decorticación alveolar en la arcada inferior. Se observa al paciente cada ocho días y se continúa con las activaciones aumentando la fuerza ortodóncica. En estos casos, el intervalo de activación de la aparatología es de una semana (para aprovechar los efectos del RAP) y no de 4 a 6 semanas como se hace rutinariamente. Después de cinco semanas de activación posquirúrgica, el caso está muy avanzado, con migración mesial de los segundos premolares inferiores y el apiñamiento anteroinferior prácticamente resuelto (figura 10-20C).

Esta técnica de movimiento ortodóncico asistido quirúrgicamente ha demostrado ser bien aceptada por los pacientes, ya que son consideradas poco invasivas en comparación con otros procedimientos quirúrgicos. Como en todo procedimiento, es necesario informar al paciente del tiempo de recuperación (entre 8 y 10 días) y los riesgos que implica el procedimiento para que puedan tomar una decisión informada acerca del mismo.

A diferencia del tratamiento ortodóncico rutinario, el ortodontista debe aplicar fuerzas ortodóncicas mayores de las comúnmente utilizadas ya que lo que se busca es mover el diente con su hueso esponjoso y sus corticales interna y externa, y no un movimiento dental a través del hueso.

ANCLAJE INTRAÓSEO EN ORTODONCIA

Desde los inicios de la especialidad de ortodoncia, ha sido un problema para el ortodontista obtener el anclaje para dirigir fuerzas a dientes específicos y con la magnitud requerida. Como en todo, las fuerzas en ortodoncia están regidas por la tercera ley de Newton, que dice: "Para toda acción hay una reacción igual y en dirección opuesta". Es por eso que se ha tratado de obtener anclaje por medio de muchos métodos como los arcos linguales, arco extraoral, elásticos intermaxilares, botón

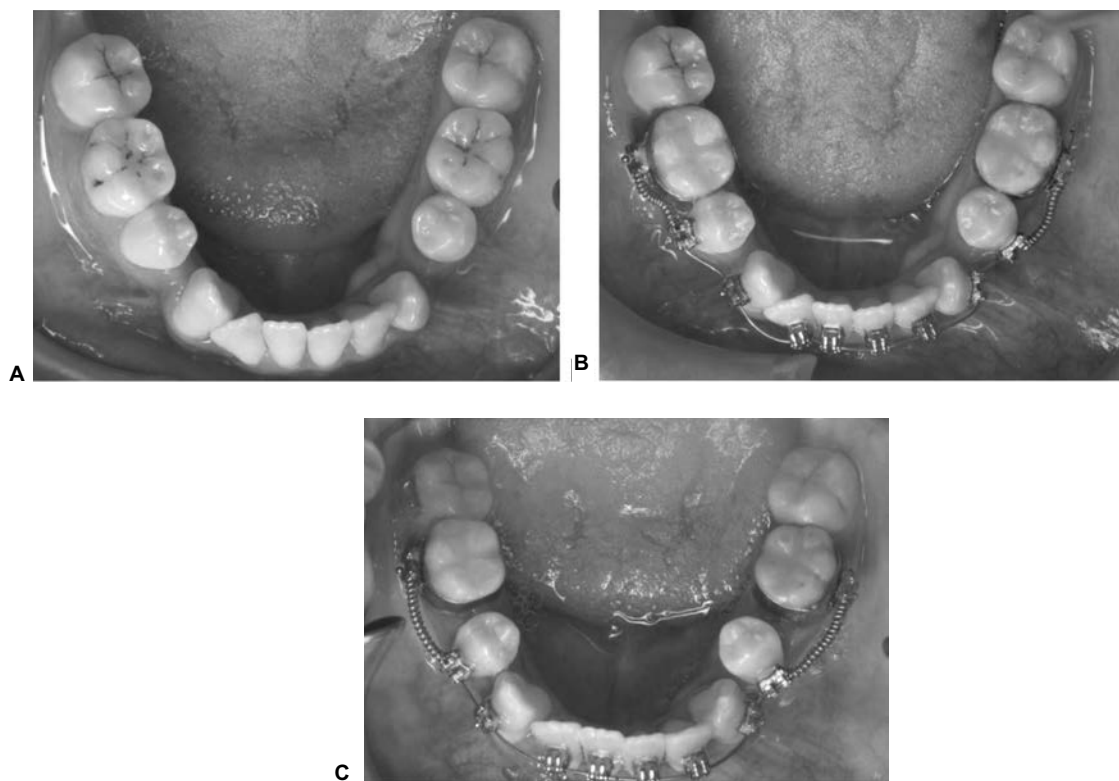


Figura 10-20. Paciente adulto tratado mediante descorticación alveolar inferior. (A) Fotografías iniciales, (B) Colocación de aparatología fija una semana antes de la intervención quirúrgica, (C) cinco semanas posquirúrgicas se observa considerable movimiento de premolares inferiores y el apiñamiento prácticamente resuelto.

de Nance, entre otros. Un gran problema es que muchos de éstos dependen de la cooperación del paciente, y es cuando los movimientos deseados se vuelven menos predecibles para el ortodontista.

Un gran acontecimiento en la odontología inició cuando el investigador P.I. Brånemark demostró la biocompatibilidad del titanio en el cuerpo, demostrando el concepto de oseointegración. Con esto, la odontología evolucionó y un amplio espectro de opciones se abrieron para la ortodoncia. Con la estabilidad demostrada por los implantes dentales, el ortodontista comenzó a planear su utilización para obtener los movimientos deseados, y la alternativa de anclaje intraóseo se volvió una gran ventaja para el ortodontista y se comienza a utilizar con gran éxito en ortodoncia.

El anclaje intraóseo en ortodoncia puede obtenerse principalmente por medio de implantes dentales, implantes palatinos, miniplacas de titanio y miniimplantes. El uso del anclaje intraóseo se ha reportado para movimientos ortodóncicos y para la aplicación de fuerzas ortopédicas. En los últimos años, el anclaje intraóseo ha tenido gran auge en la profesión debido a que la cooperación del paciente para la aplicación de la fuerza ya no es necesaria al utilizarla, dando resultados más predecibles en los tratamientos. Es muy importante reconocer que con el anclaje intraóseo se han logrado movimientos

que antes eran considerados difíciles de realizar, con mayor predictibilidad y con fuerzas más ligeras.

El área de implantes dentales y la ortodoncia requiere buena planeación interdisciplinaria. En el caso que se determine en el plan de tratamiento ortodóncico que un paciente requerirá un implante dental, por lo general se coloca el implante después del tratamiento de la ortodoncia (ya que no se vayan a mover dientes), aunque puede haber casos en los que el implante dental se puede utilizar como anclaje para lograr movimientos deseados. Esto es la secuencia preferible debido a que el ortodontista puede utilizar la aparatología fija para idealizar el espacio de la pieza ausente. Por el contrario, si el implante dental se coloca antes de la alineación dental y coordinación de arcos, existen riesgos como el de crear un defecto óseo vertical en las piezas adyacentes al implante, que el implante haya sido insertado en una angulación no ideal y no permita corregir la angulación radicular de las piezas vecinas, o que el implante limite el movimiento dental deseado para la corrección del paciente, entre otras (figura 10-22).

En la actualidad todavía se utiliza el implante dental como anclaje para movimientos ortodóncicos en ciertos casos especiales, aunque la tendencia es que el implante dental como anclaje ortodóncico sea reemplazado por los otros tipos de anclajes intraóseos (implantes palati-

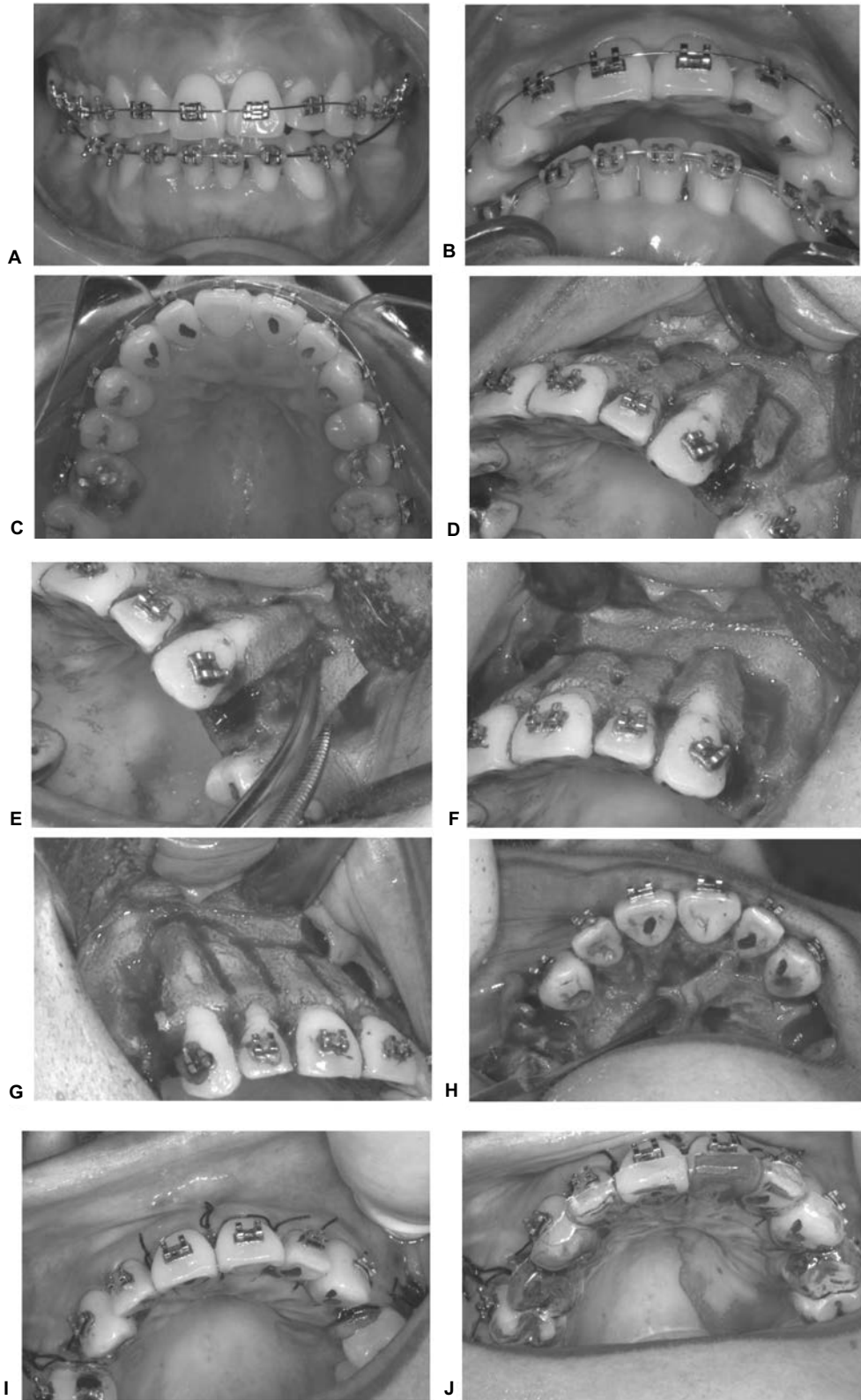


Figura 10–21. Paciente femenino de 50 años con alteración de la oclusión que se caracteriza por protrusión maxilar (A), y *overjet* de aproximadamente 6 mm (B). Se planea retirar los dos primeros premolares para llevar el segmento de los anteriores hacia atrás (C). Elevación del colgajo en el que se muestra las corticotomías interdentarias, sin llegar hasta la cresta ósea, unidas por una osteotomía horizontal, que pasa 5 mm por arriba de los ápices (D). Se retira la tabla vestibular correspondiente al primer premolar (E y F). Se lleva a cabo el mismo procedimiento del otro lado (G), y por palatino (H). Finalmente, se reposicionan los colgajos y se sutura (I), colocando una férula de acetato transparente, la cual ayuda a mantener la presión sobre el colgajo palatino, al mismo tiempo que permite ver la perfusión de los tejidos (J).

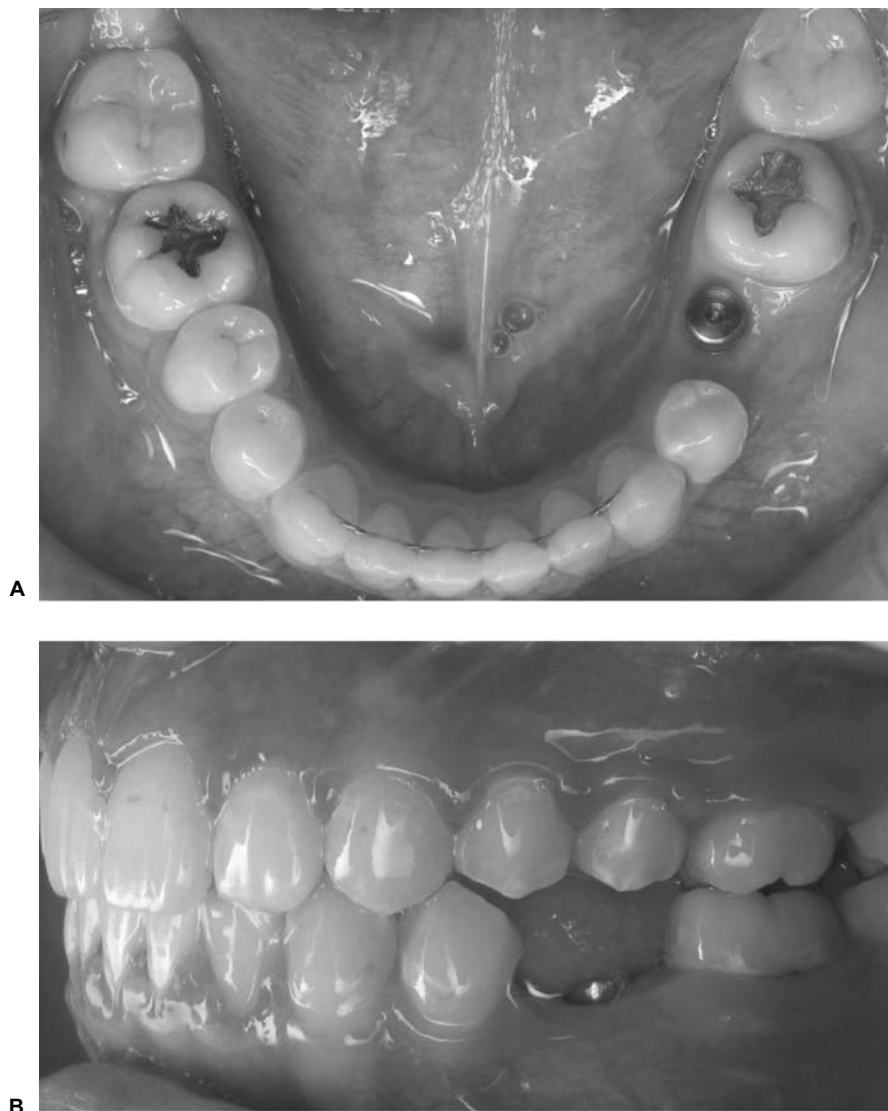


Figura 10-22. Caso en donde se colocó el implante dental antes de finalizar el tratamiento de ortodoncia, quedando muy cerca del primer molar inferior izquierdo (**A**) y no permitió el movimiento molar adecuado para una oclusión ideal (**B**).

nos, miniplacas de titanio y miniimplantes) debido a la mayor versatilidad que éstos ofrecen.

Implante palatino

Un método de anclaje intraóseo todavía usado por su versatilidad es el implante palatino, muy similar al implante dental, es un poco más corto y se coloca en el paladar para usarlo como anclaje durante el tratamiento. El implante palatino se coloca por lo general en la sutura media palatina, con la excepción de los pacientes en crecimiento porque esto puede restringir el crecimiento transversal maxilar. El método de inserción del implante palatino es similar al del implante dental. Su remoción es por medio de un procedimiento quirúrgico en el cual se extrae el implante con un poco de hueso al que está integrado. Se recomienda un periodo de integración ósea (sin carga ortodóncica) de 10 a 12 semanas para permitir la

oseointegración del implante y después poder cargarlo con fuerzas ortodóncicas y ortopédicas.

El implante palatino presenta una gran versatilidad dado que se puede adaptar un gran número de aditamentos diseñados específicamente para el uso que se requiera. Como se puede observar en el paciente de la figura 10-23, el implante palatino se utiliza para prevenir la retracción de los incisivos centrales superiores mientras se mesializa toda la dentición maxilar, y también como punto de apoyo para la tracción de los caninos impactados en el maxilar que van a sustituir a los incisivos laterales.

Planeación

El procedimiento quirúrgico de colocación de un implante palatino es similar al de un implante dental en hueso alveolar, y se puede hacer con estereolitografía si

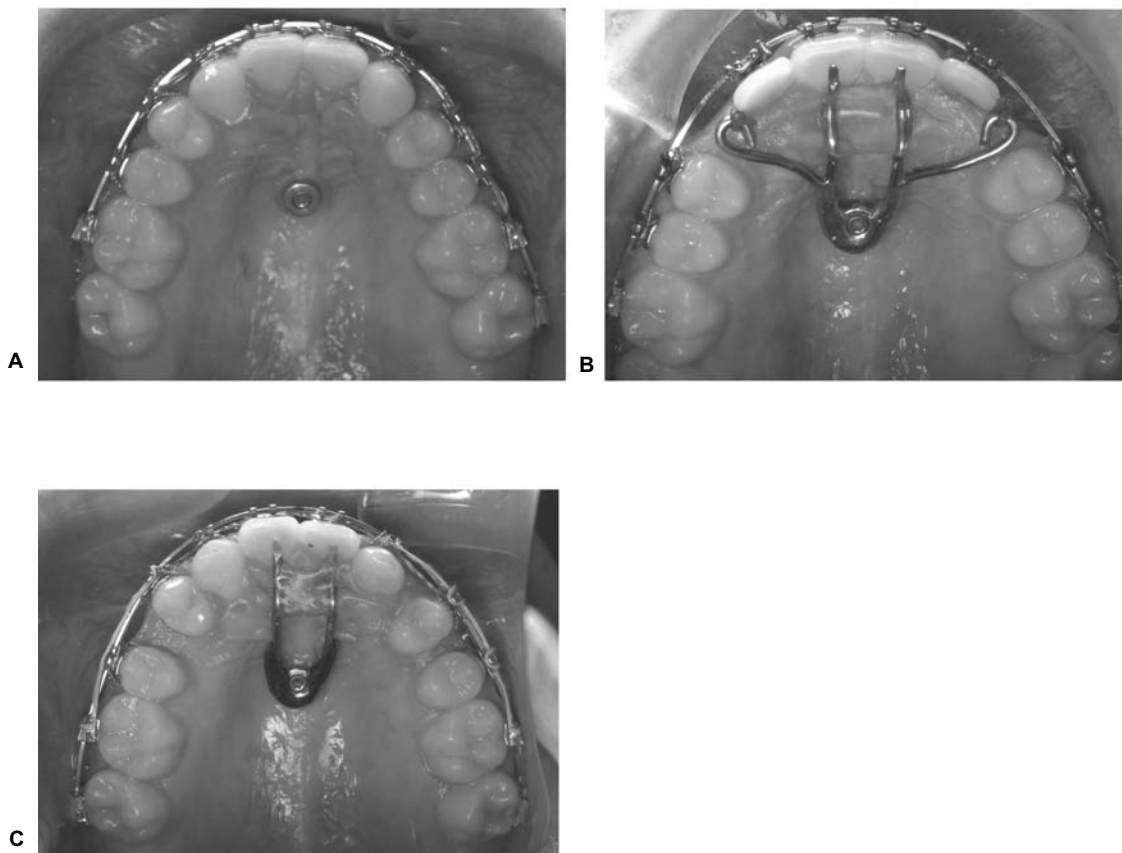


Figura 10-23. Implante palatino (A), utilizado como punto de apoyo para traccionar ambos caninos impactados y mesializar toda la dentición maxilar para que el canino sustituya a los laterales superiores sin retraer los incisivos superiores (B y C).

se tiene un CBCT o en el laboratorio con un modelo dental y acrílico. Para el paciente de la figura 10-23, primero se preparó el modelo en el laboratorio (figura 10-24). En su modelo de trabajo, primero se coloca correctamente un rodillo de trabajo de las mismas dimensiones del implante a usar y se inserta en el modelo en la posición y angulación adecuada basada en el cefalograma lateral de cráneo y cuidando las estructuras anatómicas correspondientes a la zona. Con esto, se puede realizar una guía quirúrgica de inserción de acrílico y también una protección posquirúrgica acrílica.

Procedimiento quirúrgico

La intervención quirúrgica se muestra en la figura 10-25, en donde se comienza colocando la guía en el paciente para utilizarla para el agujero piloto y el sacabocados para el tejido palatino. Ya realizado el agujero piloto en la dirección y profundidad adecuada, se coloca el implante palatino considerando el torque de inserción. Ya colocado el implante con buena estabilidad primaria, se coloca su aditamento de cicatrización, el cual se asegura al implante por medio de un tornillo. Al terminar el procedimiento, se pone la guarda de protección posquirúrgica para evitar fuerzas excesivas durante las primeras semanas de cicatrización. Después de 7 a 10 días, se pue-

de suspender la guarda de protección, observando cómo el tejido se ve sano después de 10 días de la inserción.

Por la versatilidad en sus aditamentos y las mecánicas que se pueden aplicar, el implante palatino sigue siendo utilizado por ortodoncistas que lo prefieren sobre otros tipos de anclaje intraóseo.

Al igual que los implantes palatinos, las miniplacas de titanio han demostrado versatilidad en su uso como anclaje intraóseo, tanto para movimientos dentales como ortopédicos. Es necesario considerar que su colocación y remoción requieren también un procedimiento quirúrgico, pero menos invasivo al de un implante palatino. Se recomienda comenzar a usarlas con fuerzas ortodóncicas después de dos semanas de su colocación, en este caso no por razones de oseointegración, sino más bien para dejar que la inflamación y la cicatrización tenga lugar.

Miniimplantes

Después de más de 20 años de su primer reporte en la literatura ortodóncica en el decenio de 1989, la aplicación de los miniimplantes como aditamentos de anclaje intraóseo en los últimos años ha tenido un *boom* en la profesión. Los miniimplantes tienen ventajas tanto para el paciente como para el ortodoncista, como es el hecho

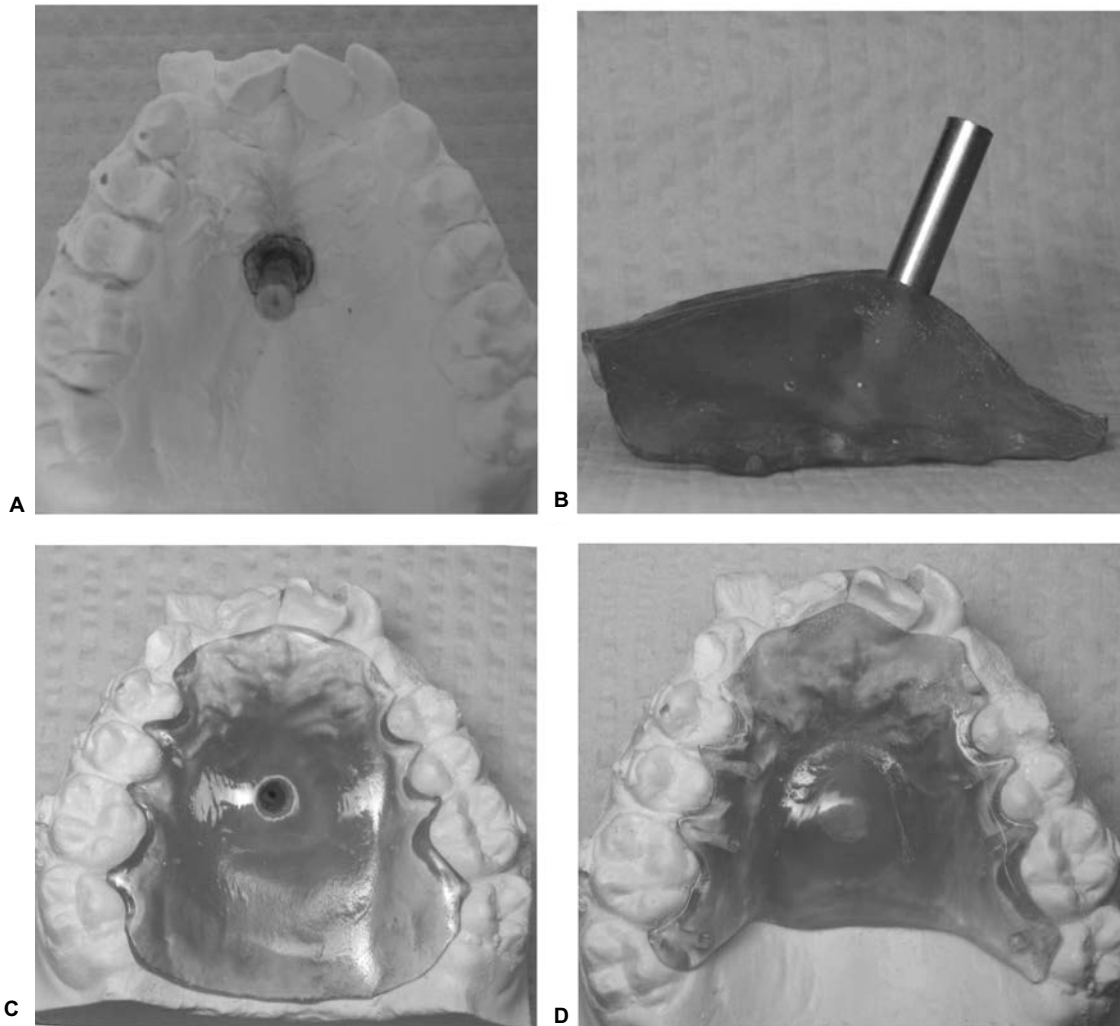


Figura 10-24. Procedimiento de laboratorio en la colocación del implante palatino. Colocación de rodillo de trabajo (A), con la angulación del pin que simula la dirección deseada del implante, la cual es copiada por la férula (B) para servir como guía quirúrgica (C) y permitir la fabricación de otra férula de protección posoperatoria (D).

de que se pueden colocar en pacientes en crecimiento o adultos, existen múltiples zonas de colocación en la mandíbula y en el maxilar, su colocación y remoción no requiere una incisión o procedimiento quirúrgico complicado, se cargan inmediatamente.

Se ha demostrado que los miniimplantes tienen un alto nivel de aceptación por los pacientes y los ortodontistas. En los últimos años, el uso de los miniimplantes ha incrementado notablemente, incluso en muchas escuelas de posgrado de ortodoncia ya incluyen en su programa el entrenamiento con miniimplantes y sus usos en la ortodoncia, de igual forma que los otros tipos de anclaje intraóseo antes mencionados. Actualmente se investiga el uso de los miniimplantes para anclaje de adiantos ortopédicos y modificación de crecimiento craneofacial.

Los miniimplantes pueden considerarse como el anclaje intraóseo más versátil, y debido a esto hay una extensa lista de posibles usos. Los miniimplantes se pue-

den utilizar como anclaje directo (dirigir las fuerzas de manera más eficaz) y como anclaje indirecto (evitar los efectos secundarios de las fuerzas aplicadas a las piezas de apoyo; figura 10-26). En el caso mostrado en la figura 10-27, el miniimplante se utiliza como anclaje directo para aplicar una fuerza de retracción al segmento anterior y cerrar el espacio de la extracción sin mesialización del segmento posterior. En la figura 10-28 se muestra un caso donde el miniimplante se aplica como anclaje indirecto para la verticalización del segundo molar inferior derecho, ferulizando los premolares inferiores del mismo lado para tener espacio adecuado para una restauración del primer molar.

Debido a la gran variedad de usos que se le pueden dar a los miniimplantes, es importante planear bien las mecánicas de ortodoncia y comunicarlas con el cirujano o periodoncista para que éste coloque el implante en la zona adecuada, en caso de que el ortodontista no sea quien vaya a colocarlo. Un miniimplante tiene una mejor

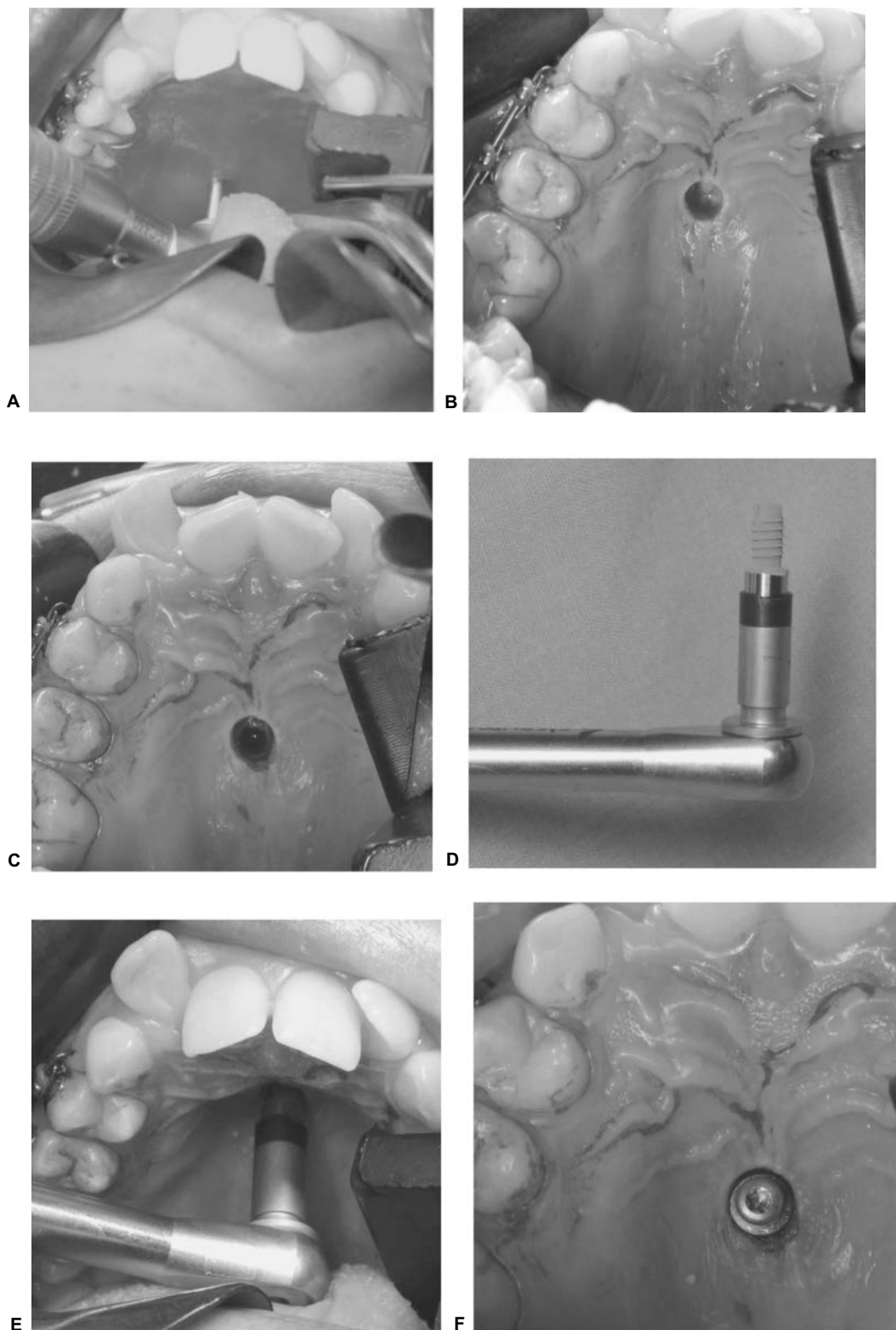


Figura 10-25. Procedimiento quirúrgico para la colocación de implante palatino. Se coloca la guía (A), para retirar la porción necesaria de tejido mediante saca-bocado (B), se hace la osteotomía con la misma guía (C), se toma el implante con el "carrier" (D), y se coloca manualmente (E), se le pone la tapa de cicatrización (F), y se protege con una férula durante el periodo de cicatrización (G). (Continúa a la vuelta)

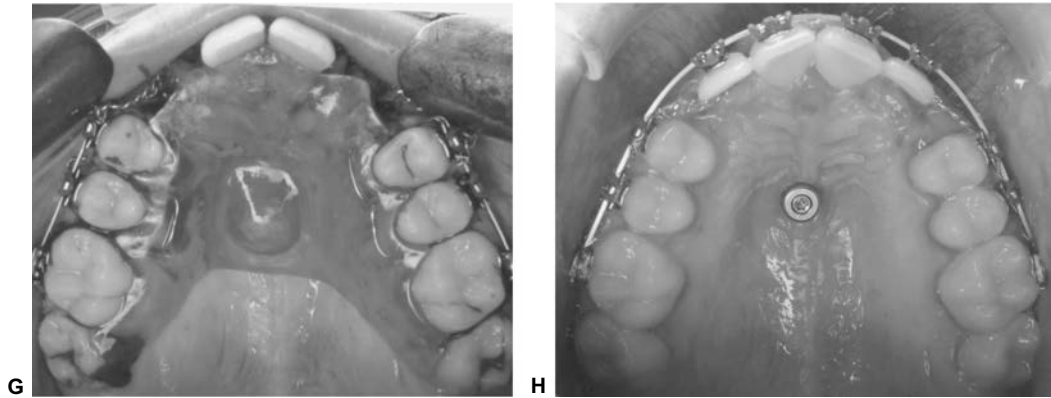


Figura 10–25. (Continuación) Nótese el aspecto saludable de los tejidos a 10 días de la colocación (H).

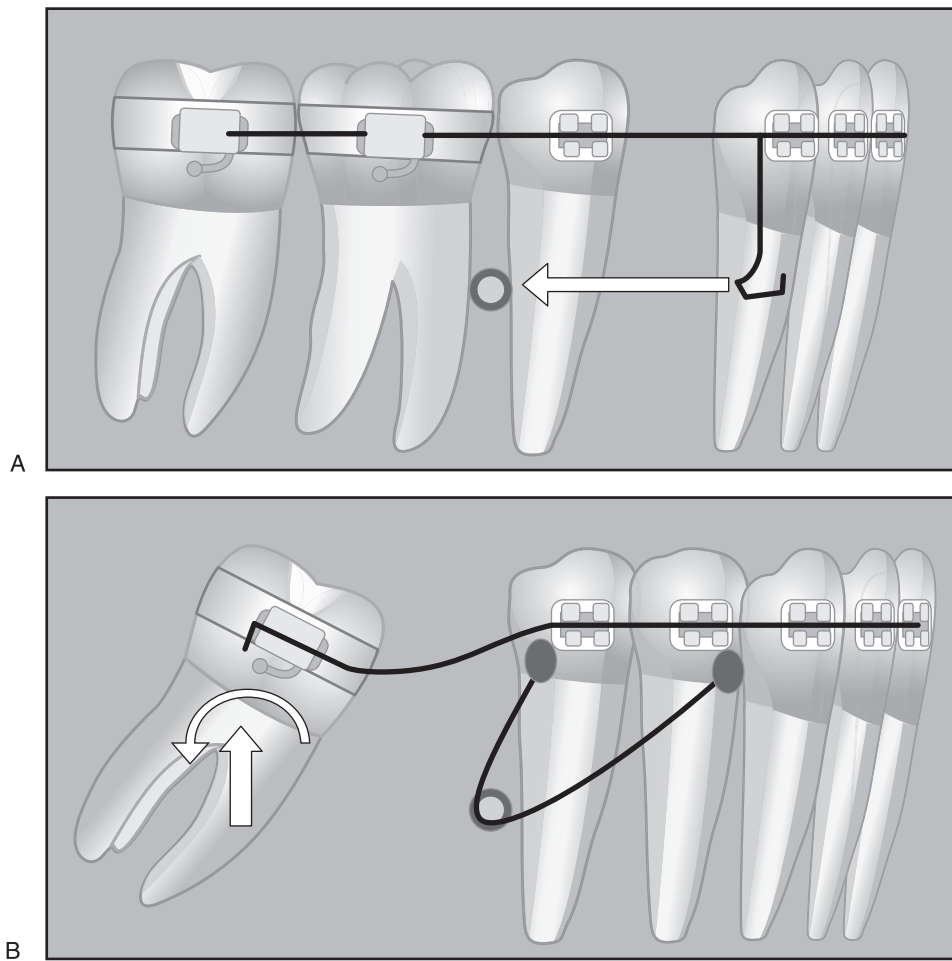


Figura 10–26. Utilización del miniimplante como anclaje directo (A) (en el que su función es servir de anclaje para mover dientes), y como anclaje indirecto (B), en el que se utiliza para prevenir el movimiento de los demás dientes.

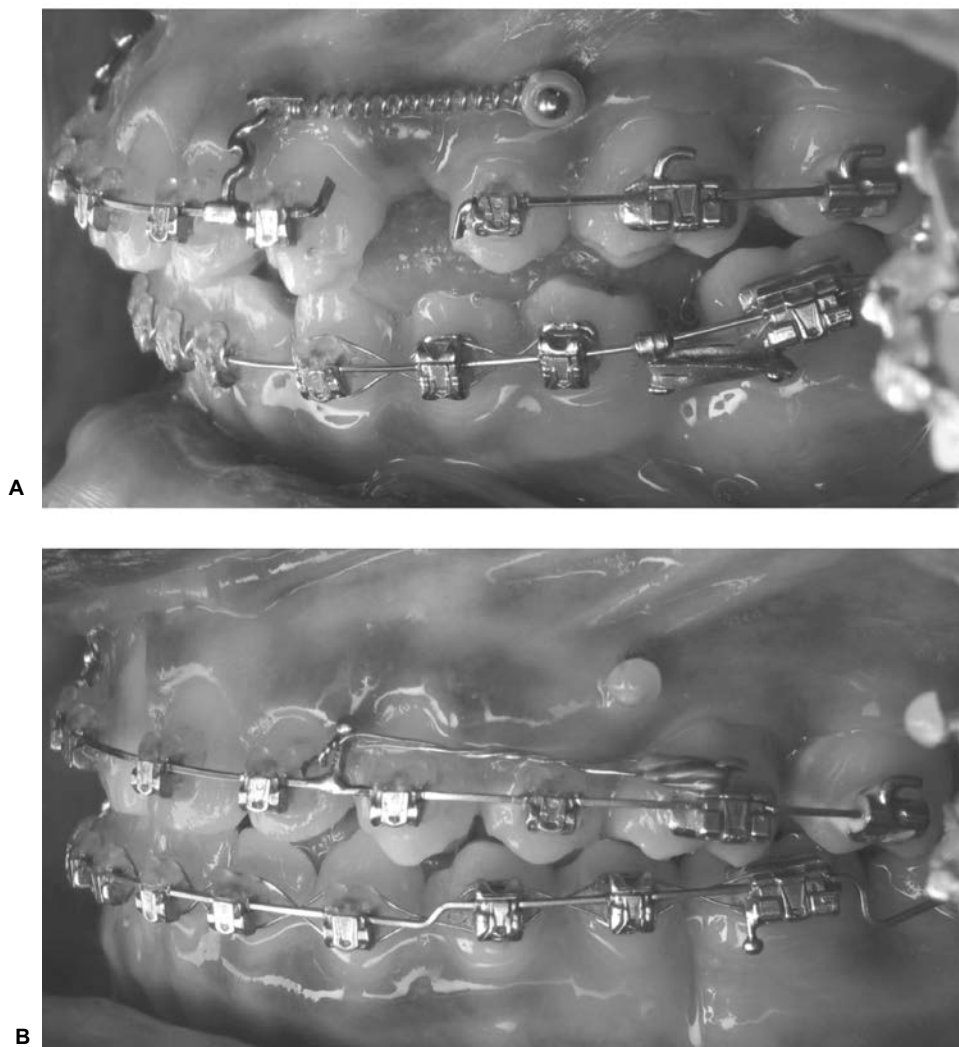


Figura 10-27. Utilización del miniimplante como anclaje directo en la retracción del segmento anterior (A), y su activación inicial. Una vez que los espacios se han cerrado (B).

comodidad para el paciente y mejor probabilidades de éxito si está localizado en buen hueso y en zona de encía insertada, en lugar de hacerlo sobre mucosa.

Una de las ventajas de los miniimplantes es que permiten al ortodoncista segmentar los tratamientos para obtener movimientos dentales muy específicos. El paciente de la figura 10-29 se presenta sin el segundo molar inferior izquierdo y con compensación del segundo molar superior, del mismo lado ha tenido un movimiento de compensación de extrusión y con una rotación mesial. El paciente es referido por su rehabilitador solicitando la intrusión y rotación del segundo molar superior izquierdo para facilitar la rehabilitación de la arcada inferior. Uno de los mejores lugares para usarlos es el paladar debido al tipo de tejido y las amplias opciones de biomecánicas que brinda. En este caso se decidió colocar un miniimplante de 1.6 mm de diámetro y 8 mm de largo en la zona del segundo premolar superior izquierdo, ya que esta pieza está ausente y se cargó de inmedia-

to con casi 100 g de fuerza con cadena elástica. Este sitio la ventaja de poder aplicar un vector de fuerza vertical o de intrusión y un momento de rotación simultánea. Se ponen brackets por vestibular en los dos molares con una diferencia en alturas para que el alambre de 0.016" de NiTi activo tenga una fuerza de intrusión al segundo molar apoyándose en el puente fijo de primer premolar a primer molar. También se coloca un botón en la cúspide distopalatina del segundo molar superior izquierdo para aplicar la fuerza de intrusión y rotación directo del miniimplante al molar. Después de cuatro meses de activación se ha logrado el objetivo y se refiere con el rehabilitador para evaluar el tratamiento e indicar su manejo.

Como se ha descrito antes, el miniimplante le ha otorgado al ortodoncista una amplia gama de opciones que no necesariamente van de la mano con un tratamiento de ortodoncia completo, sino que ahora también se le puede ofrecer a otras especialidades ayudar a hacer movimientos específicos sin necesidad de aparatología completa y lograr un tratamiento óptimo para el paciente.

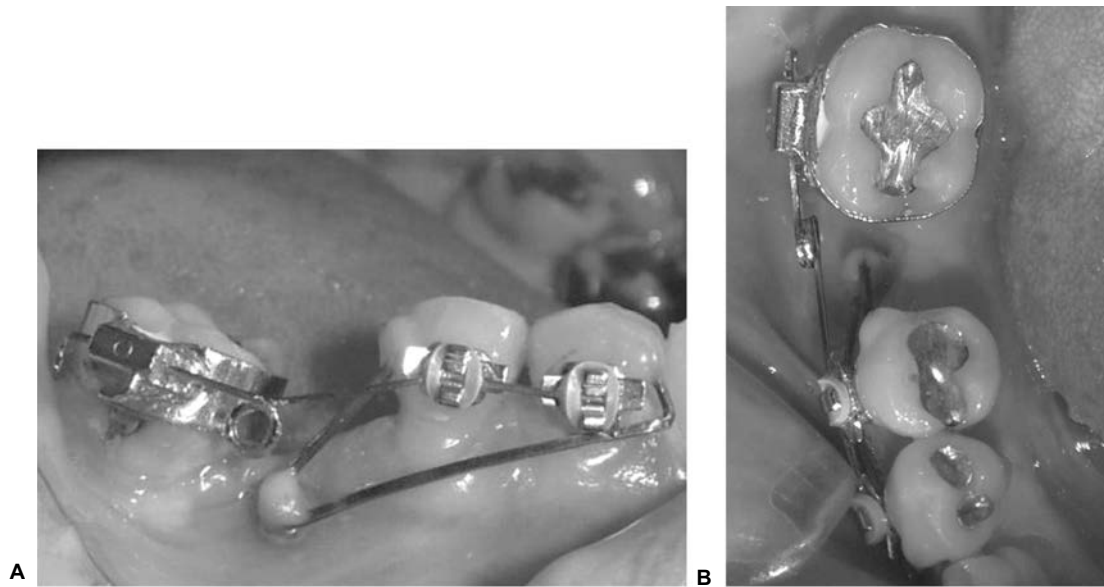


Figura 10-28. Utilización del miniimplante como anclaje indirecto ferulizando los dos premolares inferiores derechos (A) para la verticalización del segundo molar y poder restaurar la pieza faltante (B).

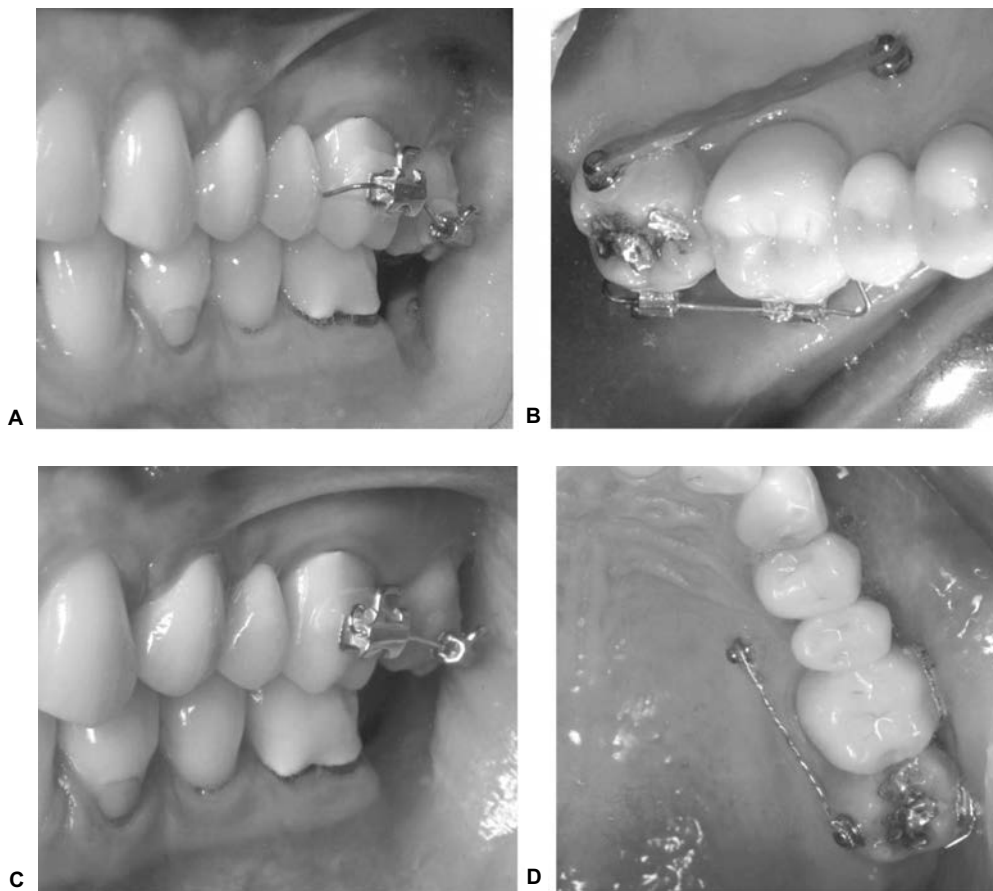


Figura 10-29. Utilización del miniimplante como anclaje directo para la intrusión y rotación del segundo molar superior izquierdo. Nótese la pérdida del espacio protésico por la sobreerupción del segundo molar (A). Activación de las fuerzas ancladas sobre el implante (B), aumento del espacio protésico (C) y su estabilización (D).

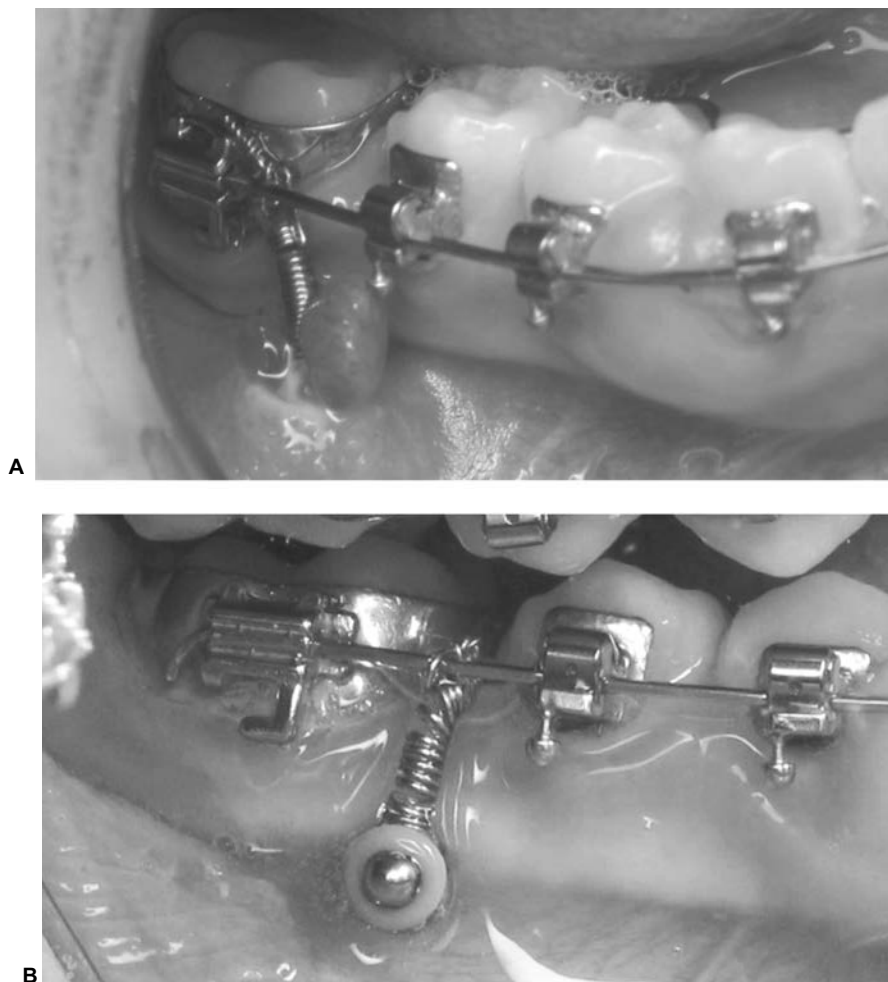


Figura 10-30. Utilización del miniimplante como anclaje directo para la intrusión dental mostrando inflamación de la mucosa (A) y su recolocación en encía insertada cuatro semanas después (B).

Como en todos los procedimientos, existen algunos riesgos o complicaciones que pueden ocurrir durante su proceso de colocación o con el uso de los miniimplantes, y pueden comprometer la estabilidad de los mismos. Uno de los más comunes y sencillo de prevenir es la inflamación periimplante, como resultado principalmente a la inserción del miniimplante en mucosa bucal y mala higiene. La simple presencia del miniimplante en la mucosa puede causar un poco de molestia al paciente debido a la movilidad del tejido alrededor del implante y el paciente tiende a no tener una buena higiene, lo que causa que el tejido se inflame (figura 10-30). Mientras el miniimplante esté visible, cada ajuste del ortodoncista al miniimplante es incómodo para el paciente, pero en ciertos casos la mucosa cubre todo el miniimplante, con

la tendencia del ortodoncista en dejarlo de utilizar. En estos casos se recomienda la remoción del miniimplante y recolocación en una zona biológicamente más apropiada pero que mecánicamente tenga los mismos beneficios.

CONCLUSIONES

En este capítulo se estudiaron algunos de los ejemplos de la relación interdisciplinaria que puede existir entre el ortodoncista y el cirujano maxilofacial, la cual requiere de una gran comunicación y cooperación mutua. Esta relación debe de ser siempre con el fin de poder intercambiar opiniones, analizar críticamente y a profundidad las opciones que tiene el paciente y llegar a un extraordinario resultado en su tratamiento.

REFERENCIAS

Angle EH: Double resection of the lower maxilla. Dental Cosmos 1898;40.

Asscherickx K, Wehrbein H, Sabzevar MM: Palatal implants in adolescents: a histological evaluation in beagle dogs. Clin Oral Implants Res 2008 Jul;19(7):657-664.

- Bell WH:** LeFort I osteotomy for correction of maxillary deformities. *J Oral Surg* 1975;33:412-426.
- Brånemark PI, et al.:** Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1969;3(2):81-100.
- Bolding SL, Roblee RR, Sándor G, Charles M:** Optimizing Orthodontic Therapy with Dentoalveolar distraction Osteogenesis. En: Bell WH, Guerrero CA (editors): *Distraction Osteogenesis of the Facial Skeleton*. BC Decker Inc 2007; chap 14:187-197.
- Buschang PH:** Craniofacial growth consideration of early surgical intervention. En: Bell WH y Guerrero CA, editors: *Distraction Osteogenesis of the Facial Skeleton*. Chap 11, BC Decker Inc, 2007:141-151.
- Carrillo R, Buschang PH, Opperman LA, Franco PF, Rossouw PE:** Segmental intrusion with mini-screw implant anchorage: a radiographic evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007 Nov;132(5):576.e1-6.
- Carrillo R, Rossouw PE, Franco PF, Opperman LA, Buschang PH:** Intrusion of multiradicular teeth and related root resorption with mini-screw implant anchorage: a radiographic evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007 Nov;132(5):647-655.
- Chung KR, Oh MY, Ko SJ:** Corticotomy-assisted orthodontics. *J Clin Orthod* 2001 May;35(5):331-339.
- Creekmore TD, Eklund MK:** The possibility of skeletal anchorage. *J Clin Orthod* 1983 Abr;17(4):266-269.
- Crescini A et al.:** Combined surgical and orthodontic approach to reproduce the physiologic eruption pattern in impacted canines: report of 25 patients. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2007 Dec;27(6):529-537.
- Crescini A, Nieri M, Rotundo R, Baccetti T, Cortellini P, Prato GP:** Combined surgical and orthodontic approach to reproduce the physiologic eruption pattern in impacted canines: report of 25 patients. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2007 Dic;27(6):529-537.
- Cunningham SJ, Crean SJ, Hunt NP, Harris M:** Preparation, perceptions, and problems: a long-term follow-up study of orthognathic surgery. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1996;11(1):41-47.
- De Clerck HJ, Cornelis MA:** Biomechanics of skeletal anchorage. Part 2: Class II nontraction treatment. *J Clin Orthod* 2006 May;40(5):290-298.
- Epker BN, Wolford LM:** Middle third facial osteotomies: their use in the correction of acquired and developmental dento-facial and craniofacial deformities. *J Oral Surg* 1975;33:491-514.
- Essick GK, Phillips C, Turvey TA, Tucker M:** Facial altered sensation and sensory impairment after orthognathic surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2007 Jul;36(7):577-582.
- Ferguson DJ, Wilcko WM, Wilcko TM:** Selective alveolar decortications for rapid surgical-Orthodontic of Skeletal Malocclusion Treatment. En: Bell WH, Guerrero CA (editors) *Distraction Osteogenesis of the Facial Skeleton*. BC Decker Inc 2007; chap 15:199-203.
- Franchi L, Baccetti T, McNamara JA:** Postpubertal assessment of treatment timing for maxillary expansion and protraction therapy followed by fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004 Nov;126(5):555-568.
- Frank CA:** Treatment options for impacted teeth. *J Am Dent Assoc* 2000;131:623-632.
- Frost HM:** The regional acceleratory phenomenon: a review. *Henry Ford Hosp Med J* 1983;31(1):3-9.
- Gharaibeh TM, Al-Nimri KS:** Postoperative pain after surgical exposure of palatally impacted canines: closed-eruption versus open-eruption, a prospective randomized study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008 Sep;106(3):339-342.
- Goodacre CJ, Brown DT, Roberts WE, Jeiroudi MT:** Prosthodontic considerations when using implants for orthodontic anchorage. *J Prosthet Dent* 1997 Feb;77(2):162-170.
- Hildebrand BJ:** Implants in Orthodontics. En: English JD, Peltomäki T y Pham-Litschel K (editors) *Mosby's Orthodontic Review* Mosby, Inc 2008; chap 18:220-230.
- Janssen KI, Raghoebar GM, Vissink A, Sandham A:** Skeletal anchorage in orthodontics--a review of various systems in animal and human studies. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008 Ene-Feb;23(1):75-88.
- Kanomi R:** Mini-implant for orthodontic anchorage. *J Clin Orthod*. 1997 Nov;31(11):763-767.
- Kircelli BH, Pektas ZO:** Midfacial protraction with skeletally anchored face mask therapy: a novel approach and preliminary results. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008 Mar;133(3):440-449.
- Kokich VG:** Surgical and orthodontic management of impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004 Sep;126(3):278-283.
- Köle H:** Surgical operations on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1959 May;12(5):515-529.
- Kuroda S, Sugawara Y, Deguchi T, Kyung HM, Takano-Yamamoto T:** Clinical use of miniscrew implants as orthodontic anchorage: success rates and postoperative discomfort. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007 Ene; 131(1):9-15.
- Lee W, Karapetyan G, Moats R, Yamashita DD, Moon HB, Ferguson DJ, Yen S:** Corticotomy-/osteotomy-assisted tooth movement microCTs differ. *J Dent Res* 2008 Sep;87(9):861-867.
- Mah JK, Danforth RA, Bumann A, Hatcher D:** Radiation absorbed in maxillofacial imaging with a new dental computed tomography device. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003 Oct;96(4):508-513.
- Mavreas D, Athanasiou AE:** Factors affecting the duration of orthodontic treatment: a systematic review. *Eur J Orthod* 2008 Ago;30(4):386-395.
- Nurko C, Quinones R:** Dental and orthodontic management of patients with Apert and Crouzon syndromes. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2004 Nov;16(4):541-553.
- Pahkala RH, Kellokoski JK:** Surgical-orthodontic treatment and patients' functional and psychosocial well-being. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007 Ago;132(2):158-164.
- Parkin N, Benson PE, Thind B, Shah A:** Open versus closed surgical exposure of canine teeth that are displaced in the roof of the mouth. *Cochrane Database Syst Rev* 2008 Oct 8;(4):CD006966.
- Phillips C, Essick G, Zuniga J, Tucker M, Blakey G:** Qualitative descriptors used by patients following orthognathic surgery to portray altered sensation. *J Oral Maxillofac Surg* 2006 Dic;64(12):1751-1760.
- Proffit WR:** *Contemporary orthodontics*. St. Louis: Mosby; 1993:217-219, 403-410.

- Proffit WR, Fields HW, Sarver DM:** *Contemporary Orthodontics*, 4th ed. Mosby Inc, 2006.
- Roberts WE, Helm FR, Marshall KJ, Gongloff RK:** Rigid endosseous implants for orthodontic and orthopedic anchorage. *Angle Orthod* 1989; 59(4):247-256.
- Roberts WE, Smith RK, Zilberman Y, Mozsary PG, Smith RS:** Osseous adaptation to continuous loading of rigid endosseous implants. *Am J Orthod* 1984 Ago;86(2):95-111.
- Shoichiro Iino, et al.:** An Adult Bimaxillary Protrusion Treated with Corticotomy-Facilitated Orthodontics and Titanium Miniplates. *The Angle Orthodontist* 2006 Vol. 76, No. 6: 1074-1082.
- Steiner CC:** The Use of Cephalometrics as an Aid to Planning and Assessing Orthodontic Treatment. *Am J Orthod* 1960 Vol. 46: 721-735.
- Trauner R, Obwegeser H:** The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty. I. Surgical procedures to correct mandibular prognathism and reshaping of the chin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1957;10(7):677-689.
- Weaver N, Glover K, Major P, Varnhagen C, Grace M:** Age limitation on provision of orthopedic therapy and orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998 Feb;113(2):156-164.
- Wehrbein H, Glatzmaier J, Mundwiler U, Diedrich P:** The Orthosystem--a new implant system for orthodontic anchorage in the palate. *J Orofac Orthop* 1996 Jun;57(3): 142-153.
- Wehrbein H, Göllner P:** Skeletal anchorage in orthodontics--basics and clinical application. *J Orofac Orthop* 2007 Nov; 68(6):443-461.
- Wehrbein H, Merz BR, Diedrich P:** Palatal bone support for orthodontic implant anchorage--a clinical and radiological study. *Eur J Orthod* 1999 Feb;21(1):65-70.
- Wilcko WM, Wilcko T, Bouquot JE, Ferguson DJ:** Rapid orthodontics with alveolar reshaping: two case reports of decrowding. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2001 Feb; 21(1):9-19.
- Wolford LM, Karras SC, Mehra P:** Considerations for orthognathic surgery during growth, part 1: mandibular deformities. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001 Feb;119(2): 95-101.
- Wolford LM, Karras SC, Mehra P:** Considerations for orthognathic surgery during growth, part 2: maxillary deformities. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001 Feb;119(2):102-105.

LECTURAS RECOMENDADAS

- Bell WH, Guerrero CA:** *Distraction Osteogenesis of the Facial Skeleton*. BC Decker Inc, 2007
- Cope JB.** *Ortho TADs: The Clinical guide and Atlas*. Under Dog Media. 2007.
- English JD, Peltomäki T, Pham Litschel K:** *Mosby's Orthodontic Review*. Mosby Inc, 2008.
- Graber TM, Vanarsdall RL, Vig KWL:** *Orthodontics: Current Principles and Techniques*. 4a ed, Mosby Inc, 2005.
- Proffit WR, Fields HW, Sarver DM:** *Contemporary Orthodontics*. Mosby Inc, 2006.

Coagulación y hemorragia

Juan Eduardo Arizpe Coronado y Jorge Alberto Martínez Treviño

INTRODUCCIÓN

La evaluación preoperatoria de un paciente es un componente esencial para cualquier práctica quirúrgica. Los cirujanos orales y maxilofaciales tienen una interacción inevitable con la habilidad de un paciente para sanar lesiones causadas por traumatismo o inducidas quirúrgicamente. La curación de una herida es un proceso complejo que debe ocurrir de manera ininterrumpida para alcanzar lo que se conoce popularmente como “éxito quirúrgico”. Una vez que se incide un tejido, una serie de eventos son accionados y dedicados a reparar las secuelas de la cirugía. Esta serie de eventos orquestados comienza siempre con el control del sangrado en el sitio quirúrgico.

Cuando el tejido es incidido y la cirugía ha comenzado, la primera reacción del cuerpo en este proceso tan intrincado de curación es detener el sangrado y estabilizar la herida para permitir que las subsecuentes etapas sucedan. Para que esto ocurra de una manera predecible, la capacidad del paciente para controlar y detener el sangrado es de vital importancia. Este proceso que controla y detiene un sangrado se llama hemostasia. Desafortunadamente, no todos los pacientes poseen una capacidad de hemostasia intacta. Lo más crítico es que en algunas ocasiones un trastorno de la coagulación del paciente puede no tener manifestaciones, o ser éstas tan sutiles, que para el individuo pasan desapercibidas, hasta que un evento hemorrágico revela la enfermedad, por ejemplo, un traumatismo o una cirugía.

Esto representaría un problema para el odontólogo o el cirujano oral y maxilofacial, si la primera manifestación de la enfermedad se identifica en el sillón dental o en el quirófano, al ejecutar una cirugía. Por tal motivo, es indispensable una valoración preoperatoria completa para ayudar a conocer tanto el estado de salud general del paciente, como identificar alguna condición subyacente en el paciente, y que desencadenará un problema hemorrágico.

Un trastorno de la coagulación es cualquier condición heredada o adquirida de una deficiencia sanguínea causada por la ausencia o inactividad de alguna proteína esencial o factor que provoca que el organismo forme coágulos sanguíneos inestables, permitiendo así que el sangrado continúe por mayor tiempo de lo considerado como normal. Dependiendo de la gravedad de la condición, las implicaciones clínicas pueden variar desde una herida que continúa presentando algún exudado serohemático que resulte inconveniente para la solución satisfactoria de un evento quirúrgico, hasta una pérdida grave de volumen sanguíneo que ponga en riesgo la vida del paciente.

FISIOLOGÍA

La hemostasia es el cese del sangrado posterior a la ruptura de un vaso sanguíneo. Es un proceso que el organismo desencadena para prevenir la pérdida de sangre después de que una herida ha sido causada en los tejidos. Para lograr esto, el cuerpo mantiene un delicado equilibrio entre el riesgo de trombosis intravascular (formación de coágulos en el interior del torrente circulatorio) y el riesgo de hemorragia. Este equilibrio depende del funcionamiento normal del endotelio vascular, la cascada de coagulación, flujo sanguíneo, funcionamiento plaquetario, mecanismos anticoagulantes y el sistema fibrinolítico. El proceso implica reacciones complejas ligadas unas a otras, y ocurren casi simultáneamente.

Para poder describir el mecanismo de la hemostasia, ésta puede dividirse en cuatro fases. La **fase vascular**, **fase plaquetaria**, **fase de coagulación** y **fase fibrinolítica**. El proceso para detener la pérdida de sangre es iniciado por el trauma al tejido que implica un daño a la pared endotelial de los vasos sanguíneos, el producto final es un coágulo que actúa como un sello o tapón mecánico que detiene el sangrado, al mismo tiempo que permite el libre flujo sanguíneo en el interior del vaso. La fase final de este proceso tan complejo es la fase fibrinolítica, la cual previene que ocurra una coagulación descontrolada

más allá del sitio de la lesión y finalmente disuelve el coágulo.

Fase vascular

Las células endoteliales normales tienen una superficie tromborresistente que previene la formación de un coágulo y permite a la sangre circular a través de los vasos sanguíneos sin interrupción. Ciertas proteínas contenidas en la pared del vaso también actúan para prevenir la coagulación intravascular. La trombomodulina es una molécula contenida en el endotelio que inhibe la coagulación activando el anticoagulante natural (proteína C) para unirse a la trombina libre. El endotelio también puede estimular la fibrinólisis a través de la producción del activador de plasminógeno tisular.

La etapa vascular de la hemostasia comienza inmediatamente después de que se lesiona un vaso sanguíneo. En un reflejo casi instantáneo produce vasoconstricción que enseguida disminuye el flujo sanguíneo en el sitio y reduce la cantidad de sangre perdida. Las células dañadas secretan difosfato de adenosina y el factor de von Willebrand (vWF), que promueven la adhesión plaquetaria al tejido subendotelial, conduciendo a la fase plaquetaria. La eficacia de la fase vascular depende en gran medida del tamaño del lumen del vaso afectado y del volumen y flujo de la sangre que pasa por él. En los vasos más pequeños del sistema venoso es más probable que experimente vasoconstricción que permite proceso hemostático. Los vasos de mayor calibre en el sistema arterial en particular, requieren métodos mecánicos más sofisticados para poder detener el sangrado.

Fase plaquetaria

Las plaquetas son componentes celulares de la sangre que se caracterizan por la ausencia de un núcleo. Estas células anucleares tienen un promedio de vida en la circulación de aproximadamente 8 a 12 días. La estructura ultracelular de las plaquetas incluye múltiples componentes críticos para su adecuada función, incluyendo el glucocáliz, membrana plasmática, microfilamentos, túbulos y gránulos. Los receptores plaquetarios como la glucoproteína Ib, que interactúa con el vWF, y la glucoproteína IIb, que se une al fibrinógeno, se localizan en la membrana plasmática. Si una lesión vascular expone al colágeno subyacente, las plaquetas se adhieren al tejido subendotelial expuesto como resultado de una activación de contacto, para comenzar a formar el tapón plaquetario.

Durante esta fase, las plaquetas liberan gránulos que ayudan a atraer más plaquetas al sitio de la lesión y ayudar así a la estabilización del coágulo inmaduro. Este proceso se conoce como desgranulación plaquetaria. Los gránulos liberados en este proceso incluyen gránulos densos, gránulos α , y lisosomas. Las plaquetas también liberan serotonina, ADF, y tromboxano A_2 como parte del proceso de desgranulación. Estas sustancias funcionan como agentes quimiotácticos y promueven agregación, desgranulación continua, y más vasoconstricción, lo cual

fomenta la formación de un tapón plaquetario más estable. Los cambios en los receptores de membrana de las plaquetas, más la conversión de factores de coagulación, consolidan el tapón plaquetario con fibrina, el cual genera un coágulo sanguíneo estable y apropiado.

Fase de coagulación

Aunque es posible individualizar los eventos de la hemostasia que podrían ayudar a entenderla mejor, es un solo proceso que ocurre de manera sinérgica. La coagulación es un proceso que ocurre de manera secuencial en el que a sus múltiples componentes y series de eventos se le conoce como “**cascada de coagulación**”.

Los fosfolípidos, iones de calcio y proteínas plasmáticas son los principales componentes de esta etapa de la hemostasia. Muchas de las proteínas que participan en este proceso son sintetizadas en el hígado, incluyendo la protombina, fibrinógeno y los factores V, VII, IX, X, XI, XII y XIII. Varias de éstas dependen de la presencia de la vitamina K para funcionar correctamente. Los factores dependientes de esta vitamina incluyen los factores II, VII, IX y X. La cascada de coagulación se divide en dos vías: la vía extrínseca y la vía intrínseca. Estas vías convergen para formar una vía común al nivel en el cual el factor X es activado y termina con la formación de fibrina (figura 11-1).

Vía extrínseca

La vía extrínseca es activada por el factor tisular (TF, por sus siglas en inglés), el cual es liberado como resultado de la exposición de tejido subendotelial del vaso sanguíneo afectado. Este factor, el cual es extrínseco del sistema de coagulación, activa el factor VII a VIIa. El factor VIIa en la presencia del calcio ionizado activa el factor X. El examen de laboratorio que se utiliza para medir la función de esta vía es el tiempo de protrombina (TP). El TP normal es de 11 a 15 seg. Aunque este estudio es sensible no es específico en determinar la causa de un resultado anormal. Un resultado anormal puede ser causado por un nivel bajo de proteínas sanguíneas (factores aglutinantes), un descenso en la actividad de cualquiera de estos factores, la ausencia de cualquiera de ellos, o la presencia de una sustancia que bloquee su actividad.

Vía intrínseca

La vía intrínseca comienza con la activación por contacto de la elastina, colágeno, plaquetas, cininógenos de alto peso molecular o plasmina. El factor XII es activado y enseguida se realiza una activación posterior del factor XI y el factor IX. Finalmente, la vía intrínseca lleva a la vía común cuando el factor IXa activa al factor X bajo la presencia del calcio ionizado, el factor plaquetario III, y el factor VIIIa. El análisis de laboratorio para esta vía es el tiempo parcial de tromboplastina activada (TPTa). La cifra normal del TPTa es entre 25 y 35 seg.

Vía común

La vía común consiste en el punto de convergencia de la vía intrínseca y extrínseca. El factor X es transformado en factor Xa, y junto con el factor V, activa la protombi-

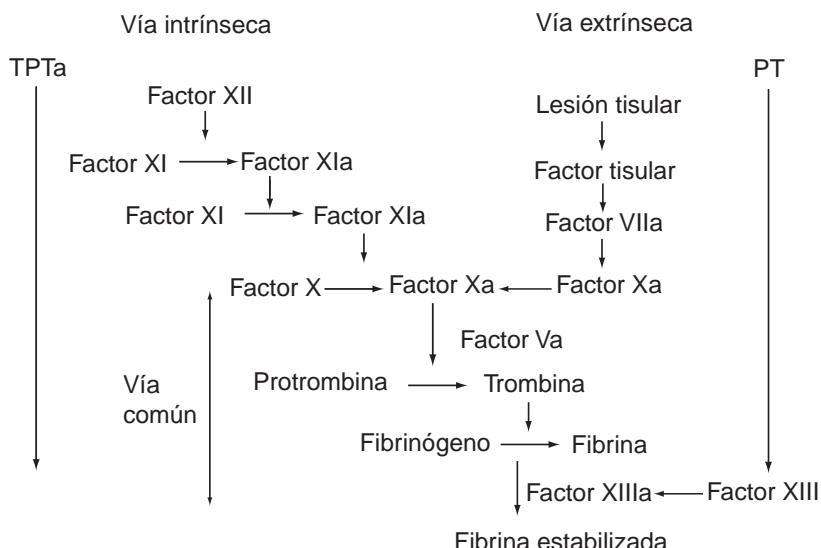


Figura 11-1. Modelo clásico de la coagulación. TPTa, tiempo parcial de tromboplastina activada.

na (factor II) a trombina (factor IIa). La trombina es una enzima con cuatro funciones clave:

1. Eliminación de pequeños fibrinopéptidos de un precursor más grande de fibrinógeno, que favorece la polimerización de fibrinógeno en hebras de fibrina.
2. Activación de factor XIII a XIIIa.
3. Activación de plaquetas.
4. Activación de la proteína C, que es una enzima plasmática antitrombótica.

Al mismo tiempo que la trombina activa el fibrinógeno para formar fibrina, también estimula la producción de más factor VIII y activa el factor XIII, que es responsable para la unión de monómeros de fibrina y estabilización del coágulo.

Fase fibrinolítica

La fase fibrinolítica es un componente importante de la hemostasia. Su función principal consiste en evitar la oclusión trombótica de los vasos sanguíneos y la propagación de la coagulación a través de todo el sistema vascular. Este proceso ocurre de manera temprana durante el proceso de coagulación, y consiste en la activación del plasminógeno, una proteína del plasma convertida a plasmina por la acción de enzimas llamadas activadores del plasminógeno. La plasmina es dividida en pequeños fragmentos que se llaman productos degradados de fibrina, y tienen un efecto anticoagulante.

EVALUACIÓN PREOPERATORIA

La evaluación preoperatoria comienza con la historia clínica, independientemente del tipo de cirugía que se vaya

a realizar. Es necesario evaluar la condición de coagulación del paciente preoperatoriamente. Nuestras preguntas deben ir encaminadas a poder evaluar el riesgo individual de sangrado de cada paciente al investigar el uso previo o actual de medicamentos, ya que los pacientes a veces olvidan u omiten mencionarlos en el interrogatorio, así como la presencia de enfermedades que afecten la coagulación, o bien, signos presentes que pudieran hacer sospechar de las mismas.

Signos de coagulopatía

Al realizar la historia clínica se puede detectar a simple vista, o durante la exploración física, algunos signos o datos que sugieren alteraciones en la coagulación, por ejemplo:

- Múltiples equimosis sin una causa aparente.
- Petequias.
- Hematomas.
- Ictericia.
- Historia de hemorragia.
- Hematuria.
- Epistaxis.
- Diarreas frecuentes.

La ictericia puede ser un signo que indique daño hepático, el cual, de encontrarse, se puede relacionar con la disminución en la producción de algunos factores de coagulación (como ya se había mencionado). Por otro lado, las diarreas frecuentes o de forma crónica pueden provocar un barrido en la flora intestinal, lo cual a su vez dificulta o disminuye la absorción de vitamina K, esencial para la coagulación.

Enfermedades

Existen algunas enfermedades que afectan en forma directa los mecanismos de coagulación, lo cual puede ocu-

rrir, ya sea afectando la disponibilidad de los factores de coagulación, el número de plaquetas o su funcionamiento, así como aquellas que afectan las paredes vasculares. Algunos ejemplos de estas enfermedades son:

- Púrpura trombocitopénica.
- Hemofilia.
- Leucemia.
- Cirrosis hepática.
- Anemia aplásica.
- Enfermedad de von Willebrand.
- Dengue hemorrágico.
- Hiperesplenismo.
- Trastornos hepáticos.
- Deficiencia de vitamina K.
- Fragilidad capilar.
- Telangiectasia hemorrágica hereditaria.

La presencia de cualquiera de estas enfermedades debe llevar al odontólogo a posponer el procedimiento quirúrgico y hacer una valoración minuciosa con exámenes de laboratorio y posiblemente referir al paciente a interconsulta con un hematólogo.

A continuación se estudian algunas de las enfermedades más comunes y cómo afectan la coagulación.

Hemofilia

Existen dos tipos de hemofilia, la tipo A representa 80% de los casos, es considerada la forma clásica de hemofilia, mientras que la hemofilia B, también conocida como enfermedad de Christmas, es menos común. La hemofilia A es la consecuencia de la deficiencia congénita del factor VIII de coagulación, y la hemofilia B es la consecuencia de una deficiencia congénita del factor IX. Esta deficiencia resulta en la generación insuficiente de trombina de factor IXa y factor VIIIa a través de la vía intrínseca de la cascada de la coagulación.

En la hemofilia A el tiempo de protombina es normal, pero el TPTa se encuentra prolongado. La hemofilia A tiene una herencia recesiva ligada al sexo y una incidencia de 1/10 000. Las mujeres son las portadoras de este padecimiento, y 50% de los hijos de madres portadoras tienen la enfermedad, mientras que 50% de las hijas son portadoras de la misma. En contraste, todas las hijas de un varón afectado son portadoras de la enfermedad.

Por lo general, el primer episodio de sangrado ocurre a los 18 meses de edad, después de una lesión menor. Aun una inyección intramuscular puede causar un hematoma severo. El grado de severidad de la hemofilia A depende del déficit del factor VIII. Concentraciones en plasma < 5% pueden producir sangrados espontáneos. Concentraciones de plasma de 5 a 25% pueden ser causa de sangrado con traumatismos mínimos. El tratamiento de un evento hemorrágico consiste en llevar a cabo las medidas necesarias de hemostasia, así como mantener los valores adecuados de factor VIII o factor IX, según sea el caso.

Enfermedad de von Willebrand

Eric von Willebrand fue el primero en reportar un trastorno adquirido autosómico de sangrado mucocutáneo

en una familia de las islas Aland en la costa de Finlandia, motivo por el cual este padecimiento lleva su nombre. Esta enfermedad es un trastorno hemorrágico común, hereditario y clínicamente heterogéneo, causado por una deficiencia o disfunción de la proteína llamada factor de von Willebrand. En consecuencia, la hemostasia primaria está inhibida por la interacción defectuosa entre las plaquetas y las paredes de los vasos sanguíneos.

El factor de von Willebrand es una glucoproteína que circula en el plasma sanguíneo en concentraciones de aproximadamente 10 mg/mL. En respuesta a varios estímulos, este factor se libera de los gránulos de depósito en las plaquetas y en células endoteliales. Realiza dos funciones mayores en la hemostasia: primero, es mediador de la adhesión de las plaquetas en los sitios de lesión vascular, y segundo, une y estabiliza la proteína procoagulante del factor VIII.

La enfermedad de von Willebrand se divide en tres categorías:

1. Deficiencia parcial cuantitativa (tipo I).
2. Deficiencia cualitativa (tipo II).
3. Deficiencia total.

La deficiencia total es la forma más severa de la enfermedad. En el tratamiento de una hemorragia, o preparación para una intervención quirúrgica, se utilizan crioprecipitados, los cuales aportan las dos porciones del factor VIII y ayudan a corregir la alteración en la coagulación. En el caso de la preparación prequirúrgica se debe de administrar un día antes de la cirugía para corregir el tiempo de sangrado.

Trombocitopenia

Así se le conoce a cualquier situación que presente un recuento plaquetario inferior a 100 000/mm³. Los valores normales se ubican entre 150 000 y 450 000/mm³. El recuento plaquetario inferior a 50 000/mm³ incrementa el riesgo de hemorragia secundaria a traumatismos mínimos, y si este oscila entre 10 000 y 15 000/mm³ pueden aparecer hemorragias espontáneas. Los recuentos inferiores a 10 000/mm³ suelen ser mortales.

La trombocitopenia afecta con mayor frecuencia a personas de 20 a 40 años, y es la causa más frecuente de hemorragia en el paciente quirúrgico. Dentro de los signos y síntomas, el sujeto puede presentar hemorragia nasal o gingival, sangre en la orina, esputo y heces, así como petequias y equimosis.

La trombocitopenia puede desencadenarse por cuatro mecanismos:

1. Disminución de la producción de plaquetas. La anemia aplásica, la presencia de células neoplásicas en la médula ósea, infección por VIH y los efectos de fármacos y radioterapia son procesos que pueden disminuir la producción de plaquetas. Si se planea una cirugía, el paciente debe presentar un recuento de plaquetas de 50 000 a 100 000/mm³ y durante el posoperatorio esta concentración no debe ser inferior a 50 000/mm³.

2. Acumulación anormal de plaquetas en el bazo. Esto suele deberse a esplenomegalia, en condiciones normales el bazo acumula 30 a 40% de las plaquetas circulantes.
3. Alteración de la maduración plaquetaria. Es ocasionada por la anemia megaloblástica, su tratamiento consiste en suplir el déficit vitamínico causante de la misma anemia mediante vitamina B₁₂ y/o ácido fólico.
4. Disminución de la supervivencia de las plaquetas. Esto ocurre por mecanismos autoinmunitarios (púrpura trombocitopénica idiopática), reacciones de hipersensibilidad a fármacos (quinidina o sulfonamidas) y también cuando se produce un consumo excesivo de plaquetas, como en la coagulación intravascular diseminada aguda.

Coagulación intravascular diseminada (CID)

Éste no es un diagnóstico específico, y su presencia indica una enfermedad subyacente que la origina. La coagulación intravascular diseminada se caracteriza por la activación sistémica del mecanismo de coagulación de la sangre, que resulta en la generación y deposición de fibrina, llevando a cabo trombos microvasculares en varios órganos y contribuyendo al desarrollo de fallas en múltiples órganos. Esto es secundario a un proceso de base como la sepsis, neoplasias, traumatismos, choque o complicaciones obstétricas. En la clínica se aprecian signos clínicos de hemorragia generalizada, y existe un alargamiento del TP y el TPTa. El tratamiento consiste en controlar el proceso causante de la coagulación, incluyendo plaquetas, plasma fresco y crioprecipitados.

Medicamentos

El consumo de algunos medicamentos puede ocasionar alteraciones en la coagulación, ya sea de forma intencional o no, algunos medicamentos alteran los mecanismos de coagulación de diferentes formas, ya sea disminuyendo el número de plaquetas, afectando su función, o bien, alterando la función de los factores de coagulación.

La médula ósea es el sitio donde se forman las diferentes células sanguíneas, entre ellas, las plaquetas (o trombocitos). Existe una gran cantidad de medicamentos que pueden alterar o inhibir la función de la médula ósea y, por ende, provocar trombocitopenia en algunos pacientes, como los que se mencionan en el cuadro 11-1.

Algunos otros medicamentos no actúan sobre la producción de las plaquetas, sino más bien sobre la función que éstas desempeñan durante una hemorragia (adhesión o agregación). A éstos se les conoce como antiagregantes plaquetarios; ejemplos de ello son:

- Ácido acetilsalicílico.
- Ácido valproico.
- Clopidogrel.
- Dexametasona.
- Dipyridamol.
- Fluoxetina.

Cuadro 11-1. Medicamentos reportados como causantes de trombocitopenia y su clasificación terapéutica

Medicamento	Clasificación
Sales de oro	Antirreumático
Cimetidina	Bloqueador de los receptores H ₂
Rifampicina	Antimicrobiano
Quinidina	Antiarrítmico
Ácido paraaminosalicílico	Antimicrobiano
Carbamazepina	Anticonvulsivo
Aciclovir	Antiviral
Fenitoína	Anticonvulsivo
Ácido valproico	Anticonvulsivo
Quinina	Med. naturista
Prednisona	Corticosteroide
Trimetoprima-sulfametoxazol	Antimicrobiano
Cefalosporinas	Antimicrobiano
Interferón	Antiviral
Hidroclorotiazida	Antihipertensivo
Procainamida	Antiarrítmico
Sulfazalacina	Antiinflamatorio

- Ginkgo biloba.
- Heparina.
- Ibuprofeno.
- Indobufeno.
- Naproxeno.
- Piperacilina.
- Piroxicam.
- Ticarcilina.
- Ticlopidina.

En el caso de los medicamentos anticoagulantes, dos son los más utilizados, la heparina (por vía parenteral), y la warfarina (por vía oral). Estos medicamentos actúan directamente sobre los factores de coagulación, y son una terapia común en la prevención de enfermedades tromboembólicas, pacientes cardiopatas, utilización de prótesis valvulares cardíacas u ortopédicas, entre otras.

Heparina

Existen dos tipos de heparina, la heparina no fraccionada (HNF), como la heparina sódica y la heparina de bajo peso molecular (HBPM), como la enoxaparina. La HNF no es efectiva por vía oral, y no se aconseja su administración intramuscular por el riesgo de formación de hematomas, por lo que su administración se lleva a cabo ya sea por vía endovenosa (IV) o subcutánea (SC). Su vida media plasmática es de aproximadamente 2 h, aun que puede ser mayor conforme se aumenta la dosis.

Por otro lado, la biodisponibilidad de la HBPM es mucho mayor, llega a alcanzar las 24 h, por lo que su uso es mucho más cómodo para el paciente, necesita sólo una aplicación SC al día. Este medicamento se elimina

rápido por vía renal, y no cruza la barrera placentaria ni se encuentra en la leche materna, por lo que su uso es relativamente común en pacientes embarazadas.

Warfarina

La warfarina es el único anticoagulante vía oral disponible, su absorción después de su administración vía oral es completa y rápida, alcanza una concentración máxima en aproximadamente 1 h. Su vida media es más prolongada que la de la heparina, oscila en personas sanas entre 33 y 58 h, con un promedio de 44 h. La eliminación de su efecto anticoagulante puede demorar dos o más días después de su interrupción.

Es un medicamento de uso común en la prevención de embolismo sistémico, prevención de recurrencia de infarto de miocardio, pacientes con fibrilación auricular, uso de prótesis valvulares cardíacas, cirugía de colocación de prótesis de cadera, prevención de embolismo en sistema nervioso central, entre otras.

Una vez que se ha obtenido la información necesaria por medio de la historia clínica del paciente, se puede evaluar el riesgo de sangrado del paciente, considerando el tipo de procedimiento a realizar y determinar posibles complicaciones de sangrado durante el transoperatorio y posoperatorio, así como a determinar la indicación para estudios preoperatorios de laboratorio (cuadro 11-2).

PRUEBAS DE LABORATORIO

Son una herramienta útil para identificar problemas específicos del proceso de hemostasia. Ayudan a establecer un diagnóstico del funcionamiento actual de los mecanismos de coagulación, pero no a predecir el sangrado durante o después de la cirugía. Existen muchos tipos de exámenes de laboratorio para determinar el funcionamiento de los diferentes mecanismos de coagulación, cada uno de ellos valora diferentes aspectos, entre los más comunes se encuentran:

Cuadro 11-2. Indicaciones para estudios preoperatorios de laboratorio basado en hallazgos de la historia clínica y exploración física

Estudio	Indicación
Recuento de plaquetas	Historia de sangrado Trombopatías Enfermedades autoinmunitarias Hepatopatías
Tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina, tiempo de sangrado	Coagulopatías Insuficiencia renal Alcoholismo Tratamiento con anticoagulantes Antecedentes de embolia Evidencia de púrpura o petequia

1. Recuento plaquetario.
2. Tiempo de sangrado.
3. Tiempo de protrombina (TP).
4. Tiempo parcial de tromboplastina (TPT).
5. Índice internacional normalizado (INR).

Recuento plaquetario

El rango normal de plaquetas en sangre es de 150 000 a 450 000/mm³. Los recuentos inferiores a 100 000 se denominan trombocitopenia. Valores entre 100 000 y 70 000/mm³ son suficientes para conseguir hemostasia quirúrgica. Sangrados espontáneos suelen aparecer con recuentos inferiores a 20 000/mm³.

Algunos de los padecimientos que pueden disminuir el número de plaquetas son: púrpura trombocitopénica, leucemia, hiperesplenismo, enfermedades autoinmunitarias, anemia aplásica, etc.

Tiempo de sangrado

Al observar un tiempo de sangrado adecuado, esto implica un número adecuado de plaquetas, función normal y respuesta apropiada a la agresión de los tejidos. El valor no debe de ser superior a 5 min. Existen dos pruebas: Duke e Ivy.

La prolongación del tiempo de sangrado es una consecuencia común de la administración de antiagregantes plaquetarios, situación en la cual las plaquetas presentan un número normal, pero su función se encuentra alterada. Si esto se descarta, una posible causa es la enfermedad de von Willebrand, que también altera la función plaquetaria.

Tiempo de protrombina (TP)

Evalúa la formación de trombina y fibrina a través de la vía extrínseca. Los factores a evaluar en este examen son el I, II, V, VII y X, y algunos de ellos dependen de la vitamina K, como los factores II, V y VII, los cuales se pueden inhibir por la acción de la warfarina. El valor normal es de 11 a 18 seg.

La prolongación del TP es causada por distintas enfermedades hepáticas debido a la producción insuficiente de proteínas de coagulación, o bien, por la producción insuficiente de vitamina K, que a su vez puede ser ocasionada por uso prolongado de antibióticos, obstrucción de vías biliares, ingesta inadecuada o malabsorción.

Tiempo parcial de tromboplastina (TPT)

Mide el tiempo requerido para generar trombina y fibrina por medio de la vía intrínseca: la vía común. El valor normal es de 25 a 35 seg. La aplicación clínica es evaluar la deficiencia de precalicreína, factores I, II, V, VIII, IX, X, XI y XII.

El TPT se prolonga en los casos de hemofilia tipo A o B, enfermedad de von Willebrand, cirrosis, coagulación intravascular diseminada (CID), o malabsorción de nutrientes.

Índice internacional normalizado (*International normalized Ratio*: INR)

La idea de usar este indicador surgió con la finalidad de tener un parámetro estandarizado a nivel internacional, sin importar el tipo de reactivo que se utilice o los instrumentos para medirlo. De esta forma, los pacientes tratados con anticoagulantes pueden tener acceso a verificar su estado terapéutico (de anticoagulación) independientemente de dónde se encuentren.

Este índice es el resultado de la división de la cifra del TP del paciente, entre la cifra del TP testigo que maneja el laboratorio. Así, las cifras terapéuticas para la profilaxis de infarto de miocardio, por ejemplo, pueden ser de 2 a 3, mientras que para los pacientes portadores de prótesis valvulares cardíacas debe ser de 2.5 a 3.5.

CONDUCTA PREOPERATORIA EN EL PACIENTE TRATADO CON ANTICOAGULANTES O ANTIAGREGANTES PLAQUETARIOS

Cuando se presenta a consulta un paciente que se encuentra bajo tratamiento con anticoagulantes o antiagregantes plaquetarios y, debido a su condición requiere algún tipo de procedimiento odontológico-quirúrgico, es recomendable seguir los siguientes lineamientos antes de llevar a cabo su tratamiento:

1. Identificar la razón por la cual el paciente recibe tratamiento con anticoagulantes.
2. Valorar los riesgos potenciales *versus* los beneficios de modificar el esquema terapéutico en el que se encuentra.
3. Conocer las pruebas de laboratorio utilizadas para valorar los niveles de anticoagulación.
4. Estar familiarizado con los métodos necesarios para lograr hemostasia, tanto transoperatoria, como durante el posoperatorio.
5. Estar familiarizado con las complicaciones potenciales que pueden asociarse a hemorragias prolongadas o descontroladas.
6. Discutir con el médico que se encuentra a cargo de la terapia de anticoagulación, el tipo de tratamiento que se pretende llevar a cabo, así como los riesgos potenciales de alterar su esquema terapéutico.

Aunque se ha recomendado la suspensión de la terapia anticoagulante o antiagregante para llevar a cabo un procedimiento odontológico-quirúrgico, hoy en día existe cada vez más evidencia científica que cuestiona dicha conducta. En la actualidad se sabe que un paciente puede ser tratado mediante procedimientos de cirugía bucal, mínimamente invasivos, como pequeñas biopsias, extracciones dentales simples o procedimientos simples de cirugía periodontal, en forma segura hasta con un INR de 3; aunque se considera que un INR de 2.5 es ideal tanto para prevenir una complicación hemorrágica

durante la intervención, como para evitar una complicación tromboembólica debido a su padecimiento de base.

En la opinión del autor, el odontólogo no debe apearse en forma absoluta a ningún tipo de conducta, y mucho menos llevar a cabo una estandarización de sus procedimientos, al contrario, como ya se ha dicho antes, debe conocer a profundidad el estado sistémico de su paciente, valorar el equilibrio riesgo-beneficio de continuar o discontinuar la terapia, interconsultar al médico tratante, y finalmente, tomar la decisión que juzgue más conveniente para cada caso, previo consentimiento informado por parte del paciente o familiares del mismo.

En el caso de pacientes que se encuentren bajo los efectos anticoagulantes de la warfarina y requieran de cirugía con alto riesgo de sangrado, se puede utilizar el siguiente protocolo: suspender la warfarina 4 días antes de la intervención, y en el día tres se inicia la administración de heparina de bajo peso molecular, la cual como, ya se ha dicho, cuenta con una vida media plasmática mucho menor que la warfarina, para después suspenderla 12 h antes del procedimiento, y reiniciarla 12 h más tarde, siempre y cuando no haya datos de sangrado activo y se haya interconsultado con el médico tratante.

MANEJO DE LA HEMORRAGIA TRANSOPERATORIA Y ADMINISTRACIÓN DE AGENTES HEMOSTÁTICOS

Agentes de uso sistémico

Derivado de una historia clínica detallada, se pueden detectar en algunos pacientes factores, medicamentos o enfermedades que pueden precipitar una hemorragia transoperatoria. Ya se han discutido los criterios para el manejo de quienes se encuentran bajo tratamiento con antiagregantes plaquetarios o anticoagulantes, por lo que en este apartado la discusión se centrará en el uso de agentes sistémicos para la prevención y el tratamiento de la hemorragia transoperatoria provocada por padecimientos o condiciones que pueden alterar los mecanismos de la coagulación.

Como ya se ha dicho, los mecanismos de coagulación se pueden dividir en dos grupos, los relacionados con las plaquetas (número y capacidad de agregación), y aquellos que tienen que ver con la presencia de factores de coagulación.

En trombocitopenia

Cuando el paciente tiene cifras plaquetarias menores a $100\ 000/\text{mm}^3$ se dice que presenta trombocitopenia. Esta situación puede deberse a una gran variedad de factores, como anemia, púrpura, leucemia, padecimientos virales, entre otros, pero también por el consumo de diferentes medicamentos, en cuyo caso se remite al paciente a interconsultar con el médico tratante para identificarlo y suspenderlo o cambiarlo. Algunos de los medicamentos identificados como causa de trombocitopenia se pueden ver en el cuadro 11-1.

Cuando el origen de la trombocitopenia no se puede corregir mediante la suspensión de un fármaco, el hematólogo evalúa la posibilidad de administrar **concentrados plaquetarios**. Este manejo se lleva a cabo mediante hospitalización y bajo el cuidado estrecho del hematólogo.

En la enfermedad de von Willebrand

Cuando lo que se encuentra alterado no es la cantidad de plaquetas, sino su capacidad de agregación, puede deberse a la deficiencia de una proteína plasmática que favorece la adhesión plaquetaria; a este padecimiento se le conoce como enfermedad de von Willebrand, y su manejo sistémico puede llevarse a cabo mediante la administración de medicamentos como la **desamino-8-arginina vasopresina (DDAVP)**, el cual estimula la producción de este factor, reduciendo así la tendencia al sangrado. El **factor antihemofílico**, algunos preparados de **factor VIII**, o la administración de **plasma sanguíneo**, también son algunos de los tratamientos aceptados para el manejo de este padecimiento.

Factores de coagulación

La prolongación de el TP, TPT o ambos, puede deberse a diversas causas, como enfermedades hereditarias, alteraciones hepáticas, o deficiencia de vitamina K, entre otras. Todas ocasionan deficiencias de uno o más factores de coagulación; existen estudios de laboratorio más precisos para determinar, con cierto margen de seguridad, cuál de ellos se encuentra disminuido o ausente. En tales casos, el paciente puede ser tratado mediante la administración del factor específico faltante. Sin embargo, hay ocasiones en las que por la premura del tiempo, y la necesidad de llevar a cabo una intervención quirúrgica en las siguientes horas, es necesario utilizar **crioprecipitados** (si se sospecha de enfermedad de von Willebrand, coagulación intravascular diseminada) o **plasma fresco congelado**, en el cual, aunque en menor cantidad, se encuentran todos los factores de coagulación.

Vitamina K

La vitamina K (fitomenadiona) interviene en la generación de varios de los factores de coagulación, por lo que se indica su administración cuando se presenta deficiencia de dichos factores (II, VII, IX y X), independientemente de la etiología de la misma. En México, existen en el mercado ampollas de 2 y 10 mg que se pueden utilizar en pacientes con deficiencia de esta vitamina a causa de problemas nutricionales, afecciones hepáticas, malabsorción intestinal, manejo prolongado de antibióticos o salicilatos, así como en pacientes con alguna sobredosis de dicumarol (warfarina). Es el tratamiento de primera elección para la enfermedad hemorrágica del recién nacido.

La vitamina K también está disponible comercialmente en combinación con sulfonato sódico de carbazocromo, el cual es un hemostático parietal que actúa de forma rápida sobre las paredes de los vasos sanguíneos dañados, evitando así la hemorragia, al tiempo que la

vitamina K corrige los niveles de protrombina disminuidos. Está indicada en hemorragias por hipoprotrombinemia, hemoptisis, epistaxis, así como en la prevención y manejo de hemorragias posoperatorias.

Agentes de uso local

El manejo ideal de cualquier tipo de hemorragia es la prevención de la misma, lo cual se puede llevar a cabo en la mayoría de los casos mediante la elaboración de una historia clínica detallada, así como con exámenes de laboratorio pertinentes (recuento plaquetario, tiempo de sangrado, TP y TPT). Sin embargo, toda persona que practique procedimientos quirúrgicos en forma habitual, inevitablemente enfrenta procesos hemorrágicos durante o después de los mismos. Por tal motivo, en este apartado se estudian algunos de los métodos más utilizados para conseguir hemostasia.

Esponja de gel absorbible

Este material se obtiene de la gelatina cutánea porcina, y puede absorber hasta 45 veces su peso de sangre total. Es un material de color blanco, poroso, insoluble en agua y capaz de ser reabsorbido por el organismo cuando no se utiliza en grandes cantidades. Sus propiedades hemostáticas no son muy bien comprendidas; sin embargo, se cree que interviene más como un efecto mecánico que alterando las características propias de la coagulación.

Está indicado para lograr hemostasia en sangrados capilares venosos o arteriulares, cuando otras medidas como la presión o ligadura no son posibles o se consideran imprácticas. En odontología, se puede colocar un fragmento de este material con ligera presión en el alveolo fresco y posteriormente colocar un punto de sutura en cruz para prevenir su desalojo.

Malla de celulosa oxidada

Este material se obtiene de celulosa oxidada y regenerada de origen vegetal, y se encuentra comercialmente disponible bajo el nombre de Surgicel. Este producto se puede colocar directamente sobre el área sangrante, una vez que se haya terminado el procedimiento quirúrgico, consiguiendo una hemostasia rápida (en 5 min), para después reabsorberse en dos semanas. Tiene efecto bacteriostático y presenta características de fácil manipulación.

Aunque se cree que puede llegar a alterar la cicatrización alveolar después de una extracción, lo cierto es que la evidencia científica apunta a que es un material seguro, sin mostrar diferencias en las características del proceso de cicatrización después de seis meses de evolución.

Tapón de colágeno

El tapón de colágeno es un material que se ha venido utilizando en los procedimientos de preservación del proceso alveolar. Este material está compuesto de colágeno tipo I, altamente purificado, proveniente del tendón de Aquiles de origen bovino. Es resistente a la manipulación y ofrece características hemostáticas al absorber sangre total y estabilizar el coágulo, y se reabsorbe en tiempos varia-

bles dependiendo, del área donde se aplique. Al igual que otros materiales, puede llegar a retardar ligeramente la cicatrización durante los primeros días, mientras que después de algunas semanas no se ha encontrado diferencias en la cicatrización en comparación con individuos control.

Sulfato de calcio

Este material también se ha utilizado como hemostático, aunque originalmente tenía otro uso. Puede obtenerse comercialmente en forma de polvo y líquido. Su mecanismo de acción no altera los aspectos propios de la coagulación, sino actúa en forma mecánica obliterando los vasos pequeños provenientes del tejido óseo. Para utilizarlo se mezcla polvo y líquido para formar una masa que se aplica directamente sobre el defecto óseo. Se ha utilizado no sólo como material hemostático, sino además como biomaterial para promover la regeneración ósea, obteniendo excelentes resultados en la estimulación y formación de hueso nuevo, y como barrera para impedir la migración de tejido blando hacia el interior del defecto, tanto en procedimientos de cirugía apical, como en la preservación alveolar posextracción, exhibiendo su completa reabsorción en tres meses.

Cera para hueso

Este material se introdujo como hemostático hace más de 100 años, está compuesto por cera de abeja y en menor porcentaje (12%) isopropil palmitato, tiene una excelente capacidad hemostática de tipo mecánica. Su indicación más precisa es en sangrados provenientes del hueso esponjoso o de algunos conductos nutricios del mismo; se puede aplicar con el dedo (en áreas grandes) o con instrumentos (en áreas más pequeñas), haciendo presión y un movimiento lateral al mismo tiempo, de tal manera que parte del material fluye hacia el interior de los conductos sangrantes, obliterándolos mecánicamente.

Se ha demostrado en algunos estudios que desafortunadamente inhibe la regeneración ósea e incluso puede causar infecciones o reacción de cuerpo extraño si se usa en grandes cantidades, por lo que debe utilizarse con cautela. La casa comercial que lo fabrica advierte que no es un material deseable para usar en defectos en los que se pretende una rápida regeneración ósea. Sin embargo, su efecto es puramente mecánico y no interfiere en ningún sentido con la coagulación, por lo que en algunos procedimientos que requieren hemostasia transitoria, como la cirugía endodóncica, se puede utilizar durante el procedimiento, y una vez que se ha concluido, retirar el material con un instrumento.

Equipo especial

Existen algunos implementos especialmente diseñados para disminuir el sangrado durante una cirugía, coagular al mismo tiempo que se cortan los tejidos, o coagular vasos sangrantes. El conocimiento de estos equipos es útil para el odontólogo que hace procedimientos quirúrgicos de manera habitual, ya que pueden ayudar en el manejo de ciertos pacientes, procedimientos o complicaciones resultantes de los mismos.

Electrocauterio

Este dispositivo utiliza el calor de una corriente para realizar la división y hemostasia de los tejidos de manera simultánea, este calor es generado cuando la corriente eléctrica se pone en contacto con los tejidos orgánicos. Las características de la corriente eléctrica determinan el efecto que ésta tiene sobre los tejidos; así, dependiendo de la intensidad y la frecuencia de la corriente, los tejidos serán divididos o cauterizados.

La división de los tejidos se lleva a cabo mediante la elevación rápida de la temperatura (más de 100 °C) con una corriente de alta intensidad pero de bajo voltaje, lo cual resulta en la evaporación celular. En cambio, para lograr la cauterización de los tejidos se utiliza una corriente intermitente de baja intensidad, lo cual produce una temperatura menor (entre 60 y 80 °C) que desnaturaliza las proteínas de la célula, pero manteniéndose por debajo de la evaporación. La coagulación de las proteínas y la deshidratación celular inducen la hemostasia.

Láser

Existen diferentes equipos de láser para fines quirúrgicos, todos provocan una vaporización de los tejidos blandos que tienen un alto contenido de agua mediante un haz de luz que puede hacer incisiones muy finas (cerca de 0.4 mm de ancho). Dentro de las utilizaciones más comunes se encuentran, la frenectomía, eliminación de liquen plano, leucoplasias, eritroplasias, o incluso carcinoma *in situ*; escisión de *épulis fisuratum*, biopsias, descubrimiento de implantes, así como el manejo de periimplantitis y remodelaciones gingivales, mientras que en el tejido óseo, aunque hay algunos resultados prometedores, el control de la profundidad de corte sigue siendo uno de los problemas que aún están por resolverse.

Alternativas prácticas

Presión

Quizás la primera y más sencilla medida ante cualquier tipo de sangrado transoperatorio o posoperatorio es la aplicación de presión. Ésta puede llevarse a cabo de distintas maneras, al terminar una extracción quirúrgica se coloca gasa para que al ocluir el paciente se genere presión sobre la herida y con ello se genere hemostasia, en algunos otros casos de abordajes extraorales en cirugía maxilofacial, al presentarse un sangrado repentino, la primera acción que se toma es la presión digital, para posteriormente aspirar el área y pinzar el vaso sangrante. En cambio, en cirugía bucal, al llevar a cabo una extracción quirúrgica en la que se hace ostectomía, se puede enfrentar un sangrado importante proveniente de algún conducto nutricio. En estos casos otra forma de generar presión es el empaquetamiento de una gasa en el sitio de sangrado y dejarla en dicho lugar por 5 a 10 minutos, para posteriormente retirarla y reevaluar la situación.

Sutura

Aun que algunos textos sostienen que los bordes de una herida deben afrontarse sin tensión, en casos de hemorragias importantes ya sea en el posoperatorio inmediato o

en el tardío, la aplicación de varios puntos de sutura generando tensión en la herida y promoviendo su cierre primario, será de gran ayuda en la mayoría de los casos. Lo que se logra en realidad al llevar a cabo esta medida, es generar presión constante por un período lo suficientemente largo, como para generar hemostasia. La naturaleza vascular de la mucosa intraoral no se ve afectada en su proceso de cicatrización por llevar a cabo este tipo de medidas, por lo que incluso, en la mayoría de los casos, la cicatriz es muy poco perceptible.

Vasoconstrictor

La finalidad del vasoconstrictor que contienen los anestésicos locales es el disminuir el ritmo de absorción del mismo, con lo que se logra una mayor profundidad y duración del efecto. Sin embargo, estas ventajas se obtienen debido al efecto de vasoconstricción, mismo que durante un procedimiento quirúrgico contribuye a tener un menor sangrado y un campo quirúrgico más limpio.

En algunos casos se pueden utilizar anestésicos con una mayor concentración de adrenalina (al 1:50 000, en lugar de al 1:100 000) para lograr una hemostasia más sencilla durante el acto quirúrgico, o bien, colocar pequeñas torundas con adrenalina al 2.25% (que en algunos países se encuentran comercialmente disponibles), sobre todo en procedimientos de cirugía endodóncica, en los que se requiere trabajar en un campo muy reducido y lo más seco posible.

CONCLUSIÓN

La hemorragia al momento de la cirugía puede convertirse en una complicación seria que pone en riesgo la vida del paciente. El **mejor manejo de cualquier complicación es prevenirla**, por lo que se debe realizar una evaluación cuidadosa y un repaso detallado de la historia clínica del paciente si se quiere evitar este tipo de complicaciones en la sala de operaciones.

Por desgracia, algunos pacientes, sobre todo jóvenes sin ninguna experiencia quirúrgica previa, desconocen que pueden ser portadores de algún padecimiento de la coagulación, por lo que en ellos, el interrogatorio debe incluir preguntas específicas relacionadas con experiencias hemorrágicas casuales, como epistaxis o periodos menstruales muy abundantes, en la exploración física deben alertar signos como presencia de petequias, equimosis sin causa aparente o ictericia, que puede ser signo de algún daño hepático.

El entendimiento de la fisiopatología y el manejo de las diferentes alternativas para conseguir hemostasia es crítico para el cirujano que va a tratar al paciente. Para pacientes que saben que tienen una coagulopatía, la interconsulta con el hematólogo, cuidado en la evaluación preoperatoria y manejo adecuado durante la fase trans y posoperatoria, ayuda a reducir el riesgo de complicaciones en su atención y les brinda una mayor probabilidad de éxito en su intervención.

REFERENCIAS

- Al-Mubarak S, *et al.*: Evaluation of dental extractions, suturing and INR on postoperative bleeding of patients maintained on oral anticoagulant therapy. *Br Dent J* 2007 Oct; 203(7): E15.
- Aurelio, J, Chenail, B, Gerstein, H: Foreign body reaction to bone wax. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1984;58:98-100.
- Azevedo LH, *et al.*: Treatment of oral verrucous carcinoma with carbon dioxide laser. *J Oral Maxillofac Surg* 2007 Nov; 65(11):2361-2366.
- Baglin TP, Keeling DM, Watson HG: British Committee for Standards in Haematology. Guidelines on oral anticoagulation (warfarin): third edition—2005 update. *Br J Haematol* 2006;132:277-285.
- Barone CM, *et al.*: Analysis of bone formation after cranial osteotomies with a high-speed drill. *J Craniofac Surg* 1997 Nov;8(6):466-470.
- Beirne OR, Koehler JR: Surgical management of patients on warfarin sodium. *J Oral Maxillofac Surg* 1996 Sep;54(9): 1115-1118.
- Cantarelli MA, Schubert MM, Niccoli FW: Surgical treatment of erythroelkoplakia in lower lip with carbon dioxide laser radiation. *Lasers Med Sci* 2006 Sep;21(3):181-184.
- Castellanos J, *et al.*: *Medicina en odontología: Manejo dental de pacientes con enfermedades sistémicas*. México: Manual Moderno, 2002.
- Deppe H, Horch HH, Neff A: Conventional versus CO₂ laser-assisted treatment of peri-implant defects with the concomitant use of pure-phase beta-tricalcium phosphate: a 5-year clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007 Jan-Feb;22(1):79-86.
- Deppe H, Horch HH: Laser applications in oral surgery and implant dentistry. *Lasers Med Sci*. 2007 Nov;22(4):217-221.
- Dodson TB: Anticoagulated patients undergoing tooth extraction can be managed safely without altering their anticoagulation treatment by using local hemostatic measures. *J Evid Based Dent Pract* 2008;8(4):242-243.
- Favieri A, *et al.*: Use of biomaterials in periradicular surgery: a case report. *J Endod* 2008 Apr;34(4):490-494.
- George JN *et al.*: Drug induced thrombocytopenia: a systematic review of published case reports. *Ann Intern Med* 1998;129:886-890.
- Gregory YH: Management of anticoagulation before and after elective surgery. 2007 UpToDate <http://www.utdol.com/utd/store/index.do>
- Guarnieri R, *et al.*: Medial-grade calcium sulfate hemihydrate (surgiplaster) in healing of a human extraction socket—histologic observation at 3 months: a case report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005 Jul-Aug;20(4):636-641.
- Haytac CM, *et al.*: Combined treatment approach of gingivectomy and CO₂ laser for cyclosporine-induced gingival overgrowth. *Quintessence Int* 2007 Jan;38(1):e54-59.
- Hirsh J, Fuster V, Ansell J, Halperin JL: American Heart Association; American College of Cardiology Foundation. American Heart Association/American College of Cardiology Foundation guide to warfarin therapy. *Circulation* 2003; 107(12):1692-1711.

- Janas A, Grzesiak JG, Sporny S:** Removal of oral cavity leiomyoma with carbon dioxide laser. *Quintessence Int* 2008 Jan;39(1):e1-4.
- Jeseke A., Suchko G:** Lack of a scientific basis for routine discontinuation of oral anticoagulation therapy before dental treatment. *J Am Dent Assoc* 2003;134:1492-1497.
- Jiménez Y, et al.:** An update on the management of anticoagulated patients programmed for dental extractions and surgery. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2008 Mar;13(3):E176-179.
- Kenney B, Stack G:** Drug induced thrombocytopenia. *Asch Pathol Lab Med* 2009 Feb;133(2):309-314.
- Kim S, Rethnam S:** Hemostasis in endodontic microsurgery. *Dent Clin North Am* 1997 Jul;41(3):499-511.
- Magro EN, Magro FO, Rangel GI:** Histologic study of use of microfibrillar collagen hemostat in rat dental sockets. *Braz Dent J* 2003;14(1):12-15.
- Matthew IR, Browne RM, Frame JW, Millar BG:** Tissue response to a haemostatic alginate wound dressing in tooth extraction sockets. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1993 Jun;31(3):165-169.
- Olson RA, Roberts DL, Osbon DB:** A comparative study of polylactic acid, Gelfoam, and Surgicel in healing extraction sites. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1982 May;53(5):441-449.
- Papay FA, et al.:** Comparison of ossification of demineralized bone, hydroxyapatite, Gelfoam, and bone wax in cranial defect repair. *J Craniofac Surg* 1996 Sep;7(5):347-351.
- Petersen JK, Krogsgaard J, Nielsen KM, Nørgaard EB:** A comparison between 2 absorbable hemostatic agents: gelatin sponge (Spongostan) and oxidized regenerated cellulose (Surgicel). *Int J Oral Surg* 1984 Oct;13(5):406-410.
- Pototski M, Amenábar JM:** Dental management of patients receiving anticoagulation or antiplatelet treatment. *J Oral Sci* 2007 Dec;49(4):253-258.
- Rizvi MA et al.:** Drug induced thrombocytopenia: an update systematic review. *Ann Intern Med* 2001;134:346.
- Shetty K, Trajtenberg C, Patel C, Streckfus C:** Maxillary frenectomy using a carbon dioxide laser in a pediatric patient: a case report. *Gen Dent* 2008, Jan-Feb;56(1):60-63.
- Silvestre F, Requeni J, Simó J:** Materiales hemostáticos en cirugía oral. *Dentum* 2006;6(1):20-24.
- Stübinger S, et al.:** Er:YAG Laser Osteotomy: Preliminary Clinical and Histological Results of a New Technique for Contact-Free Bone Surgery. *Eur Surg Res* 2009 Jan;42(3):150-156.
- Sudmann, B, Anfinson, O, Bang, G, Sudmann, E:** Use of a new haemostatic, bioerodible, bone wax versus bone wax made of beeswax. A comparative experimental study in rats. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1988;66:573.
- van der Hem PS, et al.:** CO₂ laser evaporation of oral lichen planus. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008 Jul;37(7):630-633.
- Vy CH, Baumgartner JC, Marshall JG:** Cardiovascular effects and efficacy of a hemostatic agent in periradicular surgery. *J Endod* 2004 Jun;30(6):379-383.
- Wahl M:** Myths of dental surgery in patients: receiving anticoagulant therapy *J Am Dent Assoc* 2000;131:77-81.
- Wang HL, Tsao YP:** Mineralized bone allograft-plug socket augmentation: rationale and technique. *Implant Dent* 2007 Mar;16(1):33-41.
- Witherspoon, D., Gutmann, J:** Haemostasis in periradicular surgery. *Int Endod J* 1996;29:135-149.

LECTURAS RECOMENDADAS

- Chacon GE, Ugalde CM:** Perioperative management of patients with hematologic disorders. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2006 May;18(2):161-171.
- Cunningham LL Jr, Brandt MT, Aldridge E:** Perioperative treatment of the patient taking anticoagulation medication. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2006 May;18(2):151-159.
- Dunn AS, Turpie AG:** Perioperative management of patients receiving oral anticoagulants: a systematic review. *Arch Intern Med* 2003;163(8):901-908.
- Fattahi T:** Perioperative Laboratory and diagnostic testing- What is needed and when? *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2006 Feb;18(1):1-6.
- Guyton AC, Hall JE:** Hemostasis and blood coagulation. En: Guyton AC, Hall JE (editors); *Textbook of medical physiology*. Philadelphia: WB Saunders, 2002;419-429.
- Harrison:** *Principios de medicina interna*, 16ª ed. México: McGraw-Hill, 2005;377-384.
- Scott CC, Spence RK, Shander A, et al.:** Hemostasis, thrombosis, hematopoiesis, and blood transfusions. En: O'Leary JP (editor). *The physiologic basis of surgery*. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins, 2002;531-547.
- Tirbod F:** Perioperative Laboratory and Diagnostic Testing – What is needed and when? Elsevier Saunders, 2006.
- Wakelfield TW:** Hemostasis En: Greenfield LJ, Oldham KT, Mulholland MW (editors): *Surgery: Scientific principles and practice*. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins, 2001; 86-107.

Inflamación y cicatrización

Belinda Beltrán Salinas y Jorge Alberto Martínez Treviño

INFLAMACIÓN

INTRODUCCIÓN

La inflamación se puede definir como la respuesta inicial del organismo, de forma no específica, ante la lesión tisular producida por un estímulo mecánico, químico o microbiano.

Esta respuesta inflamatoria representa la suma de la participación de numerosas sustancias biológicas, la mayoría de ellas producidas por el propio organismo de una manera secuencial y controlada.

Las primeras palabras relacionadas con la inflamación en la civilización son: *ummu* y *shement* de los akkadianos (sumerios) y egipcios 3000 años a.C. Cornelius Celsus (30 a.C.-38 d.C) señala los cuatro signos conocidos de la inflamación: rubor, calor, tumor y dolor.

John Hunter (1728-1793), en un tratado llamado *Blood, Inflammation and Gunshot Wounds* menciona que “la inflamación es una respuesta inespecífica y no es una enfermedad, sino una reacción saludable”. A él se le reconoce como el autor de la primera publicación científica sobre los dientes humanos.

Virchow indica un quinto signo de la inflamación, el cual fue señalado por Galeno en sus escritos: *Impotencia funcional* o pérdida de la función como ahora se conoce. Más tarde, Julius Cohnheim (1839-1884) estudió al microscopio los cambios de flujo sanguíneo y permeabilidad vascular, y escribió el primer artículo sobre inflamación, describiendo la migración leucocitaria.

Más tarde, Elías Metchnikoff (1845-1916), Premio de Medicina en 1908, descubrió la fagocitosis en tejidos, mientras que Paul Erlich, premio Nobel de Medicina en 1908, describe la Teoría Humoral; y no es sino hasta el siglo XX, que se comienza la intensa búsqueda de los mecanismos involucrados con la inflamación.

Un gran avance fue entender que la inflamación es una respuesta normal y benigna del organismo y que es un proceso y no un estado. En los decenios de 1920-1929 y 1930-1939 se conocen numerosas sustancias que participan como mediadores químicos, como la histamina, serotonina, enzimas, péptidos y más tarde las cininas, complemento, prostaglandinas, lipocinas, radicales libres y citocinas.

FISIOPATOLOGÍA DE LA INFLAMACIÓN

Se ha definido que la inflamación es una respuesta inespecífica de los tejidos vascularizados, mientras que en los tejidos no vascularizados como el cartílago, por ejemplo, el agente que causa el daño induce a una lesión y el tejido avascular produce mensajeros químicos, lo que desencadena la inflamación en el tejido vecino.

La inflamación es una respuesta rápida humoral y celular, muy intensa pero controlada, en la cual la cascada de citocinas (una familia de proteínas que median muchas respuestas de la inmunidad innata y adaptativa) se produce en muchas clases de células que actúan, a su vez, sobre diversos tipos de otras células. Se sintetizan en respuesta a estímulos inflamatorios y suelen actuar a nivel local, incluso como factores de crecimiento. Los factores estimuladores de colonias son citocinas producidas por las células del estroma de la médula ósea. Ejercen funciones para la defensa del huésped frente a un estímulo. El complemento, las cininas, la coagulación y la cascada fibrinolítica se generan en conjunto por la activación de los macrófagos y las células endoteliales por elementos bacterianos. Esta respuesta local es considerada benigna y adecuada mientras el proceso inflamatorio sea correctamente regulado. La reacción tiene componentes pro y antiinflamatorios, y a veces estos últimos son iguales o mayores que los proinflamatorios.

Se producen cuatro eventos fundamentales en el desarrollo del proceso inflamatorio:

- a) Vasodilatación.
- b) Incremento de la permeabilidad microvascular.
- c) Activación y adhesión celulares.
- d) Coagulación.

El organismo dispone de un sistema defensivo basado en tres elementos:

- a) Las barreras externas (piel y mucosas)
- b) Una respuesta inespecífica contra microorganismos u otros agentes que originan lesión.
- c) La respuesta inmunitaria antígeno-específica.

Las citocinas son los mensajeros fisiológicos de la respuesta inflamatoria. Son pequeñas moléculas proteínicas o glucoproteínas cuya función fundamental es intervenir en la transmisión de información (señales) de una célula a otra. Se unen a receptores específicos de sus células blanco, provocando en estas células modificaciones que llevan a la síntesis y liberación de mediadores secundarios. Por ejemplo, en la inflamación provocan la liberación de otras citocinas el óxido nítrico (NO) o metabolitos del ácido araquidónico (prostaglandinas y leucotrienos). Su efecto se ejerce fundamentalmente sobre las células que rodean a la célula emisora (efecto paracrino). Las principales citocinas proinflamatorias son el factor de necrosis tumoral (TNF- α), las interleucinas (IL-1, IL-6 e IL-8) y los interferones. La infección es el mayor estímulo para la liberación de citocinas por la acción de moléculas bacterianas como la endotoxina (LPS), que son reconocidas por células del sistema inmune innato. Otros estímulos no infecciosos pueden, de igual manera, inducir su síntesis y liberación desencadenando la reacción inflamatoria.

Los polimorfonucleares, monocitos/macrófagos y las células endoteliales son los efectores celulares de la respuesta inflamatoria. La activación leucocitaria lleva a la agregación de leucocitos en la microcirculación con liberación de mediadores. Las células endoteliales expuestas a este medio de factores humorales y leucocitarios también se activan y comienza la expresión de diversas moléculas de adhesión y receptores en su superficie que favorecen el paso de polimorfonucleares a los tejidos lesionados, junto con la síntesis y secreción de citocinas y otros mediadores inflamatorios secundarios como las prostaglandinas, leucotrienos, tromboxanos, factor activador de plaquetas (PAF), radicales libres de oxígeno (ROS), óxido nítrico (NO) y proteasas. Muchos de estos mediadores secundarios son producidos también por los leucocitos. Las células endoteliales activadas y el incremento de citocinas en el medio, activan la cascada de la coagulación provocando fenómenos trombóticos locales. Todavía no conocemos totalmente cómo funciona el sistema; sin embargo, en ese microambiente, el efecto benéfico de los mediadores proinflamatorios supera sus efectos negativos.

Estos efectos celulares de la respuesta inflamatoria contribuyen a la eliminación de los tejidos dañados, promueven el crecimiento de los tejidos y combaten organismos patógenos, células neoplásicas y antígenos extraños. Para evitar que esos mediadores desarrollen efectos nocivos, por sobrestimulación, el organismo rápidamente desarrolla una respuesta antiinflamatoria. En esta reacción compensatoria intervienen citocinas antiinflamatorias, como las interleucinas 4 (IL-4), 10 (IL-10) y 11 (IL-11), receptores solubles y antagonistas de receptores. Su efecto es menos conocido que el de los mediadores proinflamatorios, pero al parecer alteran la función de los monocitos y reducen la capacidad de las células de producir citocinas proinflamatorias. Otro componente fundamental del sistema es el endotelio. Normalmente, las células endoteliales expresan un fenotipo anticoagulante, antiadhesión celular y vasodilatador. Cuando son activadas, como en la inflamación, expresan propiedades procoagulantes y proadhesión celular (plaquetas y leucocitos)

La inflamación localizada es una respuesta fisiológica protectora, adecuadamente controlada y localizada por el organismo directamente sobre el sitio de la lesión. La pérdida de este control local o una respuesta exagerada se traduce en manifestaciones clínicas anormales. Este cuadro puede ser iniciado por infección (virus, bacterias, protozoos u hongos) o por estímulos no infecciosos como trauma, pancreatitis, quemaduras, etc. Roger Bone propuso cuatro estadios para explicar el desarrollo del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS). En el estadio I, en respuesta a un insulto, se producen citocinas, que ponen en marcha un mecanismo local con liberación de mediadores destinado a la curación de heridas y al reclutamiento de células del sistema inmunitario. Los niveles bajos *in situ*, como ya destacamos, tienen un efecto benéfico, ya que la inflamación es fundamental para combatir los microorganismos, eliminar detritus y curar heridas. Si la agresión es de suficiente magnitud ingresamos al estadio II. Se liberan a la circulación pequeñas cantidades de citocinas que amplifican la respuesta local. TNF- α , IL-1 β e IL-6 aparecen en la circulación y se reclutan macrófagos y plaquetas.

Se inicia de esta manera una respuesta de fase aguda. En este estadio, la presencia de mediadores en la circulación debe ser considerada como parte de la respuesta normal a la infección u otro tipo de lesión. Puede presentarse fiebre y se estimula la hipófisis para liberar hormonas relacionadas con el estrés el hígado para sintetizar reactantes proteínicas como proteína C reactiva y fibrinógeno. Esta respuesta de fase aguda es estrictamente controlada por la liberación simultánea de antagonistas endógenos como los receptores solubles (sTNFr), los antagonistas de receptores (raIL-1) y las interleucinas 4 y 10 con efecto antiinflamatorio.

Esta situación continúa hasta que la herida se cura, la infección se resuelve y la homeostasia se restaura. Un ejemplo típico es el posoperatorio de cualquier evento quirúrgico.

En ocasiones la homeostasia no se restablece y se pasa al estadio III (síndrome de respuestas inflamatoria

sistémica) iniciándose una respuesta sistémica masiva. El efecto de las citocinas se transforma en deletéreo y los mediadores inflamatorios desencadenan distintas cascadas con activación sostenida del sistema reticuloendotelial, pérdida de la integridad microvascular y disfunción de órganos distantes del sitio de la lesión inicial.

MODALIDADES DE LA INFLAMACIÓN

Inflamación aguda

Los tres puntos más importantes de la inflamación aguda son: cambios hemodinámicos, aumento en la permeabilidad vascular, y alteraciones leucocitarias.

Cambios hemodinámicos

Lo primero que ocurre es una vasoconstricción arteriolar, la cual es inconstante, después sobreviene un estado de vasodilatación e hiperemia activa (en la cual hay una apertura de nuevos lechos capilares), quienes son responsables del enrojecimiento y del aumento en la temperatura regional para finalmente aparecer una hiperemia pasiva, la cual se caracteriza por presentar un aumento en la permeabilidad vascular con extravasación de líquido y aumento en la viscosidad sanguínea en los vasos de menor calibre. A este último fenómeno se le conoce como estasis vascular, y es en esta etapa en la que los leucocitos comienzan a dirigirse hacia las paredes del vaso, adhiriéndose al endotelio, para después atravesar su pared y dirigirse hacia el intersticio.

Alteración de la permeabilidad vascular

Ésta se produce en la mayoría de los casos a nivel de las vénulas, ocurriendo una alteración en la morfología del endotelio a causa de la acción de mediadores químicos. Al parecer, las sustancias propias de la inflamación provocan la contracción de los filamentos de actina y miosina de las células endoteliales, provocando que se retraigan.

Alteraciones leucocitarias

La acción de los leucocitos en la defensa del organismo es de suma importancia, ellos fagocitan bacterias, degradan tejido necrótico y destruyen microorganismos en general; sin embargo, pueden provocar también daño tisular al liberar enzimas y otros mediadores químicos. La acción de estas células presenta diferentes etapas, como se explica a continuación:

Marginación y adherencia a las células endoteliales.

Los leucocitos se dirigen hacia las paredes de los vasos y se adhieren transitoriamente mediante un proceso conocido como rodamiento, hasta que llega el punto en que se adhieren firmemente, quedando el endotelio revestido de leucocitos, a lo cual se le conoce como pavimentación.

Emigración. Los leucocitos emiten unas prolongaciones conocidas como pseudópodos, las cuales sirven para irse introduciendo entre los espacios de las células endoteliales hasta quedar atrapados, para liberar colagenasas y conseguir atravesarlas.

Conglomeración. Comienza acumulación leucocitaria en el área del tejido inflamado, el cual se prepara para combatir al agente agresor.

Quimiotaxis. Significa la orientación de los leucocitos, según un gradiente químico, hacia la zona de la lesión. Éstos se mueven mediante prolongaciones de su citoplasma en un proceso llamado diapédesis.

Fagocitosis. Se caracteriza por el reconocimiento y fijación al agente causal, se produce un englobamiento de la partícula por medio de pseudópodos, con lo que se genera un "fagosoma", a través del cual ocurre la degradación o destrucción del material fagocitado.

Inflamación crónica

Cuando el proceso inflamatorio agudo no resuelve el problema que lo originó, y al menos parte del agente causal persiste, sobreviene un proceso de inflamación crónica. Su duración es más prolongada y conlleva la reparación del tejido dañado mediante la aposición de tejido de cicatrización, además de cursar por otros mecanismos como la angiogénesis, fibrinólisis, infiltrado leucocitario.

La inflamación crónica puede estar presente como resultado de distintos escenarios, como:

Infecciones persistentes

Son ocasionados por bacterias u hongos de baja patogenicidad, lo cual provoca una reacción inmunitaria de hipersensibilidad retardada.

Exposición prolongada a agentes tóxicos

Pueden ser endógenos o exógenos, como algunos componentes plasmáticos o lipídicos (como en la aterosclerosis).

Padecimientos autoinmunes

En los que los propios antígenos producen una reacción inmunitaria que se mantiene por largos periodos, en contra de los tejidos del propio organismo, dando lugar a padecimientos comunes como la artritis reumatoide, el síndrome de Sjögren, o el lupus eritematoso sistémico.

Alteraciones a nivel histológico

Al igual que la inflamación aguda, la inflamación crónica tiene sus características específicas a nivel microscópico. Estas características consisten en los siguientes aspectos:

- Infiltración por células de defensa como los macrófagos, linfocitos o las células plasmáticas.
- Destrucción de tejido provocada principalmente por los productos de las mismas células inflamatorias.
- Sustitución del tejido lesionado mediante la aposición de tejido conjuntivo, con proliferación de vasos sanguíneos, así como de fibroblastos, lo cual se conoce mejor como tejido de granulación, el cual cuando permanece sin ser tratado, provoca la formación de fibrosis.

Bioquímica de la inflamación

La histamina es la primera sustancia que deriva de las células y de los mastocitos, es el más importante activador de los vasos sanguíneos, ya que causa su dilatación rápida e incrementa la permeabilidad vascular; sin embargo, posee un periodo de vida corto. Existen otros dos mediadores químicos de la inflamación, los cuales derivan de la membrana celular, mediante oxidación de lípidos, éstos son los leucotrienos y las prostaglandinas. El primer paso en la formación de estas sustancias es la liberación de ácido araquidónico en los lípidos de las membranas por fosfolípidos, éstos están en los lisosomas de los polimorfonucleares y abundan en el exudado inflamatorio. El ácido araquidónico se oxida en dos vías: ciclooxigenasa y lipooxigenasa; la ciclooxigenasa estimula la producción de prostaglandinas, mientras que la lipooxigenasa se encarga de los leucotrienos.

Los tromboxanos son eicosanoides que derivan también del ácido araquidónico, y tienen un efecto autocrino y paracrino que les confiere un papel importante en la coagulación, ya que es un agente activador de la agregación plaquetaria, además de tener un efecto vasoconstrictor, lo cual actúa como un efecto antagónico de la vasodilatación provocada por las prostaglandinas.

Las prostaglandinas causan vasodilatación y potencializan la permeabilidad vascular, es oportuno mencionar en este momento que los antiinflamatorios no esteroideos como el ácido acetilsalicílico, la indometacina e isoprofenos inhiben la ciclooxigenasa y por eso también inhiben la producción de prostaglandinas. Las lipooxigenasas; también se derivan de los neutrófilos, actuando en el ácido araquidónico para producir leucotrienos. Cada leucotrieno es derivado de un antecesor por hidrólisis o adición de un macrófago. Por eso los leucotrienos LTB₄ son altamente quimiotácticos y los leucotrienos LTC₄ y LTD₄ juntos se conocen como sustancias de reacción lenta de la anafilaxia, causan broncoespasmo y ligera contracción muscular, así como un incremento profundo de la permeabilidad vascular (figura 12-1).

Las sustancias derivadas del plasma son importantes mediadores dentro de los cuales se incluyen las cininas; la más importante de ellas es la bradisinina, la cual es un polipéptido pequeño liberado por una larga molécula precursora llamada cininógeno, la cual es parte de la constitución normal de la sangre, la enzima que libera la bradisinina del cininógeno es llamada calicrina, tiene su forma interna a través de la activación del factor de Hageman, el cual es uno de los componentes de la vía intrínseca de la coagulación. La bradisinina actúa de manera similar a la histamina y causa vasodilatación y separación de las células endoteliales, lo cual provoca que se incremente la permeabilidad vascular, actúa muy rápido y también tiene una vida media corta; estimula las terminaciones nerviosas, es responsable del dolor asociado a la inflamación.

Fenómenos relacionados con la inflamación

Existen muchos y muy diversos fenómenos que ocurren en el organismo durante un proceso inflamatorio; sin embargo, cinco de ellos se encuentran bien identificados

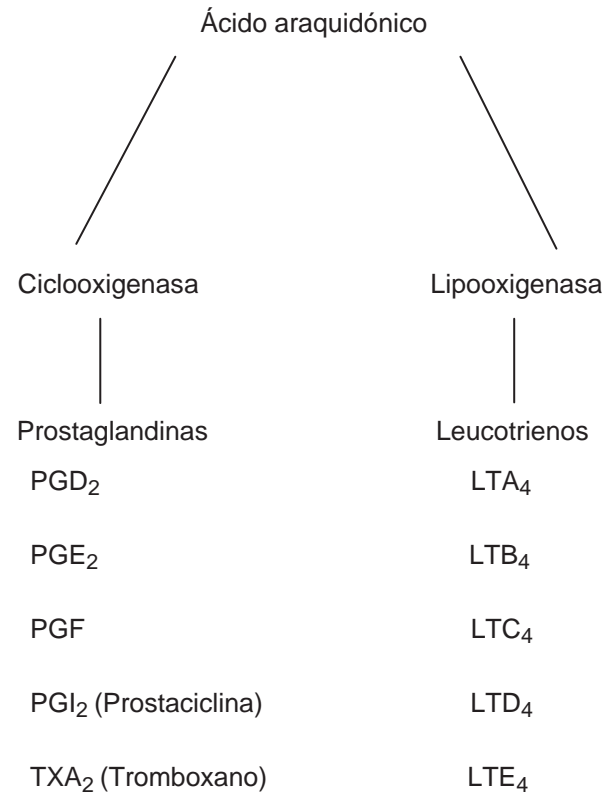


Figura 12-1. Mecanismo para la formación de prostaglandinas y leucotrienos.

y estrechamente relacionados con el mismo. Estos son: fiebre, leucocitosis, proteína C reactiva, rango de sedimentación y coagulabilidad de la sangre. A continuación se describe cada uno de ellos.

Fiebre. Se debe a la acción de sustancias llamadas pirógenos, los cuales regulan la temperatura en el centro del hipotálamo. Los pirógenos son sustancias de bajo peso molecular y vienen de fuentes exógenas como las bacterias, o endógenas como el tejido necrótico o los leucocitos. Un pirógeno endógeno particularmente importante es la interleucina 1, la cual es una proteína de bajo peso molecular liberada por la activación de los macrófagos.

Leucocitosis. Puede ocurrir rápido, alcanzando concentraciones de 20 a 30 mil neutrófilos por milímetro cúbico de sangre. Los neutrófilos maduros, bajo condiciones normales, se encuentran almacenados en pulmones y hueso medular. Los agentes como la adrenalina, prostaglandinas y componentes que activan el complemento estimulan su liberación, provocando este tipo de leucocitosis. La estimulación directa del hueso medular produce neutrófilos adicionales, lo cual incrementa aún más su número en sangre. A estos agentes se les conoce como factores estimulantes de las colonias, se producen en los exudados inflamatorios y pueden ser aislados en la sangre y orina de los pacientes que sufren infecciones severas.

Proteína C reactiva. La aparición en la sangre de fibrinógeno y proteína C reactiva es una reacción de fase aguda aparentemente entendida. La proteína C reactiva no está presente en el plasma, pero aparece durante la inflamación, y se incrementa de una forma importante debido a la presencia de IL-6, que a su vez es producida por macrófagos, células endoteliales y linfocitos T. Se cree que desempeña un papel importante en la inmunidad innata, como un sistema de defensa de aparición temprana en el combate de las infecciones (figura 12-2).

Velocidad de sedimentación globular (VSG). El aumento en la velocidad de sedimentación globular es un fenómeno no específico que puede ser observado en pacientes con inflamación, así como algunos otros procesos patológicos como los infecciosos o neoplásicos. La prueba consiste en observar la velocidad con la que caen o se precipitan los glóbulos rojos en una muestra de sangre anticoagulada con citrato de sodio.

Coagulabilidad sanguínea. También ocurre durante los procesos inflamatorios generalizados, y se debe principalmente al incremento en la adhesión plaquetaria y a la presencia del fibrinógeno en la sangre.

Fármacos que alteran la respuesta inflamatoria

El grupo de los analgésicos, antiinflamatorios no esteroideos, también conocido como AINEs, presenta un mecanismo de acción común en todos los miembros de dicha familia, el cual se fundamenta en la inhibición de la enzima ciclooxigenasa y se correlaciona con su actividad antiinflamatoria, además de ser base de su actividad clínica.

La inhibición de la ciclooxigenasa trae como consecuencia, a su vez, la inhibición de la síntesis de prostaglandinas, particularmente la PGE2 y PGI2. Este descubrimiento, ocurrido en el decenio de 1970-1979, condujo a la síntesis y comercialización de un gran número de fármacos con acción antiinflamatoria y analgésica, de diferentes familias químicas, con un espectro de acciones farmacológicas prácticamente superponibles, todos inhibidores de la síntesis de prostaglandinas.

Un paso adelante en el conocimiento de las acciones de los AINEs y de la fisiopatología de la inflamación se produjo a principios de 1990 concretamente entre 1989 y 1992, cuando diversos investigadores con Needleman a la cabeza, publicaron los primeros datos que sugerían la existencia de dos tipos diferentes de ciclooxigenasa (COX). Así, hoy se sabe que existen dos isoformas de esta enzima con distinto patrón de distribución y síntesis, ligadas a genes presentes en distintos cromosomas. Se han identificado con un número: COX-1 y COX-2, ambas tienen el mismo peso molecular y sus diferencias estructurales son casi imperceptibles, un solo aminoácido, de forma que los sitios activos para la unión al ácido araquidónico (su sustrato) o a los AINEs (su inhibidor) son similares; sin embargo, es muy distinto su papel fisiológico.

La diferencia más importante entre ambas desde el punto de vista farmacológico, estriba en que la COX-1 se expresa constitutivamente, es decir, es una enzima que se expresa en casi todos los tejidos, pero sobretodo el riñón y en el tracto gastrointestinal. Su actividad tiene que ver con la participación de las prostaglandinas y los

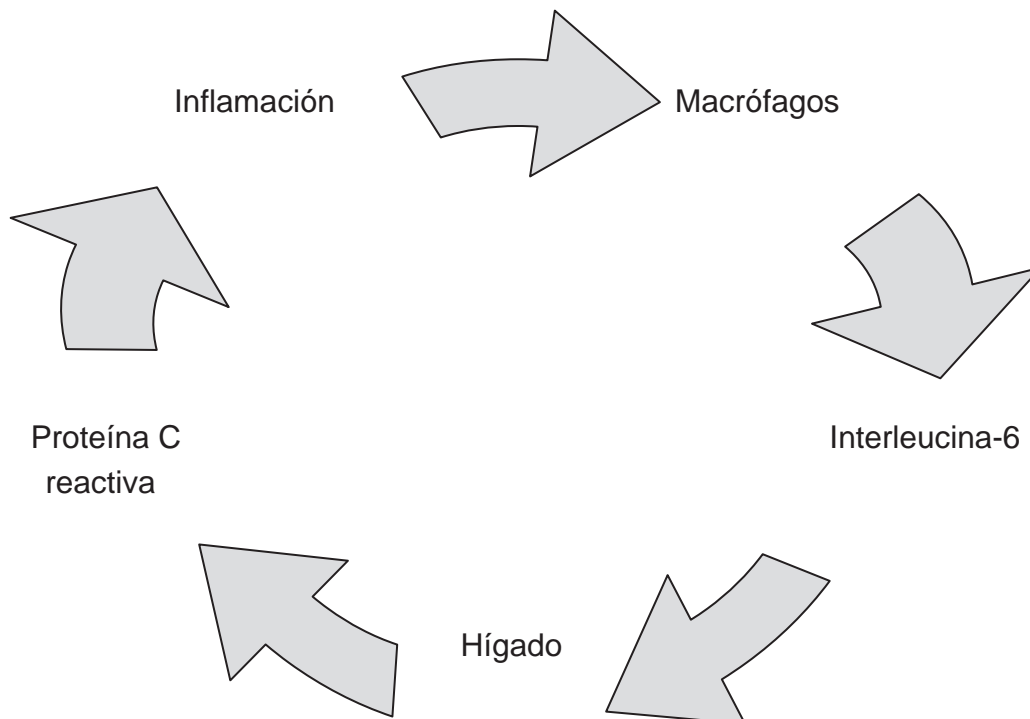


Figura 12-2. Ciclo de aparición de la proteína C reactiva durante un proceso inflamatorio.

tromboxanos en el control de funciones fisiológicas; así, es responsable de proteger la integridad del epitelio gástrico, el funcionalismo renal y la agregación plaquetaria. La COX-2, por el contrario, parece expresarse en algunas células bajo el efecto inductor de determinados estímulos como algunos mediadores químicos de la inflamación; por tanto, mantiene los mecanismos inflamatorios y amplifica las señales dolorosas que surgen en las áreas de inflamación.

La consecuencia inmediata de este descubrimiento resulta obvia, pues la pretensión de lograr sintetizar fármacos que ofrezcan una acción específica, en la cual puedan inhibir de manera selectiva la COX-2, surgió de inmediato, al ser ésta la que se produce en circunstancias patológicas. De esta forma, podrían evitarse los efectos adversos asociados a la inhibición de la COX-1, los cuales no participan en el espectro terapéutico (cuando se trata de control de dolor e inflamación), particularmente los que ocurren sobre la mucosa gástrica.

De esta forma, la inhibición de la COX-2 se ha constituido en el objetivo de una nueva generación de fármacos AINEs que, conservando las propiedades terapéuticas, particularmente las antiinflamatorias, ofrezcan un perfil de toxicidad más reducido. Es lo que se ha dado en llamar "la búsqueda de la superaspirina, considerada como la competencia farmacéutica más interesante de los últimos años; algo que resulta bastante lógico considerando que las previsiones económicas estiman que este tipo de sustancias pueden facturar cada año algunos cientos de millones de dólares en todo el mundo.

Función fisiológico de las isoformas de la ciclooxigenasa

Debe subrayarse, para no inducir a confusión, que ambas isoformas de la ciclooxigenasa se expresan bajo circunstancias fisiológicas normales, y que la COX-2 también es constitutiva en ciertos tejidos, pero ante la existencia de procesos inflamatorios, su expresión aumenta hasta 20 veces, mientras que la de la COX-1 no lo hace, o lo hace en menor grado.

La expresión constitucional de la COX-1 en la mayoría de las células sugiere su responsabilidad en el mantenimiento de las funciones celulares reguladas por las prostaglandinas. Entre sus principales intervenciones figura la mediación de la agregación plaquetaria, la fisiología reproductora, la protección de la mucosa gástrica y, posiblemente funciones centrales.

También la COX-2 tiene numerosas funciones fisiológicas en la que puede contribuir tanto la enzima constitucional como la inducida, así participa en la respuesta del epitelio digestivo a bacterias patógenas o diversas lesiones, el mantenimiento de la función renal (particularmente en la perfusión), en el embarazo, el parto y quizá con procesos integradores centrales, así como en la nocicepción.

Antiinflamatorios no esteroideos e inhibición de la ciclooxigenasa

La mayoría de los AINEs disponibles inhiben, de manera no selectiva, la actividad enzimática de ambas isoformas, o en todo caso, en mayor medida la COX-1, aun cuando

los mecanismos de inhibición no sean idénticos para todos los miembros de este numeroso grupo farmacológico.

Así, el ácido acetilsalicílico (ASA) es un inhibidor irreversible de ambas ciclooxigenasas (no es selectivo), pero prácticamente el resto de los AINEs inhibe la enzima de forma estereoespecífica, competitiva y reversible, aunque no selectiva. Excepciones singulares a la acción más común de inhibición indistinta de ambas isoformas la constituyen la nabumetona, nimesulida y meloxicam, que muestran cierta selectividad preferente, aunque no absoluta, para inhibir la COX-2 frente a la COX-1.

Sin embargo, su selectividad no es absoluta, de ahí que se haya insistido en la búsqueda de un inhibidor selectivo de la isoforma 2. Los intentos de reclasificar todos los AINEs previos según su selectividad por la ciclooxigenasa o prostaglandina-H₂-sintetasa, como una manera de correlación con las reacciones indeseables no han originado, hasta hoy, una clasificación homogénea, sino distintas propuestas, al depender de trabajos realizados en condiciones diferentes.

Sin embargo, existen diferencias entre los distintos AINEs en relación con la inhibición relativa de ambas enzimas, por ejemplo ácido acetilsalicílico, indometacina o piroxicam parecen tener una relación COX-2/COX-1 menos favorable. Entre los primeros AINEs comercializados con un perfil predominantemente inhibidor de la COX-2 figuran la nabumetona, nimesulida y el meloxicam.

La nabumetona es un profármaco no ácido, cuyo metabolito (el 6-metoxi-2-naftilacético) resulta un potente inhibidor de la COX-2. Su eficacia clínica es similar a la de otros AINEs y los efectos secundarios gastrointestinales, aunque más moderados, no desaparecen por completo. La nimesulida también presenta mayor selectividad por la COX-2 y ha demostrado su eficacia en diversas situaciones clínicas; sin embargo, su tolerancia gastrointestinal no parece ser superior a la de otros AINEs. El meloxicam es un fármaco distinto a los otros miembros de la familia de los oxicams por su inhibición preferencial hacia COX-2, de hecho, presenta menos reacciones adversas que el piroxicam, cabeza de serie, pero aun así continúan predominando, aunque escasos, los efectos digestivos.

De esta forma, hemos llegado hasta la introducción de los primeros fármacos considerados antagonistas selectivos de la COX-2. El celecoxib, comercializado en diciembre de 1998 en EUA, y el rofecoxib, comercializado en Europa ese mismo año. Aunque a pesar de todo el esfuerzo que se ha hecho en ello, se ha discutido la falta de limpieza total en sus acciones, ya que también pueden inhibir a la isoforma 1, es decir, su selectividad es relativa. Las indicaciones inicialmente aprobadas giran en torno a la patología reumática, entre las que destacan la artritis reumatoide, pues está por demostrarse la participación de la inflamación en la artrosis, salvo en los brotes de reagudización.

Así, han demostrado su eficacia en comparación con otros AINEs de amplia utilización como el naproxeno. También el dolor dental o la fiebre se contempla en su utilización, y a principios de este año, la FDA aprobó el uso de celecoxib para la polipomatosis adenomatosa

familiar. Otras posibles utilidades que cobran cada vez más peso incluyen la prevención del cáncer de colon, la expresión de COX-2 en algunos tipos tumorales y, muy especialmente, en el adenocarcinoma.

También resulta prometedor su empleo en enfermedades neurodegenerativas, como la enfermedad de Alzheimer, dada la posible implicación de esta enzima en los mecanismos de apoptosis celular y la participación de mediadores inflamatorios en la degeneración neuronal. Como el mecanismo antiinflamatorio de estos fármacos es básicamente el mismo que el de los AINEs clásicos o convencionales, no es previsible que resuelvan situaciones patológicas no resueltas por los anteriores. De hecho, su eficacia en cuadros inflamatorios crónicos es similar a la de los antiinflamatorios convencionales.

Consecuencias de la inhibición selectiva de la ciclooxigenasa tipo 2

La falta de acciones sobre la COX-1 elimina algunas de las acciones del espectro terapéutico y toxicológico de los clásicos AINEs. Así, estos fármacos no tienen efectos sobre la agregación plaquetaria, por tanto, el riesgo de sangrados y problemas de coagulación es mucho menor. Sin duda, las consecuencias más deseadas en la búsqueda de estos fármacos es la ausencia de efectos lesivos gastrointestinales, temidos por la amplia población expuesta a los mismos y por la posibilidad de progresar a cuadros más complicados y peligrosos (como el sangrado e incluso la perforación del tubo digestivo en la población de riesgo). Parecen ser menos frecuentes los síntomas digestivos y, lo son, las lesiones comprobadas endoscópicamente (dos cuestiones no ligadas estrictamente). Por ello es previsible que estos fármacos tengan un gran impacto en clínica, a pesar de la necesidad de seguimiento poscomercialización.

Entre los problemas más importantes que pueden llevar aparejados el uso de inhibidores selectivos de la COX-2 destacan los posibles efectos de su inhibición, en células donde ésta es constitutiva, algo que hasta ahora está en vigilancia. Así, las principales precauciones se deben tener en lo que respecta al funcionamiento renal, la ovulación (por tanto, su seguridad ante un posible embarazo), las acciones vasculares (sobre todo, coronarias), además de las discusiones sobre los efectos gastrointestinales en presencia de úlcera previa o inflamación.

Sin embargo, es importante hacer notar que los AINEs no sólo actúan sobre la ciclooxigenasa, sino también lo hacen sobre otras muchas acciones implicadas en la respuesta inflamatoria, como la producción de radicales libres, la síntesis de óxido nítrico, etc., que pueden contribuir a su efecto terapéutico y que se excluyen de estas consideraciones centradas exclusivamente en sus acciones sobre la enzima reguladora de la síntesis de prostaglandinas.

Antiinflamatorios esteroideos (corticosteroides)

Los corticoesteroides son sustancias producidas en forma natural a nivel de la corteza suprarrenal. Existen dos

tipos, los glucocorticoides y los mineralocorticoides; aunque históricamente su acción ha sido descrita como reguladora del metabolismo de los carbohidratos y del equilibrio hidroelectrolítico, respectivamente. Sus efectos son en realidad más numerosos y variados, los cuales incluyen la regulación en el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas, mantenimiento del equilibrio hidroelectrolítico, preservación del funcionamiento normal del sistema cardiovascular e inmunológico, así como del correcto funcionamiento del riñón, músculo esquelético, sistema endocrino y sistema nervioso.

Desde el punto de vista terapéutico, existen fármacos pertenecientes a este grupo, como la hidrocortisona, prednisona, metilprednisolona, triamcinolona, betametasona y dexametasona. Aunque su uso puede ser muy amplio y variado, como puede ser en la terapia de reemplazo (insuficiencia suprarrenal), padecimientos reumáticos, renales, alérgicos, cutáneos, asmáticos o gastrointestinales, en este apartado se mencionará sólo su función como antiinflamatorios.

El mecanismo de acción mediante el cual los corticoesteroides controlan la inflamación es a través de la inhibición de la enzima fosfolipasa, la cual a su vez inhibe la liberación del ácido araquidónico por parte de las células que se encuentran en el sitio del tejido dañado. Este mecanismo reduce la síntesis de prostaglandinas y leucotrienos en forma importante, reduciendo así la acumulación de neutrófilos, lo cual explica, al menos en forma parcial, la mayor potencia de éstos sobre los AINEs en el control de la inflamación.

La utilización de medicamentos como la dexametasona, betametasona o metilprednisolona, ha sido reportada en la literatura para el control de la inflamación, dolor y trismus, posterior a la cirugía de terceros molares con muy buenos resultados y con vías de administración muy distintas, como endovenosa, intramuscular, submucosa y vía oral. Beirne y Hollander reportaron la administración IV de 125 mg de metilprednisolona, posterior a la extracción de terceros molares, obteniendo una menor inflamación posoperatoria durante el primer día, lo cual es importante, si se considera que en la mayoría de los casos la inflamación llega a su punto máximo al tercer día del posoperatorio.

Dionea *et al.*, utilizaron 4 mg de dexametasona administrados 12 h antes de la cirugía (de terceros molares) en 33 pacientes, e inmediatamente después, utilizando placebo como control en 28 pacientes. Como marcadores de inflamación, recolectaron muestras de prostaglandina E2 y tromboxano B2 en los sitios mandibulares cercanos a la intervención, encontraron que la dexametasona reducía significativamente las concentraciones de estos marcadores, aunque con un mínimo efecto en el control del dolor el día de la cirugía.

CICATRIZACIÓN

CICATRIZACIÓN CUTÁNEA

La cicatrización es un proceso fisiológico que incluye una serie de eventos que se encuentran coordinados

entre sí; diferentes mecanismos como la coagulación, la inflamación y el sistema inmunológico, juegan un papel importante al permitir que éste ocurra sin alteraciones. Para su estudio y comprensión, éste puede dividirse en fases o etapas.

Fase inflamatoria. El organismo responde rápido a cualquier disrupción de la superficie, segundos después de que ocurre la lesión sucede una vasoconstricción para controlar el sangrado. Las plaquetas comienzan su proceso de agregación pocos minutos después para iniciar la formación del coágulo. Al mismo tiempo, estas mismas células liberan sustancias como los tromboxanos, las cuales atraen otras células importantes para la reparación (neutrófilos y los macrófagos), quienes se encargan de eliminar microorganismos o partículas que puedan causar infección. Esta fase dura aproximadamente 24 h.

Fase proliferativa. En la superficie de la herida, las células epiteliales inician una intensa actividad mitótica dentro de las primeras 24 a 72 h. Estas células inician su proceso migratorio a través de los bordes de la herida. Los fibroblastos comienzan su proliferación en la porción más profunda de la herida al tiempo que inician la síntesis de pequeñas cantidades de colágeno, el cual actúa como un andamiaje para permitir la migración de más fibroblastos. El tejido de granulación, que consiste en una neoformación de vasos sanguíneos soportados por esta matriz de colágeno comienza a aparecer también en las partes más profundas de la herida. Esta fase dura entre 24 y 72 h.

Fase fibroblástica. Ocurre de 4 a 5 días después de la lesión. Los fibroblastos comienzan a producir grandes cantidades de colágeno y proteoglicanos. Las fibras de colágeno se comienzan a depositar al azar de manera que forman depósitos desorganizados. Aparentemente los proteoglicanos juegan un papel intensificando la formación de fibras colágenas, aunque su rol no se comprende aún con precisión. En un lapso de 2 a 3 semanas, la herida es capaz de resistir el estrés propio de la piel, aunque se sigue fortaleciendo durante varios meses. La fase fibroblástica dura de 15 a 20 días, para posteriormente entrar en la fase de maduración.

Fase de maduración. Durante esta fase, los fibroblastos van desapareciendo del sitio de la herida, dando lugar a una remodelación del colágeno en una matriz más organizada. La resistencia a las fuerzas de tensión se siguen incrementando hasta por un año después de la lesión, y aunque su fuerza nunca llega a ser como la de la piel que no ha sido dañada, sí puede lograr hasta 70 u 80% de su resistencia original.

CICATRIZACIÓN MUCOSA

Los procesos de cicatrización tanto de la mucosa como de la piel pasan a través de las mismas fases, que incluyen la hemostasia, inflamación, proliferación y remodelación o maduración; sin embargo, clínicamente la mucosa se distingue de la piel en términos de una mayor rapidez y menor formación de tejido durante la cicatrización. En

un estudio realizado por Szpaderska *et al.*, en el que compararon la cicatrización mucosa con la cutánea en ratones, encontraron que en ambas existía un infiltrado de neutrófilos a las 4 h, y que llegaba a su punto máximo a las 24 h, y aunque en ambas heridas el infiltrado seguía el mismo curso, se encontró un número de neutrófilos mucho menor en la mucosa durante todo el proceso. En relación con el infiltrado de macrófagos, en la mucosa ocurría un decremento importante 24 h después de la lesión, mientras que en la piel su cifra disminuía 48 a 72 h más tarde.

Los fibroblastos juegan un papel central durante la cicatrización, incluyendo su actividad en la contracción de la herida mediante el depósito y remodelado de tejido de granulación, para con ello permitir la reepitelización. Se cree que estas diferencias se deben al diferente fenotipo de los fibroblastos presentes en la mucosa oral respecto a los de la piel.

Algunos estudios sobre la cicatrización cutánea han sugerido que el fuerte infiltrado de neutrófilos que ocurre en la piel puede llegar a ser perjudicial en su proceso de cicatrización, por lo que la menor concentración de éstos en las heridas de mucosa podrían explicar al menos en parte su mayor rapidez en cicatrizar. Otros estudios, sin embargo, sugieren que las altas cantidades de citocinas, factores de crecimiento e inhibidores de proteasa, contenidas en la saliva, son la razón principal por la cual la mucosa cicatriza más rápido. En cualquier caso, la cicatrización de la mucosa oral, aunque puede presentar las mismas fases que la piel, ofrecerá algunas ventajas sobre ella, entre las cuales destacan el menor tiempo y la menor formación de tejido cicatrizal.

Cicatrización por primera intención. Este tipo de cicatrización es el más deseable, para que esta ocurra, es necesario contar con una incisión nítida, así como con la posibilidad de unir los bordes de la herida, de tal manera que quedan en contacto. Ocurre cuando el tejido lesionado es suturado con precisión y limpieza, la reparación ocurre con un mínimo edema, sin infección local o abundante secreción y lo hace en un tiempo mínimo; en ésta, la producción de tejido a través de la migración celular es mucho menor que en aquella que ocurre por segunda intención (cuadro 12-1).

Cicatrización por segunda intención. Ocurre cuando por alguna razón los bordes de la herida no se han puesto en contacto. En este "huevo" o "cráter" se produce un proceso de cicatrización que se caracteriza por ser concéntrico (desde los bordes al centro); comienza con los fenómenos primarios de exudación, autólisis, reabsorción y "limpieza". Sigue luego la actividad fibroblástica celular con formación del tejido de granulación constituido por brotes vasculares neoformados rodeados de fibroblastos, leucocitos (granulocitos y linfocitos) y macrófagos. Estos brotes de superficie granular se conocen como tejido de granulación, es frágil y sangra con facilidad. Este tejido de granulación sirve de apoyo para que sobre él pueda crecer el epitelio (figura 12-3). Debe cubrirse la zona con falta de sustancia con tejido fibroblástico y luego sobre éste con epitelio. Este es un proceso lento, aunque su duración depende en gran medida de las

Cuadro 12-1 Principales diferencias entre la cicatrización por primera y segunda intención

Primera intención	Segunda intención
<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de poca cantidad de tejido - Escaso exudado - Mínima cantidad de tejido de granulación - Cicatriza por contacto de los bordes - Sin retracción de la herida - Cicatriz normal 	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de gran cantidad de tejido - Mayor exudado y restos necróticos - Mucho tejido de granulación - Cicatriza generando tejido - Gran retracción de la herida - Cicatriz gruesa y a veces deformada

dimensiones del defecto y de la presencia o no, de algunos otros factores tales como infección o presencia de tejido necrótico. En la odontología, el ejemplo típico de este proceso, es la cicatrización de un alveolo dentario.

CICATRIZACIÓN DE UN ALVEOLO DENTARIO

La cicatrización de un alveolo dentario después de una extracción, ocurre por segunda intención. Una serie de eventos son desencadenados después del sangrado y generación del coágulo. Cardaropoli llevó a cabo un

estudio en el que, haciendo extracciones en perros, fue tomando biopsias para observar los fenómenos relacionados con el proceso de cicatrización desde el primer día hasta los tres meses. Aunque el modelo utilizado en dicho estudio es animal, los eventos ocurridos ilustran perfectamente lo que ocurre en el ser humano y se detallan a continuación.

- Del día 1 al 3: el coágulo sanguíneo ocupa casi todo el alveolo dentario.
- Del día 7 al 14: se deposita una matriz consistente en neoformación de vasos sanguíneos, células mesenquimatosas inmaduras, infiltrado de leucocitos y fibras de colágeno. En las zonas apical y

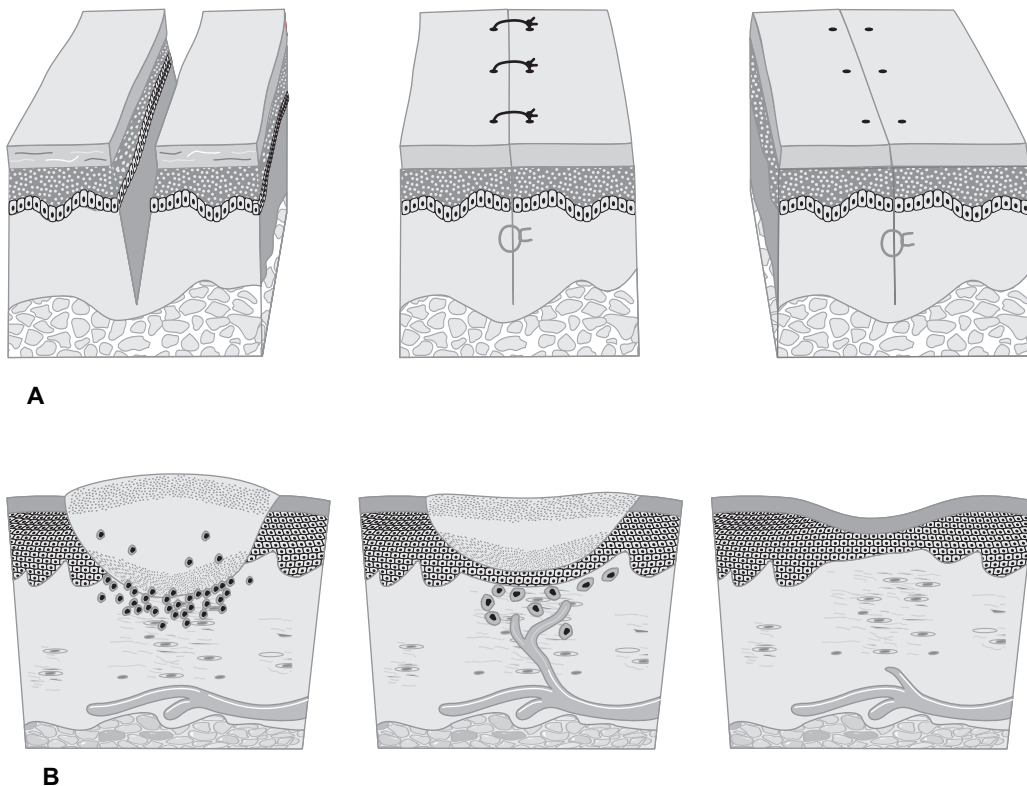


Figura 12-3. Esquematación de las diferencias entre la cicatrización por primera (A) y segunda intención (B).

central del alveolo se observan grandes áreas de necrosis del coágulo.

- Del día 14 al 30: la porción superficial del alveolo dentario se cubre por tejido conjuntivo rico en vasos sanguíneos y células inflamatorias. Este tejido mesenquimatoso se encuentra parcialmente recubierto por células epiteliales. La ausencia de ligamento periodontal, y la presencia de grandes cantidades de tejido osteoide neoformado caracterizan esta etapa de cicatrización.
- Del día 30 al 60: el tejido blando superficial delimita una zona de tejido conectivo fibroso bien organizado y con un epitelio queratinizado. Se observa la mayor parte del alveolo dentario ocupado por tejido óseo neoformado.
- Del día 60 al 90: tejido óseo neoformado ocupando el defecto, aunque no totalmente maduro.
- Del día 90 al 120: el tejido óseo presenta características de un trabeculado más bien organizado de tipo lamelar.
- Del día 120 al 180: El hueso de la cresta se observa más reforzado, con un mayor grosor, al tiempo que se insertan a él algunas fibras de colágeno provenientes de la mucosa que lo cubre, formando lo que parece ser un tejido perióstico. El resto del alveolo está integrado por una trama de un hueso trabeculado maduro y bien organizado.

FACTORES QUE ALTERAN LA CICATRIZACIÓN

Aunque existe una gran cantidad de factores que pueden alterar la cicatrización de una herida intraoral, por ejemplo, la cantidad de trauma que se lleve a cabo, la infección, las complicaciones que pudieran surgir durante el procedimiento, tales como fractura radicular, fractura ósea, etc. Se discutirán dos temas específicos por la gran relación que guardan con la cicatrización de las heridas intraorales: tabaquismo y consumo de bifosfonatos.

Tabaquismo

Está demostrado que el tabaquismo afecta prácticamente todos los aparatos y sistemas en el organismo, se ha relacionado con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, hipertensión, cardiopatía isquémica, cáncer pulmonar y de tubo digestivo, aterosclerosis, y una serie de padecimientos degenerativos. El tabaco actúa además como un vasoconstrictor periférico que altera el ritmo en el que las heridas intraorales cicatrizan. El monóxido de carbono y otros químicos que se liberan durante la combustión del cigarro reducen el flujo sanguíneo a nivel capilar.

La nicotina incrementa la adhesión plaquetaria, por lo que podría jugar un papel en el desarrollo de pequeños trombos que a su vez generen isquemia en los tejidos en proceso de cicatrización. Además, fumar se ha asociado con la liberación de catecolaminas, lo cual resulta en vasoconstricción, reduciendo de igual manera la perfusión de los tejidos y con ello, el desarrollo de una buena cicatrización.

Concretamente, en relación con la cicatrización de un alveolo dentario, se ha encontrado que el tabaquismo es un factor importante en la incidencia de alveolitis. Sweet *et al.* estudiaron a 200 pacientes en quienes se retiraron 400 terceros molares, para ver la relación entre el tabaquismo y la alveolitis, encontrando una mayor incidencia de esta alteración de cicatrización en los fumadores; en su publicación argumentan que el aumento de temperatura por la combustión del tabaco, los productos que éste emite (que pueden actuar como contaminantes), así como la presión negativa que ocurre con la succión, pueden ser los responsables de esa mayor incidencia de alveolitis.

Algunos otros investigadores imputan propiedades fibrinolíticas al tabaquismo, como posible causa de que el coágulo sanguíneo no pueda permanecer y promover una buena cicatrización. Independientemente del mecanismo por el cual la alteración en la cicatrización ocurre en personas que consumen tabaco, lo que se ha demostrado en todos estos estudios es que definitivamente existe una relación directa causa-efecto.

La osteítis alveolar, como también se le conoce, es una complicación que ocurre con una frecuencia que puede variar desde 0.5 hasta 30%, dependiendo de qué población se estudie, y a qué órgano dentario se refiera. En la actualidad se sabe que los terceros molares inferiores son los más afectados. Su presentación clínica típicamente inicia de 2 a 4 días después de la extracción, con dolor intenso que puede irradiar a una hemiarcada o a la mitad de la cara, y que difícilmente se controla con analgésicos. A la exploración física se percibe un olor fétido, y cuando la localización de la herida lo permite, se puede observar un alveolo total o parcialmente vacío con exposición del hueso alveolar (figura 12-4), lo cual es considerado el origen del dolor. Aunque no se ha demostrado, se cree que una de las posibles causas de esta complicación es la fibrinólisis del coágulo como resultado de una invasión bacteriana, aunque se le ha relacionado con una gran cantidad de otros factores, como: tabaco, trauma quirúrgico, anticonceptivos, nivel de experiencia del operador, pobre higiene oral, gingivitis, periodontitis, y pericoronitis preexistente entre otras.

Bifosfonatos

En los últimos años, un grupo de medicamentos conocido como bifosfonatos, se ha venido utilizando en algunos padecimientos como la osteoporosis, prevención de metástasis óseas en el cáncer de mama, o en el tratamiento del mieloma múltiple principalmente. Además se han publicado múltiples reportes en la literatura referente a una complicación denominada osteonecrosis de los maxilares.

La presentación de esta complicación se asocia con procedimientos quirúrgicos como extracciones dentales, colocación de implantes dentales, o hasta colocación de prótesis removibles. En la actualidad, la FDA ha aprobado el uso de los siguientes medicamentos:

- Alendronato.
- Etidronato.

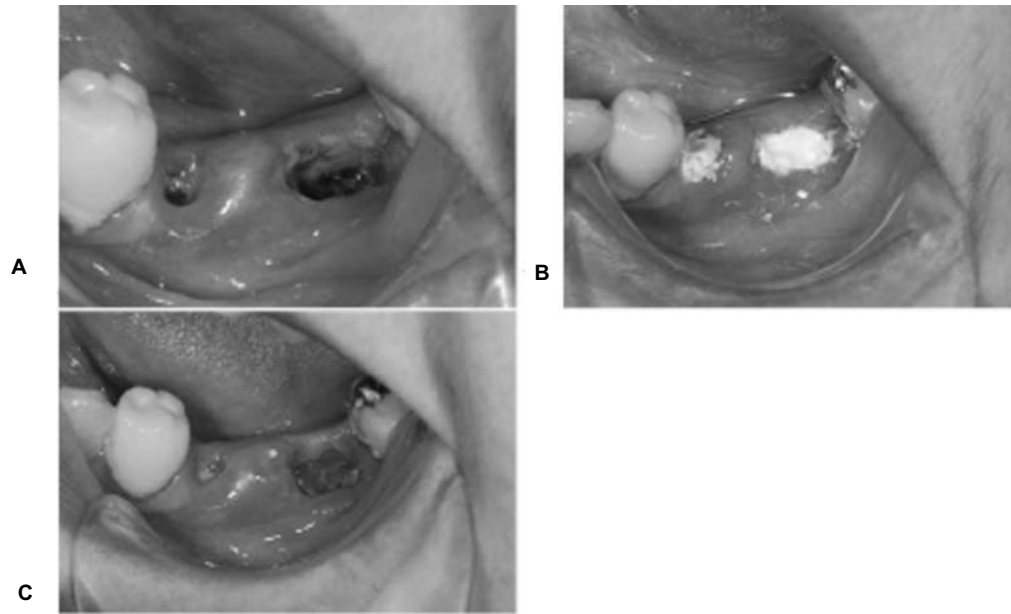


Figura 12-4. Presentación clínica de la alveolitis, nótese la ausencia de coágulo en ambos alveolos, así como la denudación del tejido óseo (A). Posteriormente se colocó apósito que estuvo siendo cambiado durante aproximadamente 1 semana (B), hasta que sede el dolor y se observa que el tejido de granulación comienza a recubrir las paredes (C). Este es un ejemplo de cicatrización por segunda intención.

- Ibandronato.
- Pamidronato.
- Risedronato.
- Tiludronato.
- Ácido zoledrónico.

La osteonecrosis de los maxilares es una alteración de la cicatrización, caracterizada por la exposición y posterior pérdida de tejido óseo en la región maxilofacial, la cual puede resultar en una gran morbilidad para el paciente y ser, en algunos casos, refractaria a los tratamientos convencionales. Esta complicación no ocurre en todos los casos, aparentemente existen algunos otros factores como la edad, el estado de salud general, el grado de trauma relacionado con el procedimiento, e incluso la higiene. Algunos sugieren que más que una alteración causada por apoptosis de las células óseas, lo que ocurre

es una alteración en la cicatrización de la mucosa oral, mientras que otros sugieren que el mecanismo responsable es una alteración en la “comunicación celular”, no sólo entre las células óseas, sino además a nivel de los fibroblastos y queratinocitos.

Aunque en la actualidad no existen protocolos estandarizados de manejo, la prevención de esta complicación parece ser lo más razonable. Desde el punto de vista médico, el paciente debe ser enviado con el odontólogo para descartar, y en su caso tratar cualquier necesidad que el paciente tenga antes de iniciar el tratamiento con bifosfonatos. Por otro lado, el odontólogo debe llevar a cabo una historia clínica completa, y estar familiarizado con estos medicamentos, además de estar alerta en aquellos pacientes que padezcan osteoporosis, mieloma o cáncer de mama.

REFERENCIAS

- Abbas AK y Andrew HL: Inmunología Celular y Molecular 3ª ed. México: McGraw-Hill/Interamericana España, 1999.
- Al-Belasy FA: The relationship of ishishai (water pipe) smoking to postextraction dry socket. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:10-14.
- Arturo Panduro: Biología Molecular en la Clínica. México: McGraw-Hill 2000.
- Ashcroft GS, *et al.*: Secretory leukocyte protease inhibitor mediates non-redundant functions necessary for normal wound healing. *Nat Med* 2000;6:1147-1153.
- Bagan J, *et al.*: Osteonecrosis of the jaws in patients treated with intravenous bisphosphonates (BRONJ): A concise update. *Oral Oncol* 2009 Feb 27.
- Balaji SM: Tobacco smoking and surgical healing of oral tissues: A review. *Indian J Dent Res* 2008;19(4):344-348.
- Bamgbose BO, Akinwande JA, Adeyemo WL, Ladeinde AL, Arotiba GT, Ogunlewe MO: Effects of co-administered dexamethasone and diclofenac potassium on pain, swelling and trismus following third molar surgery. *Head Face Med* 2005;Nov 7;1:11.
- Beirne OR, Hollander B: The effect of methylprednisolone on pain, trismus, and swelling after removal of third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1986 Feb;61(2):134-138.
- Bone RC: Toward a theory regarding the pathogenesis of the systemic inflammatory response syndrome: What we do and do not know about cytokine regulation. *Crit Care Med* 1996;24:163-172.

- Brandao AC, et al.:** Histomorphometric Analysis of Rat Alveolar Wound Healing with Hydroxyapatite alone or Associated to BMPs. *Braz Dent J* 2002;13(3):147-154.
- Cardaropoli G, Araujo M and Lindhe J:** Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol* 2003;30:809-818.
- Carey JJ, Palomo L:** Bisphosphonates and osteonecrosis of the jaw: innocent association or significant risk? *Cleve Clin J Med.* 2008 Dec;75(12):871-819.
- Chahine C, Cheung MS, Head TW, Schwartz S, Glorieux FH, Rauch F:** Tooth extraction socket healing in pediatric patients treated with intravenous pamidronate. *J Pediatr* 2008 Nov;153(5):719-720.
- Cetiner S, et al.:** Osteonecrosis of the jaw in patients with multiple myeloma treated with zoledronic acid. *J Bone Miner Metab* 2009 Feb 26.
- Conrad SM, Blakey GH, Shugars DA, Marciani RD, Phillips C, White RP Jr.:** Patients' perception of recovery after third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1999 Nov;57(11):1288-1294.
- Dionne RA, et al.:** Dexamethasone suppresses peripheral prostanoic acid levels without analgesia in a clinical model of acute inflammation. *J Oral Maxillofac Surg* 2003 Sep;61(9):997-1003.
- Frühlich JC:** *Trends Pharmacol. Sci* 1997;18:30-34.
- Funk CD, Funk LB, Kennedy ME, Pong AS, Fitzgerald GA:** Human platelet/erythrocyte membrane cell prostaglandin G/H. IV REUNIÓN CIENTÍFICA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DEL DOLOR synthase: cDNA cloning, expression, and gene chromosomal assignment. *FASEB J.* 1991;5:2304-2312.
- Furst DE:** Perspectives on the Cyclooxygenase-2/Cyclooxygenase-1 hypothesis. *J Clin Rheumatol* 1998;5:S40-S48.
- G de la Fuente:** *Fisiopatología de la Inflamación.* UDEC. CL 2004.
- Garg AK:** Bisphosphonates and avascular necrosis of alveolar bone: a potential threat to dental implants. *Dent Implantol Update* 2006 Oct;17(10):73-78.
- Griswold DE, Ruffolo RR, Poste G, Torphy TJ:** Re-classification of NSAIDs. *Trends Pharmacol Sci* 1997;18:311.
- Grossi GB, et al.:** Effect of submucosal injection of dexamethasone on postoperative discomfort after third molar surgery: a prospective study. *J Oral Maxillofac Surg* 2007 Nov;65(11):2218-2226.
- Ibrahim T, et al.:** Osteonecrosis of the jaw in patients with bone metastases treated with bisphosphonates: a retrospective study. *Oncologist* 2008 Mar;13(3):330-336.
- Irwin CR, Picardo M, et al.:** Inter and intrasite Heterogeneity in the expression in the fetal-like characteristics by gingival fibroblast: potential significance for wound healing. *J Cell Sci* 1994;107(pt 5):1333-1346.
- Irwin CR, Myrillas T, et al.:** Regulation of fibroblast-induced collagen gel contraction by interleukin-1beta". *J Oral Pathol Med* 1998;27:255-259.
- James L R, et al.:** Inhibition of alveolar osteitis in mandibular tooth extraction sites using platelet-rich plasma. *The Journal of Oral Implantology* 2007;33-33.
- Jouzeau JY, Terlain B, Abid A, Nédélec E, Nettrier P:** Cyclooxygenase isoenzymes. How recent findings affect thinking about nonsteroidal anti-inflammatory drugs. *Drugs* 1997; 53:563-582.
- Laureano Filho JR, et al.:** Clinical comparative study of the effectiveness of two dosages of Dexamethasone to control postoperative swelling, trismus and pain after the surgical extraction of mandibular impacted third molars. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2008 Feb 1;13(2):E129-132.
- Malden N, Beltes C, Lopes V:** Dental extractions and bisphosphonates: the assessment, consent and management, a proposed algorithm. *Br Dent J.* 2009 Jan 24;206(2):93-98.
- Marchant A, Alegre ML, Hakim A et al.:** Clinical and biological significance of interleukin-10 plasma levels in patients with septic shock. *J Clin Immunol* 1995;15:266-273.
- Markovic A, Todorovic LJ:** Effectiveness of dexamethasone and low-power laser in minimizing oedema after third molar surgery: a clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2007 Mar;36(3):226-229.
- Mayfield L, et al.:** Guided tissue regeneration for the treatment of intraosseous defects using a bioabsorbable membrane: A controlled clinical study. *J Clin Periodontol* 1998;25:585-595.
- McGregory K, et al.:** Chemokine changes during oral wound healing. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 2004;324:317-320.
- McKeown et al.:** "Matrix Metalloproteinase-3 Differences in Oral and Skin Fibroblast" *Journal of Dental Research* 2007; 86:5.
- Meechan JG, et al.:** The effect of smoking on immediate post-extraction socket filling with blood and on the incidence of painful socket. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1988;26:402-409.
- Landesberg R; Cozin, M; Cremers, S, et al.:** Inhibition of oral mucosal cell wound healing by bisphosphonates. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66:839-847.
- Levin L, Laviv A, Schwartz-Arad D:** Denture-related osteonecrosis of the maxilla associated with oral bisphosphonate treatment. *J Am Dent Assoc.* 2007 Sep;138(9):1218-1220.
- O'Bannon MK, Sadowski HB, Winn V et al.:** A serum- adglucocorticoid-regulated 4-kilobase mRNA encodes a cyclooxygenase-related protein. *J. Biol. Chem.* 1991;266:23261-3267.
- Oginni FO:** Dry socket: a prospective study of prevalent risk factors in a Nigerian population. *J Oral Maxillofac Surg* 2008 Nov;66(11):2290-2295.
- Otomo-Corgel J:** Implants and oral bisphosphonates: risky business? *J Periodontol* 2007 Mar;78(3):373-376.
- Regev E, Lustmann J, Nashef R:** Atraumatic teeth extraction in bisphosphonate-treated patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2008 Jun;66(6):1157-1161.
- Silverman SL, Landesberg R:** Osteonecrosis of the jaw and the role of bisphosphonates: a critical review. *Am J Med.* 2009 Feb;122(2 Suppl):S33-45.
- Sweet JB, Butler DP:** The relationship of smoking to localized osteitis. *J Oral Surg* 1979;37:732-735.
- Szpadarska AM:** Differential injury responses in oral mucosal and cutaneous wounds. *J Dent Res* 2003;82(8):621-626.
- Tirelli G, et al.:** Bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaws: The limits of a conservative approach. *Head Neck* 2009 Mar 3.
- Triaridis S, Vahstevanos K:** New evidence on bisphosphonate related osteonecrosis of the jaws suggests dental referral prior to commencement of treatment. *Hippokratia* 2009 Jan;13(1):64.

- Ulevitch RJ, Tobias PS:** Recognition of endotoxin by cells leading to transmembrane signalling. *Curr Opin Immunol* 1994;6:125-130.
- Vane JR:** Towards a better aspirin. *Nature* 1994;367:215-216.
- Wetzler C, et al.:** Large and sustained induction of chemokines during impaired wound healing in the genetically diabetic mouse: prolonged persistence of neutrophils and macrophages during the late phase of repair. *J Invest Dermatol* 2000;115:245-253.
- Whittle BJ, Higgs GA, Eakins KE, Moncada SE, Vane JR:** Selective inhibition of prostaglandin production in inflammatory exudates ad gastric mucosa. *Nature* 1980;284:271-273.
- Zandi M:** Comparison of corticosteroids and rubber drain for reduction of sequelae after third molar surgery. *Oral Maxillofac Surg.* 2008 May;12(1):29-33.
- Zelles T, et al.:** Saliva and growth factors: the fountain of youth resides in us all. *J Dent Res* 1995;74:1826-1832.
- Zuo J, Lei ZM, Rao CV, Pietrantonio M, Cook VD:** Differential cyclooxygenase-1 ad -2 gene expression in human myometria from preterm ad term deliveries. *J Clin Endocrinol Metab* 1994;79:894-899.

Complicaciones transoperatorias y posoperatorias

Antonio Cortés Camarillo y Jorge Alberto Martínez Treviño

INTRODUCCIÓN

Cualquier tipo de intervención quirúrgica requiere una adecuada planeación, si se pretende ejecutar de una forma adecuada; dentro de dicha planeación se debe incluir los siguientes aspectos:

1. Conocimiento del paciente (historia clínica).
2. Diagnóstico adecuado (que problema tiene el paciente).
3. Plan de tratamiento (como resolver el problema).
4. Competencia (dominio de la técnica que se pretende emplear).
5. Infraestructura (instrumental y equipo adecuados).

No contar con alguno o varios de los rubros citados pone en riesgo el éxito del tratamiento y por ende, la posibilidad de que surjan complicaciones derivadas del mismo aumenta en forma considerable.

Las complicaciones en cirugía bucal pueden clasificarse de acuerdo con el momento en el que ocurren (transoperatorias y posoperatorias) y su localización (sistémicas y locales). Las complicaciones locales a su vez, pueden relacionarse con tejido óseo, tejido blando y órganos dentarios. Aunque pueden ser muy variadas, aquí sólo se mencionan las más importantes, ya sea por su frecuencia o por su gravedad.

Existe una regla quirúrgica: *“mantener el ojo por delante de la mano, y la mente por delante del ojo”* (pensar, ver, hacer).

Existen algunos factores que pueden precipitar una complicación, y deben evitarse:

- Aplicación de fuerza excesiva.
- Planeación inadecuada.
- Falta de visibilidad.
- Uso inadecuado del instrumental.
- Manejo precipitado.

En todos los casos la cirugía debe realizarse siguiendo los protocolos de orden adecuados, así como bajo un ambiente que propicie la tranquilidad tanto del paciente como del operador.

PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES

El mejor manejo de cualquier complicación, como ya se ha dicho, es la prevención. Enseguida se detallan algunos de los aspectos que pueden ser útiles en la prevención de complicaciones durante o después de la atención odontológico-quirúrgica de un paciente.

Conocimiento del paciente

Uno de los principios fundamentales que rigen a las profesiones de la salud es **no hacer daño al paciente**, aunque esto es bastante obvio, puede ocurrir de una forma involuntaria al brindar un tratamiento a una persona cuyo estado de salud se encuentra comprometido; es decir, se puede administrar el tratamiento adecuado a la persona incorrecta.

Para evitar lo anterior es indispensable reunir todos los elementos que integran una historia clínica adecuada, como se mencionó en el capítulo 1. Esto se puede llevar a cabo desde tres diferentes puntos de vista:

- **Médico:** verificar y conocer el estado de salud del paciente, así como los tratamientos a los que pueda someterse.
- **Odontológico:** conocer los tratamientos a los que ha sido sometido, así como su reacción a los mismos.
- **Psicológico:** identificar sus posibles inquietudes respecto al tratamiento odontológico, para hacer las modificaciones pertinentes al mismo si es necesario.

Diagnóstico acertado

La base de cualquier tratamiento que se pretenda realizar en una persona debe contar con el diagnóstico apro-

piado, no se puede pretender solucionar un problema que no se conoce.

Contar con el diagnóstico correcto puede, en muchos casos, resultar sencillo, por lo mismo, en ocasiones se puede fallar en la obtención del mismo. Para llegar a un diagnóstico acertado no existe una fórmula mágica, ya que intervienen una serie de factores como la experiencia del odontólogo, su grado de conocimiento, la disposición del paciente, etc. Sin embargo, la observación y el apego a principios fundamentales de la propeutéica durante la valoración del paciente puede facilitar el camino. A continuación se describen algunos de ellos.

- Contar con una historia clínica completa.
- Permitir que el paciente se explaye al relatar el principio, evolución y estado actual del padecimiento.
- Contar con los métodos auxiliares de diagnóstico (radiografías, exámenes de laboratorio, modelos de estudio, entre otros).
- Dejar la exploración física hasta el final (primero escuchar al paciente y hacer todas las preguntas pertinentes).
- Examinar de lo más general a lo más particular (primero inspección y luego palpación; primero extraoral y luego intraoral; primero tejidos blandos y luego órganos dentarios, etc.).

Plan de tratamiento

Una vez que se cuenta con un diagnóstico acertado se puede planear y proponer un tratamiento (**una vez que se conoce el problema, se puede plantear una solución**). La elaboración de un plan de tratamiento supone un amplio conocimiento del área que se ejerce, así como la intervención de más especialistas que puedan verter un punto de vista distinto cuando sea necesario, se debe tener la capacidad de identificar los límites de conocimiento de nuestra área.

Algunos de los factores que intervienen en la toma de decisiones para la elaboración de un plan de tratamiento adecuado son los siguientes:

- Conocer el motivo de la consulta (dentro de lo posible, dar prioridad a lo que el paciente considera más importante).
- Establecer prioridades de tratamiento (desde el punto de vista odontológico, que es lo que debe solucionarse primero).
- Estado de salud del paciente.
- Edad.
- Grado de cooperación.
- Capacidad económica.

Competencia

El sentido de esta palabra es “ser competente en...”. La odontología es una disciplina del área de la salud, muy extensa, por lo que dominar cada uno de los aspectos de ella no resulta una tarea sencilla. En el área de la cirugía

oral y maxilofacial sucede lo mismo; como ya se ha dicho antes, una práctica no sólo deseable, sino con un alto sentido ético y moral, es el hecho de que el profesional sepa identificar sus propios límites de competencia. El hecho de contar con un título que avale la posibilidad de tratar pacientes desde el punto de vista odontológico, no debe ser excusa para llevar a cabo un tratamiento que no se domina.

Las personas dedicadas al cuidado de la salud de los demás, contraen el compromiso de entrenarse lo mejor posible y actualizarse de manera constante. La resolución de casos más complicados es algo que definitivamente hace al odontólogo más competente, como lo muestra el estudio realizado por Blondeau y Daniel, en el que identifican el grado de experiencia del cirujano como un factor determinante en la frecuencia de complicaciones posoperatorias, o en el de Capuzzi *et al.*, en el que demuestran una relación directa entre cirujanos menos experimentados, con una mayor cantidad de problemas durante el posoperatorio de cirugía de terceros molares.

Infraestructura

Antes de iniciar cualquier tratamiento quirúrgico, se debe contar con la infraestructura necesaria no sólo para brindarlo, sino también para resolver las posibles complicaciones derivadas del mismo.

En el caso de llevar a cabo un tratamiento de cirugía bucal en el consultorio, se debe contar con un mínimo de equipo como lo indica la siguiente lista:

- Buena iluminación (ya sea del mismo equipo o una lámpara frontal).
- Equipo de succión quirúrgica con cánula de Frazier (no eyector de saliva).
- Instrumental apropiado (retractor en lugar de espejo, legra afilada, diferentes tipos de elevadores, incluyendo de ápices, entre otros).
- Equipo de corte giratorio de baja velocidad (entre 20 000 y 40 000 rpm) ya sea neumático o eléctrico.
- Solución fisiológica o agua estéril para irrigación constante.

Babarinde demostró en su estudio con alumnos de odontología del último año, que quienes tenían acceso a un equipo de instrumentos adecuado podían realizar el tratamiento en menos tiempo y con menor índice de complicaciones.

COMPLICACIONES

Como ya se mencionó, para tener una idea más clara y una forma organizada que permita su estudio, las complicaciones más comunes o más importantes en el ejercicio de la cirugía oral y maxilofacial se clasifican en transoperatorias, posoperatorias, locales y sistémicas; se estudian también las posibles medidas para prevenir o solucionar las mismas.

Complicaciones transoperatorias locales

Desalojo de obturación vecina

Aunque no es una complicación grave, es desagradable provocar el desalojo de una obturación o bien algún provisional contiguo a la zona quirúrgica. Puede ser que se trate de una obturación muy grande y con mucho tiempo en la boca, en cuyo caso requerirá de tratamiento para repararla; o bien un provisional que no tenga cemento definitivo. En este caso se debe continuar con el procedimiento quirúrgico y al final volver a cementar provisionalmente. Es necesario cuidar que no caiga dentro del alveolo ningún residuo de cemento o cualquier material de obturación, e informar al paciente para evitar cualquier mal entendido.

Recomendación: valorar clínica y radiográficamente la situación antes de la cirugía y comentar con el paciente las posibles complicaciones, de manera que si esto ocurre, no sea para el paciente una sorpresa (figura 13-1).

Prevención: valorar si la extracción puede llevarse a cabo con fórceps para evitar que el botador o elevador, al colocarlo en el espacio interdental, tenga contacto con la restauración. Si esto no es posible, la recomendación es planear la extracción en forma quirúrgica, levantando de forma conservadora una pequeña porción del tejido gingival para hacer ostectomía en el área interproximal y odontosección. Con lo anterior se pretende generar espacios que sirvan de apoyo al elevador, evitando el contacto con la restauración vecina, al igual que espacios hacia donde luxar la raíz o fragmento radicular.

Luxación del diente vecino

Cuando hay apiñamiento severo, un mal apoyo con elevador dental puede ser la causa primordial de la luxación de un diente vecino, con ello el riesgo va desde ocasionar

dolor posoperatorio en la pieza dental afectada, hasta precipitar la pérdida prematura del diente en cuestión.

Recomendación: valorar espacios disponibles para el tratamiento, así como el estado periodontal de los dientes vecinos y, en su caso, discutir los riesgos y opciones con el paciente. Asegurarse además de contar con los instrumentos específicos para dicho procedimiento, de manera que la complicación no ocurra a causa de la utilización de instrumental inapropiado, de lo contrario se convertiría en una iatrogenia más que una complicación.

Manejo: cuando se luxa un diente vecino se presenta una línea de hemorragia alrededor del cuello y existe movilidad. Si ésta no es grave se indica dieta blanda y analgésico; si es grave se inmoviliza el diente con resina fotocurable o con alambre de acero inoxidable calibre # 26. Normalmente hay dolor en la pieza dental, que desaparece con analgésicos por vía oral. Se sugiere ketorolaco 10 mg cada ocho horas por tres días.

Prevención: esta complicación se puede evitar disminuyendo el diámetro mesiodistal de la pieza a extraer con un disco o fresa de diamante, o bien optar por una extracción con disección y odontosección.

Extracción de diente vecino

En este caso se puede tratar de una extracción equivocada, por una mala interpretación del operador o confusión en la orden. Las consecuencias de una complicación como ésta pueden ser muy graves y muy diversas, dependiendo del carácter del paciente y el manejo por parte del odontólogo. Estas consecuencias pueden ir desde la reparación del daño por medio de la colocación de un implante o de un puente que sustituya a la pieza perdida (todos los gastos los absorbe el odontólogo), hasta la presentación de una demanda legal, con las implicaciones tanto económicas como profesionales que esto conlleva.

Recomendación: si ocurre una complicación de esta naturaleza, lo más sano es reconocer dicho error ante el paciente, discutir las diferentes opciones de tratamiento (en ocasiones es necesario interconsulta con otros especialistas para obtener diferentes puntos de vista) y plantearlas al paciente; en muchas ocasiones, esta actitud de responsabilidad en el profesional ayuda a una mayor comprensión por parte del paciente y disminuir sus posibles reacciones negativas.

Manejo: si sucede la extracción inadvertida de otra pieza dental, y el odontólogo se percató en el momento que ocurre, se reimplanta de inmediato, se inmoviliza por 21 días con algún sistema de fijación y se indica analgésico por vía oral. Por último, se evalúa la necesidad de tratamiento de endodoncia en el diente reimplantado.

Prevención: cuando la indicación de la extracción la dio un odontólogo referidor, es importante contar en todo momento con una orden escrita, además de correlacionar los hallazgos radiográficos con los clínicos, y si hay alguna duda al respecto, contactar enseguida al referidor para evitar confusiones. Si la indicación de extracción se dio por un diagnóstico nuestro, asegurar que los hallazgos radiográficos estén en línea con los clínicos, ya que aun dentro del consultorio pueden presentarse confusiones que nos lleven a cometer errores.

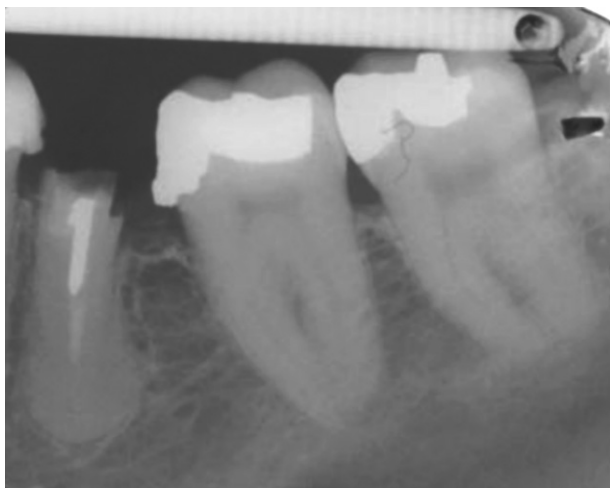


Figura 13-1. Resto radicular que requiere ser extraído quirúrgicamente, nótese el sobrecontorneo que presentan tanto la restauración distal como la mesial. En estos casos se debe advertir al paciente los riesgos de fractura o desalojo de las mismas por si esto llegara a ocurrir.

Fractura del diente a extraer

Si la pieza dental se encuentra debilitada por caries grave o se usó fuerza excesiva, puede haber fractura de la pieza que se pretende extraer. Algunas causas pueden contribuir a la fractura radicular, como lo son la anquilosis de la raíz al hueso, hiper cementosis, hueso denso o esclerótico, raíces curvas, largas y afiladas.

Recomendación: nunca iniciar un procedimiento de exodoncia sin contar con una buena radiografía periapical en la que se pueda observar a detalle las características, número, forma y longitud de las raíces dentarias (figura 13-2).

Es común que pacientes e incluso algunos odontólogos consideren que un tercer molar, por el hecho de encontrarse erupcionado, se puede extraer en forma convencional. Sin embargo, es aquí donde radica la importancia de contar con una buena radiografía periapical en la que pueda observarse la anatomía radicular y en su caso, modificar la planeación del procedimiento (figura 13-3).

En algunos casos muy particulares en los que las raíces tengan una curvatura muy pronunciada o se encuentren en contacto radiográfico con el nervio dentario inferior, se debe discutir con el paciente la situación antes del tratamiento, y aunque la planeación se debe hacer de tal forma que se pueda retirar toda la raíz, esto no siempre es posible. Si el fragmento fracturado es pequeño y está cerca o en contacto con el nervio dentario inferior, se puede elegir no extraerlo (previa discusión con el paciente), para evitar un daño con los instrumentos sobre el nervio.

En la literatura se han descrito casos de extracción de terceros molares inferiores con alto riesgo de daño al nervio dentario en los que se debe eliminar sólo la corona. A este procedimiento se le conoce como “coronectomía” u “odontectomía parcial”. Pogrel *et al.*, demostraron en un estudio prospectivo que, cuando el nivel radicular (posterior a la remoción de la corona) quedaba a 3 mm o más, por debajo del nivel de la cresta ósea, el porcentaje de complicaciones era mínimo. Una de las complicaciones más comunes era la migración coronal del fragmento radicular, y era necesario retirarlo; sin embargo, esto se llevaba a cabo ya sin el riesgo de dañar el nervio dentario inferior.

Manejo: cuando la fractura dental ocurre durante el procedimiento de exodoncia, y provoca que los fragmentos residuales queden por debajo del nivel gingival, automáticamente implica que se realizará un procedimiento de extracción quirúrgica. Para ello, como ya se ha comentado, se requiere la infraestructura necesaria. En la mayor parte de los casos la odontosección radicular se realiza con una fresa tronco-cónica (p. ej., 702), y tiene por objeto crear espacios y eliminar retenciones. En un molar superior es menos complicado hacer la odontosección radicular y “hacer tres extracciones unirradiculares” con el elevador que tratar de hacer una sola extracción de un diente subgingival con tres raíces (figura 13-4).

Este principio de odontosección puede usarse incluso en dientes unirradiculares, y consiste en profundizar con la fresa lo más posible (dentro de la misma raíz) para

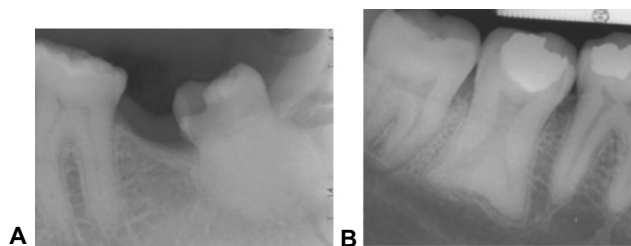


Figura 13-2. Radiografías periapicales de 2 órganos dentales con anatomías radiculares inusuales. Tanto en la hiper cementosis (A), como en el taurodontismo (B), se debe planear una exodoncia quirúrgica, independientemente de que se encuentren erupcionados.

provocar la fractura de los segmentos dando torque con el elevador. Por lo general, el fragmento que más se mueve es el más pequeño, y puede retirarse con facilidad, dejando así un espacio hacia el cual pueda luxarse y después elevarse el resto de la raíz (figura 13-5).

Cuando el fragmento fracturado es muy pequeño (2 a 3 mm) y su retiro no pone en riesgo alguna estructura, éste debe eliminarse con elevadores especiales (p. ej., Davis #11 o periotomos; figura 13-6), en algunos casos una pequeña “ostectomía perirradicular” permite un mejor apoyo.

Cuando se toma la decisión, junto con el paciente de dejar algún fragmento radicular por el riesgo que implique su retiro, deberá vigilarse radiográficamente por los siguientes 3 a 6 meses para descartar un proceso infeccioso.

Prevención: se debe contar con las radiografías apropiadas, planear el procedimiento de tal forma que al elevar las raíces se haga siguiendo el sentido de su curvatura, como se mencionó en el capítulo 9, en la figura 9-10, evitar en todo momento aplicar fuerza excesiva, y usar siempre el instrumental más apropiado para cada caso.

Fractura del hueso alveolar

Ésta es una complicación relativamente común, sobre todo en pacientes de la tercera edad, en quienes la elasticidad del hueso ha disminuido en forma considerable. Se puede deber a la configuración radicular, inclusión accidental del hueso en los bocados del fórceps, cambios patológicos del hueso o a la pérdida del ligamento o membrana periodontal, ocasionando en anquilosis del diente. Los caninos y molares aislados pueden desarrollar anquilosis a la tabla ósea vestibular.

Si bien esto no se considera un problema importante cuando ocurre en la extracción de un tercer molar superior (figura 13-7), ya que el proceso alveolar de dicha zona sufre reabsorción de cualquier manera después de la misma, sí se considera un problema en cualquier otra zona de las arcadas, ya que la pérdida de tejido óseo dificulta la rehabilitación de la zona en cuestión, independientemente de que el método que se use sea con implantes o tradicional.

Recomendación: hacer siempre un análisis cuidadoso de los hallazgos radiográficos, y correlacionarlos con otros factores como edad, estado de salud del paciente, antecedentes odontológicos, etc., evitar fuerza excesiva

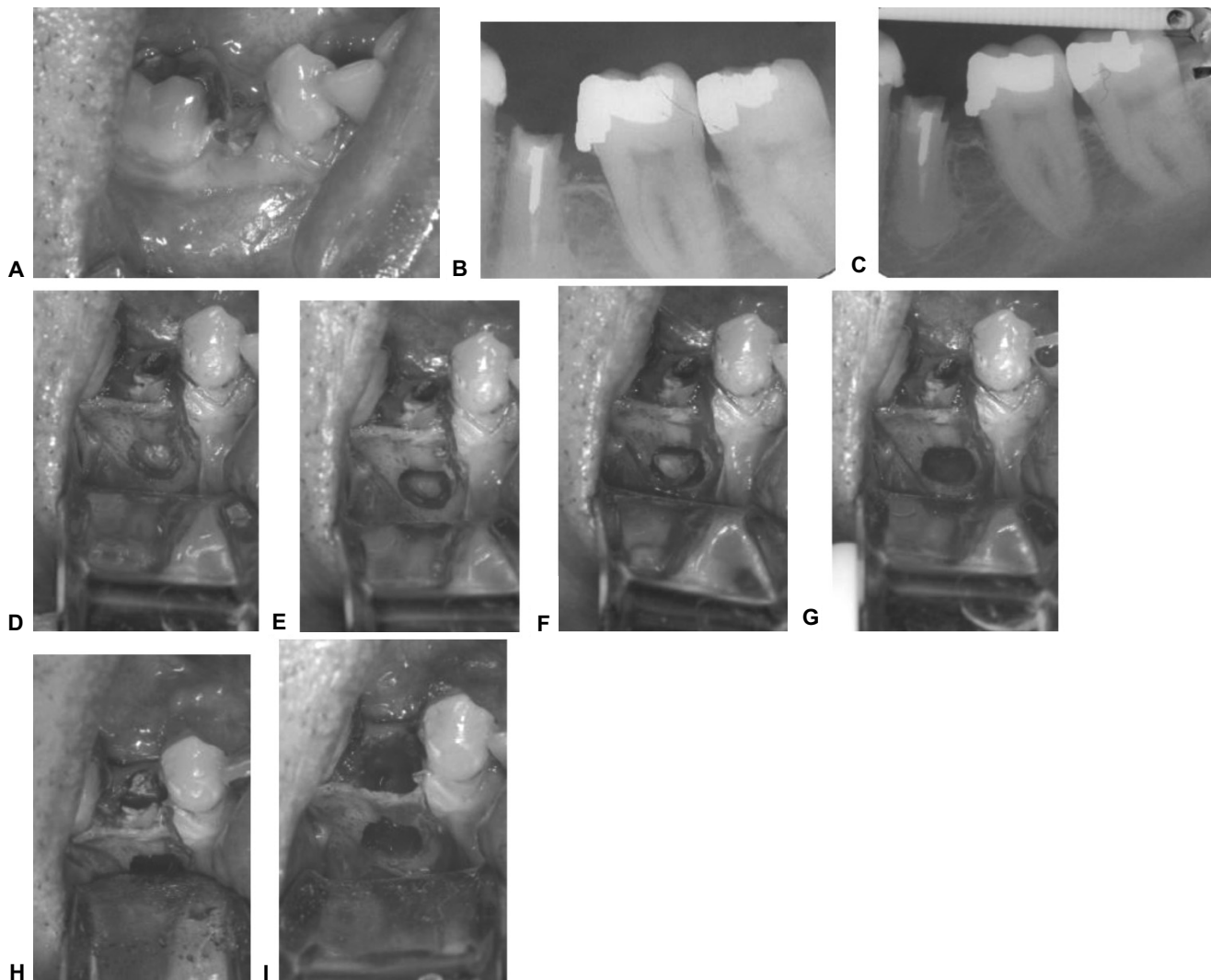


Figura 13-3. Resto radicular de premolar inferior que requiere ser extraído (A), radiográficamente no se observan grandes cosas (B), sino hasta que se toma una radiografía periapical con una buena técnica (C), en la que se aprecia hiper cementosis. Se planea entonces una extracción quirúrgica en la que se diseña un abordaje contorneante con una incisión liberatriz en mesial, con la cual se expone hasta el área del ápice (D), se hace una osteotomía como para apicectomía y se corta la parte de la raíz que presenta hiper cementosis (E), se eleva el fragmento cuidando de no lesionar el puente óseo vestibular (F y G). Posteriormente se hace odontosección longitudinal para dividir en dos fragmentos la raíz (H), y poderla retirar sin tener que sacrificar el delgado puente óseo vestibular (I), que impedirá que se invagine el tejido blando y se colapse el proceso alveolar.

© Editorial El Manual Moderno Fotocopiar sin autorización es un delito.



Figura 13-4. Molar superior cuya corona presentaba una destrucción importante. La planeación contemplaba seccionar lo que quedaba de corona y hacer odontosección dividiendo las tres raíces (A), después se termina la fractura con el elevador, para finalmente extraerlos sin mayores complicaciones (B y C).

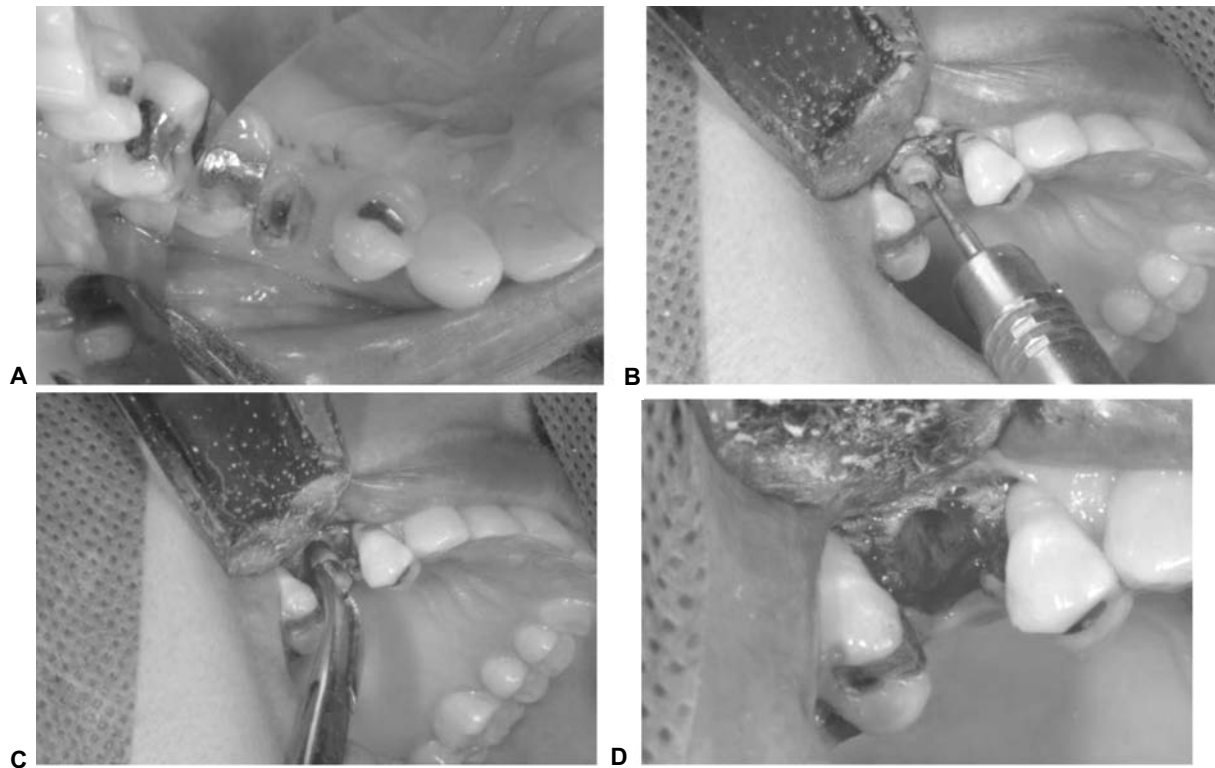


Figura 13-5. La odontosección se puede llevar a cabo en dientes unirradiculares (A), cortando con la fresa en sentido longitudinal, lo más apical posible (B), para después completar la fractura con un elevador y retirar así los fragmentos (C). Nótese cómo el hueso alveolar permanece intacto (D).

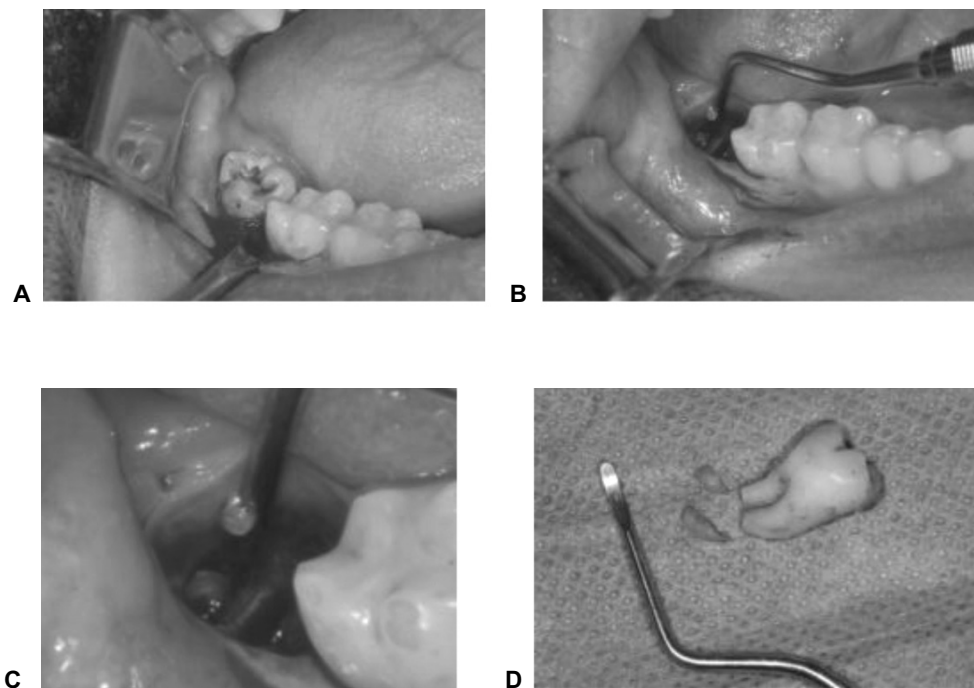


Figura 13-6. Molar inferior en el que al estar siendo luxado y elevado, se escucha un "crack" muy sutil, característico de las fracturas de los ápices radiculares (A), elevación de los ápices con un instrumento especialmente diseñado para ello (B y C), órgano dentario con los ápices que se extrajeron y parte activa del elevador de ápices tipo Davis (D).

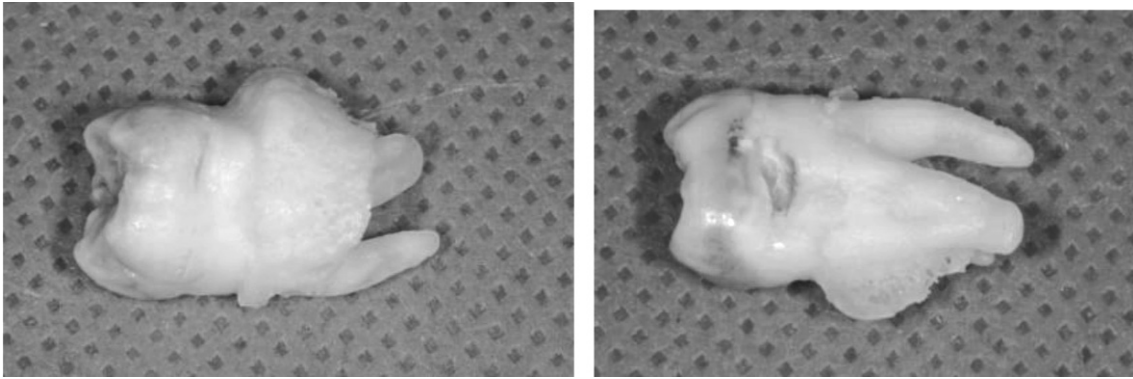


Figura 13-7. Tercer molar superior con tres raíces independientes y un fragmento óseo de la tuberosidad del maxilar. En este caso sólo se regularizaron los bordes óseos del sitio de la extracción, se lavó y se suturó. El paciente evolucionó sin mayores complicaciones.

“si un diente no se ha luxado después de haber empleado la fuerza promedio, se deberá considerar llevar a cabo una exodoncia quirúrgica”.

Manejo: cuando el fragmento óseo fracturado permanece en el paciente y se encuentra adherido en su mayor parte al tejido blando, es más recomendable “reducir la fractura” y colocar algunos puntos de sutura que le den estabilidad, ya que el tejido blando asegura los nutrientes necesarios para su supervivencia. Sin embargo, cuando el fragmento no está adherido a tejidos blandos, o cuando se encuentra fusionado al diente ya extraído, la recomendación es regularizar los bordes óseos, suturar la herida y comentarlo con el paciente.

Prevención: la mejor manera de evitar o prevenir fracturas de las tablas óseas del proceso alveolar es no hacer presión directa sobre ellas, y la mejor manera de lograrlo es haciendo odontosección radicular, ya que con ello se crean los espacios necesarios para la luxación radicular, en lugar de “generar” los espacios a expensas de la elasticidad del hueso.

Fractura de la tuberosidad

Al extraer un tercer molar superior se puede presentar fractura de la tuberosidad donde hay movilidad de todo el segmento junto con la pieza dental; aunque esto no representa un problema serio debido a que el proceso alveolar sufre reabsorción importante después de la extracción, sí puede provocar algunas complicaciones transoperatorias como sangrado excesivo o comunicación al seno maxilar.

Recomendación: evaluar con cuidado los estudios radiográficos, dimensiones del seno maxilar, anatomía y número de raíces, así como el acceso para introducir los instrumentos de forma adecuada.

Manejo: cuando el operador se da cuenta del problema hasta que está sucediendo, se recomienda suspender el uso del fórceps y hacer una extracción quirúrgica. Sin embargo, cuando ya se ha perdido el fragmento óseo, se deben regularizar los bordes, y verificar si se produjo comunicación al seno maxilar. Cuando ésta ocurre, es necesario suturar lo mejor posible, indicar al paciente no hacer presión de aire (positiva o negativa) a través de la

boca o la nariz, e indicar antibiótico en forma profiláctica para evitar sinusitis.

Prevención: evitar la fuerza excesiva, sobre todo con fórceps, y considerar la posibilidad de llevar a cabo la extracción en forma quirúrgica, sobre todo en los casos en los que radiográficamente se observe divergencia radicular o dilaceración importante.

Luxación de la articulación temporomandibular

La luxación de mandíbula o dislocación mandibular se presenta más en pacientes de la tercera edad, aunque puede presentarse también en pacientes jóvenes. Esto se debe principalmente al exceso de elasticidad o a la laxitud de los ligamentos relacionados con la ATM; los cuales permiten que el cóndilo mandibular, en su movimiento de translación (durante la apertura bucal), llegue más allá de la eminencia articular, pudiendo “trabarse” delante de ella, y causando así la imposibilidad para cerrar la boca (figura 13-8).

Este tipo de luxación puede ocurrir con el uso inadecuado de abre bocas o después de procedimientos odontológicos muy prolongados, aunque se relaciona más con pacientes que ya han tenido esta alteración.

Recomendación: como ya se ha dicho, es aconsejable siempre hacer una historia clínica detallada que incluya el interrogatorio y exploración de la articulación temporomandibular, para que al menos en los pacientes con eventos previos se puedan hacer las modificaciones pertinentes al tratamiento.

Manejo: en caso de que se presente la luxación de la mandíbula debe llevarse a cabo su “reducción” en el momento en que ésta ocurre. Esto se hace mediante una maniobra manual o **maniobra de Nelaton**, ya que si se espera mucho tiempo, el espasmo muscular puede hacer más difícil su reacomodo.

La **maniobra de Nelaton** se realiza colocando los dedos pulgares intraoralmente sobre las líneas oblicuas externas mandibulares mientras que los demás dedos permanecen por debajo del borde inferior haciendo presión suave hacia abajo, para luego impulsar hacia atrás y hacia arriba. Con esta maniobra, lo que se pretende es manipular la mandíbula para que el cóndilo pueda “saltar” el obstáculo que representa la eminencia articular.

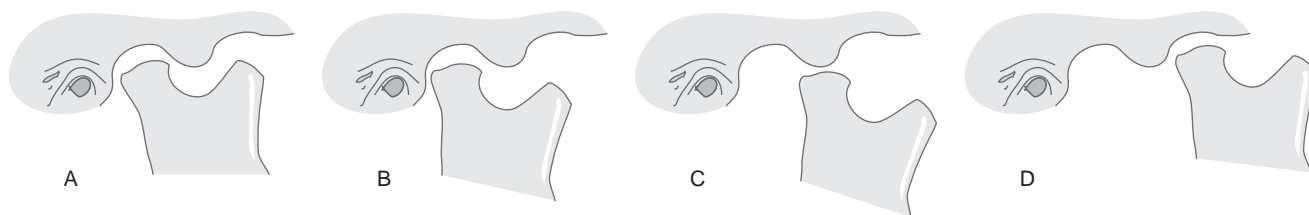


Figura 13-8. Relación normal que guarda el cóndilo mandibular con la cavidad glenoidea y el conducto auditivo externo, en boca cerrada (A). Durante la apertura bucal, casi los primeros 10 mm se logran mediante un movimiento de rotación mandibular (B), el resto de la apertura ocurre mediante movimientos de translación del cóndilo mandibular y un poco más de rotación. En condiciones normales, la parte más alta del cóndilo debe estar en relación con la parte más baja de la eminencia articular (C). Cuando se sobrepasa la eminencia articular, y el cóndilo se aloja por delante de ella, se produce una luxación de la articulación temporomandibular, la cual provoca imposibilidad de cerrar la boca debido a que el cóndilo no puede regresar a su posición en forma espontánea por el obstáculo que representa la eminencia articular (D).

Es necesario instruir al paciente para que evite la apertura bucal amplia por 7 a 10 días, así como sujetar su mandíbula al bostezar y estornudar. Se pueden indicar fomentos calientes en el área de la articulación, así como antiinflamatorios y relajantes musculares.

Prevención: planear tratamientos de corta duración, evitar que la apertura bucal sea excesiva, sujetar la mandíbula con firmeza durante la manipulación relacionada con exodoncia de piezas dentales inferiores.

Fractura mandibular

Esta fractura puede presentarse cuando se aplica una fuerza excesiva o cuando la mandíbula se encuentra debilitada a causa de la atrofia provocada por la pérdida prematura de piezas dentales. Algunas otras causas de dicho debilitamiento pueden ser la osteoporosis, displasia fibrosa, o presencia de lesiones osteolíticas. La fractura mandibular con frecuencia se relaciona con la remoción de un tercer molar mandibular, ya que éste, por su localización, debilita también la estructura de la misma.

Recomendación: evaluar mediante palpación bidigital todo el contorno mandibular, sobretodo en personas con grandes áreas desdentadas, y tomar una buena radiografía panorámica u ortopantomografía.

Manejo: en caso de presentar fractura mandibular, se debe interrumpir el procedimiento de exodoncia, ya que si se continúa aplicando fuerzas en esta zona, el movimiento de los segmentos óseos lesiona el nervio dentario inferior. Se evalúa clínica y radiográficamente para después indicar analgésico y antibiótico en forma profiláctica. Algunos odontólogos sugieren colocar un vendaje tipo Barton para dar soporte al área fracturada mientras que el paciente es referido con un cirujano maxilofacial para su tratamiento.

El tratamiento de dicha fractura consiste, en la mayor parte de los casos, en la reducción y fijación de los segmentos óseos mediante miniplacas y tornillos, ya sean de titanio o reabsorbibles. Se han reportado complicaciones tales como osteomielitis y pseudoartrosis por no haber realizado la reducción y fijación correspondientes inmediatamente después de la fractura, provocando la práctica de técnicas quirúrgicas más complejas como tomar injertos óseos, y su colocación mediante abordajes extraorales.

Prevención: si la valoración minuciosa determina que la mandíbula presenta algún grado de debilitamien-

to en la zona que se pretende intervenir, es preferible planear desde el inicio una extracción quirúrgica que permita la remoción del órgano dentario sin aplicar grandes fuerzas con el instrumental, practicando remoción ósea y odontosección.

Lesión de tejidos blandos

Los tejidos blandos peribucales e intrabucales pueden ser lastimados por una técnica deficiente o impericia del operador. A veces el elevador dental puede resbalar, y si no se tiene sujetado de la manera correcta (figura 13-9), puede causar lesiones importantes en el piso de la boca o en el paladar. Así mismo, al usar instrumentos que

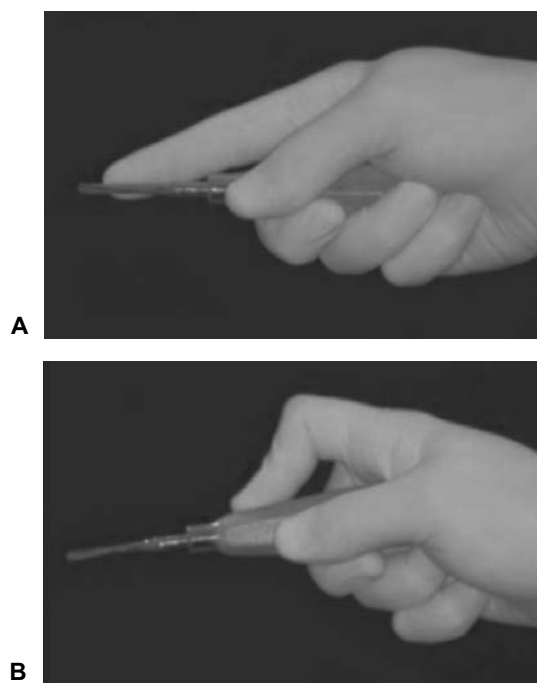


Figura 13-9. La forma correcta de sujetar el elevador es con el mango en la palma de la mano y el dedo índice lo más cerca posible de la parte activa, de tal manera que se tiene un mayor control sobre el instrumento, sobre todo en caso de que éste resbale (A). Cuando se sujeta el elevador de una forma incorrecta (B), una porción muy grande de la parte activa queda desprotegida, si resbala se puede ocasionar mayor lesión.



Figura 13-10. Lesión provocada por el calentamiento de una pieza de mano. El calor puede pasar desapercibido por el paciente debido al bloqueo anestésico, por lo que se debe tener cuidado de retirar la pieza al primer signo de calentamiento.

cuentan con bisagra, tales como los fórceps, el portaaguja o las pinzas hemostáticas, o rotatorios, como la fresa, se puede lesionar los tejidos atrapándolos con el instrumento y lesionándolos sin que el paciente lo perciba a causa de la anestesia. Otra forma de lesionar los tejidos blandos es mediante el calentamiento que ocasionalmente puede provocar una pieza de mano (figura 13-10), de igual manera, el calentamiento lesiona los tejidos sin que el paciente lo perciba a causa de la anestesia.

Recomendación: la principal recomendación es tratar de mantener los cinco sentidos en lo que se está hacien-

do, ya que el motivo de este tipo de complicación es la distracción por parte del operador.

Manejo: si se llegó a provocar una herida en el tejido blando, se recomienda valorar su reparación con sutura, además de administrar antibiótico y analgésico. Cuando la lesión ha sido mediante laceración con bisagra o por sobrecalentamiento, se recomienda la administración de analgésicos y mantener lubricada la zona afectada.

Prevención: sujetar de manera apropiada los instrumentos, para causar el mínimo daño posible si se resbala. Si se trata de instrumentos con bisagra, la recomendación es que cada vez que se vaya a cerrar o a apretar el instrumento, se revisen los tejidos cercanos.

Comunicación al seno maxilar

Los senos maxilares tienen diferentes grados de neumatización, por lo que su volumen varía de un paciente a otro, e incluso de un lado a otro en el mismo paciente. Cuando la radiografía muestra una relación muy estrecha entre el ápice radicular y el seno maxilar (figura 13-11), se incrementan las posibilidades de una comunicación entre este último y la cavidad oral al momento de hacer una extracción. El odontólogo debe reconocer dicha complicación y tomar las medidas pertinentes para evitar complicaciones adicionales.

Recomendación: como ya se ha mencionado, es indispensable contar con estudios radiográficos adecuados. En algunos casos, una buena radiografía periapical es suficiente; sin embargo, hay otros en los que es necesario contar con una radiografía panorámica, por ejemplo,

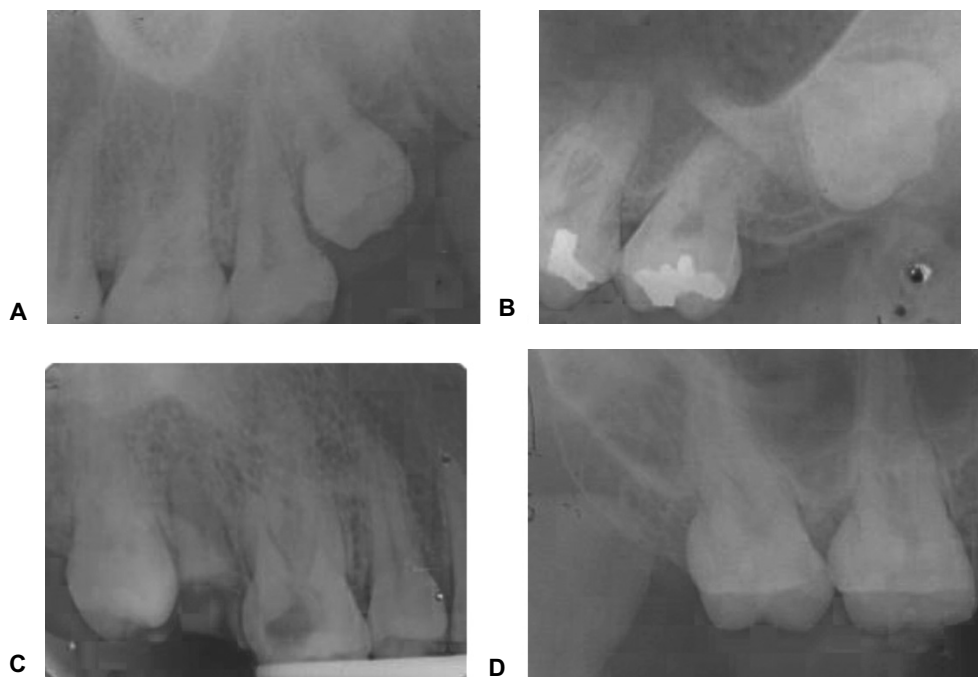


Figura 13-11. Tercer molar superior con una relación distante del seno maxilar (A). En algunos otros casos; sin embargo, se puede observar un seno maxilar muy neumatizado, en el que la cavidad prácticamente contornea las raíces de los molares. Obsérvese que casi todo el tercer molar está dentro del seno, es separada por una delgada lámina ósea (B). No sólo se puede observar dicha relación en los terceros molares, en el resto de los dientes posteriores se puede observar la misma condición; ya sea encontrarse distantes del seno (C), o guardar una relación muy estrecha (D).

cuando se quiere observar la relación del ápice de un tercer molar superior. Como se ha comentado en algunas otras complicaciones, es recomendable discutir con el paciente la posibilidad de esta complicación, de manera que si llega a ocurrir, no lo tome con una actitud negativa.

En un estudio multicéntrico, Rothamel *et al.* evaluaron más de 1 000 extracciones de terceros molares superiores, en las cuales encontraron una incidencia de perforación oroantral en 13% de los casos. Demostraron además una correlación entre el grado de erupción y la incidencia de comunicación. En piezas totalmente impactadas ocurrió en 24%, mientras que en las que se encontraban parcialmente impactadas ocurrió en 10% de los casos, y sólo en 5% de aquellas totalmente erupcionadas. En su análisis de información concluyeron que las posibilidades de que se produzca una comunicación oroantral aumenta cuando se fracturan las raíces durante el procedimiento, cuando se presenta mayor grado de impactación, y en pacientes de mayor edad.

Manejo: una vez que se ha confirmado una comunicación oro-antral, se recomienda su tratamiento inmediato, para lo cual se han propuesto muchas y muy variadas opciones, que incluyen deslizamiento del mismo colgajo, utilización de la bola adiposa de Bichat, injerto óseo, colgajos mucosos bucales o palatinos, materiales de relleno reabsorbibles, entre otras.

Independientemente de qué técnica se utilice, la finalidad es conseguir el cierre primario de dicha comunicación. En la experiencia del autor, las perforaciones pequeñas pueden tratarse sólo uniendo los bordes de la herida en forma convencional (o haciendo alguna osteotomía si es necesaria); sin embargo, cuando las comunicaciones son de mayor dimensión, se recomienda lavar abundantemente y colocar un fragmento de celulosa o colágeno reabsorbible, para después llevar a cabo el cierre primario.

El adecuado manejo posoperatorio es indispensable, se debe indicar al paciente evitar cualquier tipo de maniobra que altere las presiones de aire a nivel bucal o nasal. El manejo de antibiótico de manera profiláctica puede ser controversial, pero es preferible la utilización de amoxicilina con ácido clavulánico o clindamicina vía oral, para disminuir lo más posible los riesgos de infección posoperatoria (sinusitis maxilar de origen dental).

Prevención: se recomienda evaluar la radiografía antes de iniciar el procedimiento, evitar en todo momento hacer fuerza excesiva, sobre todo en sentido vertical. Valorar la posibilidad de llevar a cabo odontosección de manera electiva.

Introducción de raíces o dientes en el seno maxilar

Con cierta frecuencia, los ápices radiculares de premolares y molares pueden guardar una estrecha relación con el seno maxilar debido principalmente al aumento del tamaño del mismo. Esta relación puede hacer que lo que separe a la raíz dental del seno maxilar sea sólo una delgada capa ósea menor de 1 mm, o incluso que ésta no se encuentre y sólo esté separada por la mucosa del seno maxilar.

Esta estrecha relación puede propiciar que en algunos casos, accidentalmente, se impulse un diente o un fragmento del mismo dentro del seno maxilar. Cuando esto llega a ocurrir se enfrentan dos problemas, uno es la comunicación oroantral que se produce, y el otro es la introducción de un cuerpo extraño al seno maxilar, que por sí solo y por las bacterias que arrastra, causaría una infección si no se retira de manera oportuna.

Recomendación: al igual que en cualquier otro paciente, no se debe llevar a cabo ningún procedimiento de exodoncia sin contar con un buen estudio radiográfico. Si la relación con el seno maxilar es muy estrecha, el paciente debe estar enterado, y saber del riesgo que esto conlleva.

Tratamiento: cuando se ha impulsado un diente o fragmento del mismo al seno maxilar, éste debe retirarse lo antes posible para evitar un proceso infeccioso. La remoción en ningún caso debe hacerse a través del alveolo, ya que esto sólo agrandaría la comunicación y con ello, el riesgo de desarrollar una fistula oroantral. En lugar de ello, la comunicación se debe manejar como se ha descrito en el apartado anterior, y el fragmento debe retirarse mediante un abordaje tipo *Caldwell-Luc*. La dimensión de la ventana que se abre a través de la pared anterior del seno maxilar, está en relación directa con el volumen del fragmento que se planea retirar, es decir, si lo que se ha impulsado al seno es un fragmento radicular de 3 o 4 mm, la osteotomía que se haga no debe ser mayor de 1 cm. Con frecuencia, la potencia de la succión quirúrgica hace posible que, con una cánula de Frazier, el fragmento pueda retirarse.

Prevención: la evaluación minuciosa del caso, considerar la posibilidad de una odontosección electiva, contar con una buena aspiración e iluminación que permitan una buena visibilidad y evitar la aplicación de fuerzas en sentido apical, son factores que pueden reducir los riesgos de presentar esta complicación.

Desplazamiento dental a la fosa infratemporal

La localización anatómica de los terceros molares superiores que se encuentran impactados, así como el patrón (en sentido distal) que sigue su luxación y posterior elevación, hacen posible que este órgano dentario sea susceptible de ser desplazado a la fosa infratemporal. Esta complicación representa además de un gran inconveniente para el paciente, un verdadero reto para su posterior remoción aun por parte de un cirujano maxilofacial con experiencia.

Recomendación: valorar de manera adecuada la localización anatómica del tercer molar que se pretende extraer, y evaluar si se cuenta con la suficiente experiencia para retirarlo. Si se retira, tomar el tiempo para no hacer las cosas de una manera precipitada, y utilizar siempre, el instrumental adecuado.

Manejo: una vez que se ha producido la complicación, se debe evitar continuar con el procedimiento para su remoción, ya que esto sólo ocasiona mayor desplazamiento del diente en cuestión y aumenta el riesgo de presentar un sangrado. En este caso, se suspende el procedimiento, se sutura, se informa al paciente de lo ocu-

rrido, se indica antibiótico y analgésico y se refiere para su manejo posterior por parte de un cirujano maxilofacial con experiencia.

Aunque se han reportado en la literatura abordajes extraorales en la región temporal, e incluso algunos tan amplios como el hemicoronal para el retiro de estos dientes, es preferible, si la localización del órgano dentario lo permite, hacer el abordaje de manera intraoral. Es por eso la importancia de suspender el procedimiento al momento de la complicación, y con ello evitar un desplazamiento mayor del órgano dentario.

Una vez que la complicación ha ocurrido y se ha indicado antibiótico, se recomienda esperar entre 4 y 6 semanas para permitir que el paciente se desinflame y cicatrice. Durante esta cicatrización, el organismo genera cierta cantidad de tejido fibroso alrededor del órgano dentario (encapsulamiento), lo cual ayuda a que en una nueva intervención éste no se desplace a planos más profundos. En la figura 13-12 se muestra un caso en el que se ha desplazado un tercer molar superior a la fosa infratemporal, se le da instrucciones al odontólogo para manejo de antibiótico y se espera cuatro semanas. Se solicita una tomografía axial computarizada (TAC) con cortes axiales y coronales, con lo que se ubica el diente

tridimensionalmente. Se planea un abordaje intraoral bajo anestesia local y sedación endovenosa, con lo cual se logra su remoción sin mayores complicaciones.

Prevención: además de una adecuada valoración clínica y radiográfica, es aconsejable tomarse el tiempo de diseñar la incisión para elevar el colgajo de manera que permita una adecuada visibilidad y suficiente espacio de trabajo, ya que en la mayoría de los casos, el diente se desplaza hacia la parte posterior a través de la parte interna del abordaje. Es muy importante contar con el instrumental adecuado para trabajar; en este caso, un separador de Minnnesota colocado por distal de la tuberosidad del maxilar, es de gran ayuda para prevenir el desplazamiento del órgano dentario, bloqueando el espacio posterior.

Deglución o aspiración de una pieza dental

Aunque esta posibilidad siempre está presente en cualquier ámbito de la odontología, hay algunas circunstancias que hacen que un tercer molar sea aún más propenso a esta complicación. La ubicación posterior de los terceros molares, así como la creciente aceptación y demanda por recibir este tratamiento bajo sedación endovenosa, hacen que las probabilidades de presentar esta complicación aumenten día con día.

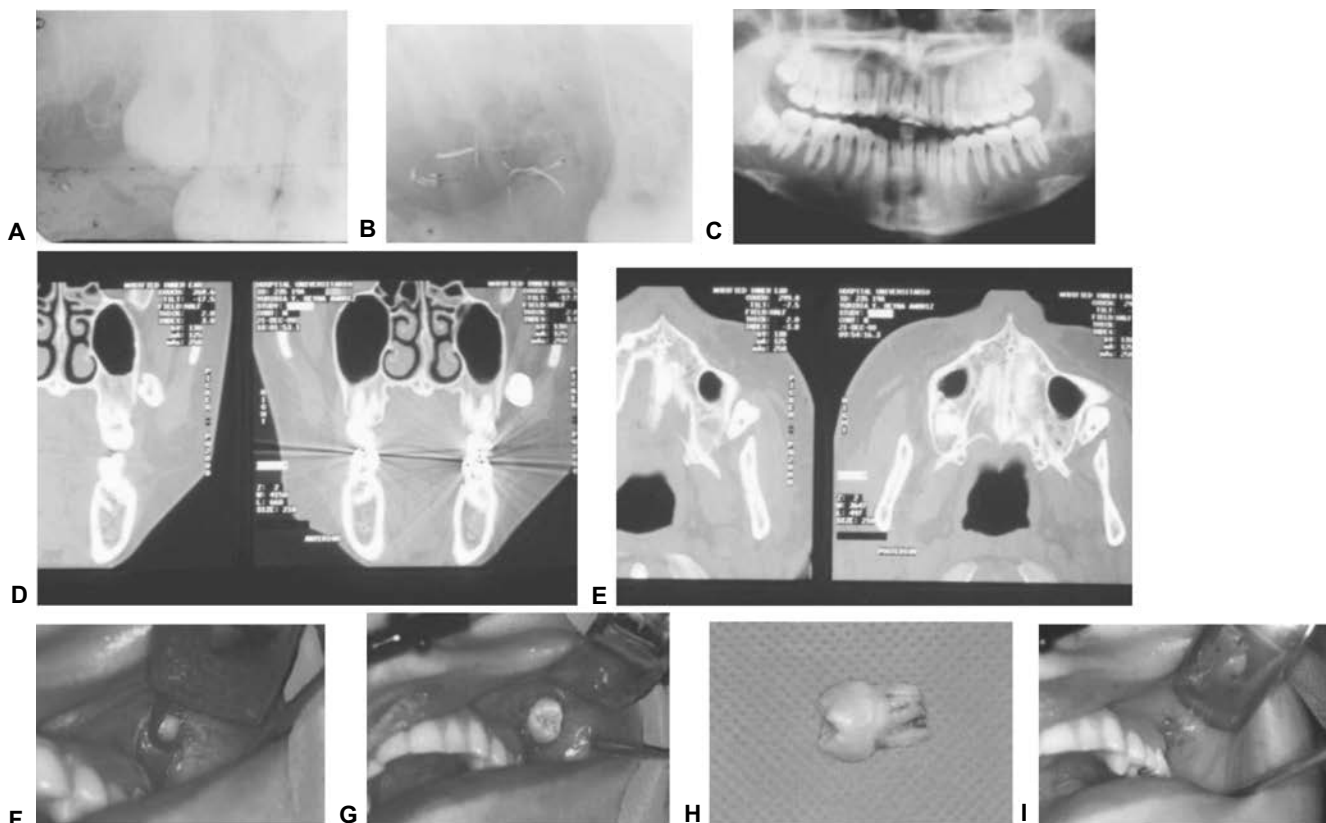


Figura 13-12. Tercer molar superior izquierdo incluido en una posición aparentemente poco complicada (A). Radiografía transoperatoria al momento en que se pierde de vista el tercer molar (B). Radiografía panorámica en la que se observa el diente a la altura del proceso alveolar (C). Cortes de TAC en el que se observa el órgano dentario ubicado en el tejido blando, en la parte inferior de la fosa infratemporal, lateral al seno maxilar (D), y distal al malar (E). Un mes después se procede a ubicar, bajo anestesia local y sedación endovenosa, al órgano dentario, teniendo cuidado de no hacer presión sobre él para evitar un desplazamiento mayor (F). Mediante disección roma se logra exponer toda la corona (G), y posteriormente se hace la extracción propiamente dicha (H), para hacer una sutura reabsorbible en el abordaje (I).

Recomendación: la sedación endovenosa, igual que cualquier otro tipo de manejo, tiene indicaciones y contraindicaciones, por lo que se debe usar sólo cuando el paciente así lo solicite. Por otro lado, se debe contar con los instrumentos adecuados para sujetar el diente de una forma estable al llevar a cabo la extracción propiamente dicha.

Manejo: cuando el diente ha sido deglutido, es decir, que ha pasado a través del esófago hacia el tracto digestivo, no se requieren grandes medidas. Normalmente, se le comunica al paciente y se puede llevar a cabo un rastreo radiográfico. Sin embargo, cuando el diente es aspirado a través de las vías aéreas, las complicaciones pueden ir desde una infección de las mismas con tos persistente, hasta la obstrucción de la vía aérea, en cuyo caso se intenta su remoción como medida de urgencia.

Cuando el paciente se encuentra sedado, se hace una laringoscopia y se intenta retirar el diente con unas pinzas de McGill; si el paciente se encuentra consciente se debe realizar la maniobra de Heimlich hasta conseguir expulsarlo. En los casos en que no se haya tenido éxito, un traslado de urgencia a una unidad hospitalaria para llevar a cabo la remoción del diente mediante una broncoscopia estará indicado.

Prevención: llevar a cabo los procedimientos de cirugía bucal bajo anestesia local, siempre que sea posible, disminuye el riesgo de aspirar el órgano dentario en forma accidental, ya que los reflejos tanto de deglución como de tos y de vómito se encuentran intactos. Sin embargo, el número de pacientes que demandan procedimientos de cirugía bucal bajo sedación endovenosa es cada vez mayor, por lo que el cirujano debe adaptarse a esta realidad. Una forma de prevenir el desplazamiento posterior de objetos es la colocación de pequeñas “pantallas” de materiales muy ligeros y flexibles que se adaptan fácilmente en la boca, bloqueando la entrada a la orofaringe. Contar con una succión de alta potencia hace posible retirar el diente que se haya resbalado.

Fractura de instrumentos o de fresa quirúrgica

Por lo general, esta complicación es ocasionada por instrumentos que no fueron diseñados para cirugía bucal. Para extraer ápices que se han fracturado se sugiere la utilización de elevadores apicales especializados como el Davis (#11) o periotomos. No se recomienda las cucharillas de dentina, exploradores o algún otro instrumento de profilaxis, ya que las probabilidades de fractura se incrementan, complicando el procedimiento y teniendo entonces la necesidad de extraer tanto el ápice como el fragmento de instrumento fracturado.

En el caso de la fresa quirúrgica, ésta no se debe utilizar hasta que deje de cortar por el desgaste provocado, ya que eso sólo incrementa la producción de calor tanto en los tejidos como en la pieza de mano, y las probabilidades de fractura (figura 13-13); independientemente de que el costo de estos instrumentos no justifican correr dicho riesgo.

Recomendación: utilizar sólo los instrumentos adecuados como elevadores, descartar instrumentos manuales que se hayan doblado antes, o los giratorios utilizados en múltiples ocasiones o en mal estado.



Figura 13-13. Cuando se lleva a cabo la odontosección existe siempre la posibilidad de que la parte activa de la fresa se fracture, por lo que se debe evitar cambios repentinos en la dirección de la misma.

Manejo: para retirar cualquier instrumento fracturado, se debe continuar con el procedimiento de extracción. A veces es necesario un nuevo corte con otra fresa para retirar el fragmento con una pinza hemostática curva (pinza de mosquito). Si el fragmento no se localiza, se debe tomar radiografías hasta identificarlo y después retirarlo.

Prevención: usar sólo el instrumental diseñado para cirugía bucal, descartar instrumental en mal estado y cambiar de fresas constantemente, son algunas de las medidas que pueden ayudar a prevenir fracturas durante la intervención.

Un error común es cambiar la angulación de la pieza de mano cuando la fresa se encuentra cortando, esta maniobra casi siempre ocasiona la ruptura de la misma, si se desea cambiar el diseño de la odontosección o de la ostectomía, se recomienda retirar la fresa e iniciar un nuevo corte.

Hemorragia transoperatoria

Este apartado se refiere sólo a lo que ocurre en pacientes sanos y que no presentan alteraciones de coagulación, ya que estos últimos deben recibir un manejo distinto, en el cual se incluya una interconsulta con el hematólogo previa a su atención.

Dentro de las complicaciones más comunes, ésta puede ser la más incómoda o la que se relaciona con mayor cantidad de estrés, sobre todo para quienes se inician en la práctica de la cirugía bucal.

Recomendación: es importante identificar y reconocer los límites dentro de los cuales el profesional se encuentra cómodo y se sienta capaz de resolver. Sin embargo, cuando la complicación ocurre es indispensable mantener la calma para pensar con claridad y resolver la complicación.

Manejo: en la cirugía general, normalmente se identifica el vaso, se pinza y se liga o se coagula con electrocauterio; sin embargo, en la cirugía bucal este manejo en la mayoría de los casos no aplica, ya que el sangrado con frecuencia proviene del hueso, en donde ocurre una retracción del vaso y pinzarlo es prácticamente imposible.

Un método universal y primer paso es taponar y hacer presión en la zona sangrante con una gasa. Cuando se lleva a cabo de forma adecuada, esta medida detiene el sangrado y permite que el odontólogo evalúe la situación con mayor claridad. La gasa puede ser impregnada con líquido anestésico, ya que éste promueve la hemostasia no sólo desde un punto de vista físico (con la presión), sino además desde un punto de vista químico (con el vasoconstrictor). Esta presión se puede mantener de 5 a 10 min después retirar la gasa lentamente y reevaluar la situación.

Infiltrar el anestésico en el sitio de sangrado es otra posibilidad, pero se debe estar seguro de que no se hace directamente sobre estructuras que puedan resultar dañadas, por ejemplo, el nervio dentario inferior. De igual forma, se debe tener dicha precaución cuando se usa el electrocauterio, ya que si esto se hace cerca del nervio, se puede ocasionar una parestesia posoperatoria.

Existen diferentes métodos para lograr hemostasia, y su utilización depende del tipo de sangrado que se presente, así como de su localización.

- Sangrado óseo identificable en un punto: la cera para hueso es quizás el método más efectivo para controlar este tipo de sangrado, ya que la cera ocluye mecánicamente el conducto a través del cual se está presentando.
- Sangrado óseo alveolar en capa: en estos casos el sangrado proviene de muchos vasos diminutos, por lo que la cera para hueso no se recomienda. En su lugar puede utilizarse materiales hemostáticos disponibles comercialmente, como Gel-foam, oxycel, novacel, surgicel, satín hemostático, colla-tape o colla-plug, seguidos de una suspensión de sutura para prevenir su desalojo.
- Sangrado proveniente de tejidos blandos: en estos casos, a veces se puede identificar el vaso y pinzarlo para ligarlo; sin embargo, cuando esto no es posible, se puede hacer una sutura transfixiva (alrededor de la herida), sutura en "8", o bien, la puntos aislados, cualquiera de éstos es efectivo para detener este tipo de sangrado.

Prevención: aun que se ha dicho que "nunca va a enfrentar un sangrado solo quien no hace cirugía", existen algunas medidas preventivas que reducen sus probabilidades. Al hacer la incisión es importante realizarla de una sola intención, creando un trazo nítido y que, en el caso de la cirugía dentoalveolar, no sólo llegue hasta el periostio, sino además que incida en él.

Al elevar el colgajo es importante hacerlo en una sola unidad, es decir, que tanto mucosa como tejido conjuntivo y periostio se eleven simultáneamente, aunque esto puede ser algo complicado para quien se inicia en la cirugía bucal, una vez que se tiene práctica suficiente se puede lograr con facilidad. El periostio, durante la elevación del colgajo, actúa como una "barrera" para contener en el colgajo estructuras como vasos sanguíneos, nervios, músculo, entre otros, por lo que es de suma importancia que, una vez que se ha elevado el colgajo, se

proteja con el separador, de manera que no se traumatice con los instrumentos giratorios durante la ostectomía o la odontosección.

Cuando se está trabajando sobre tejidos duros es muy importante tener un acceso lo suficientemente amplio para una visibilidad apropiada, para lo cual también es aconsejable contar tanto con una succión quirúrgica y buena iluminación. Al hacer la ostectomía se recomienda el manejo conservador, es decir, retirar sólo la cantidad de hueso indispensable para tener acceso al diente que se pretende extraer. Cuando se hace la odontosección, es importante realizar cortes incompletos, de manera que el instrumento giratorio permanezca dentro del diente, con lo cual se reduce el riesgo de lesionar accidentalmente algún vaso que se encuentre dentro del hueso.

Enfisema subcutáneo

Aunque ésta es una complicación poco común, es muy importante que el odontólogo conozca sus diferentes factores etiológicos, comprenda sus posibles consecuencias, y tome las medidas necesarias para prevenirla o, en su caso, diagnosticarla y manejarla de una forma adecuada.

El enfisema subcutáneo puede ser de origen iatrogénico, traumático, infeccioso o espontáneo; sin embargo, de los anteriores el más común es el iatrogénico, que comúnmente deriva de procedimientos como cirugía de cabeza y cuello, intubación anestésica, ventilación mecánica o procedimientos de cirugía bucal.

Recomendación: aunque la aparición de esta complicación ha sido reportada posterior a procedimientos tan simples como el secado con la jeringa de aire, la mayor parte de los artículos en la literatura sugieren un acceso quirúrgico y la introducción de aire, por lo que la recomendación es llevar a cabo accesos quirúrgicos conservadores y evitar la introducción de aire en la herida.

Manejo: el correcto diagnóstico de un enfisema subcutáneo es de gran importancia, ya que en algunos casos, sobre todo cuando se extiende a las vías aéreas, éste puede confundirse con una reacción alérgica, y, por ende, tratarse de forma equivocada. El enfisema aparece de forma súbita y se caracteriza por presentar un aumento de volumen de diferentes dimensiones, pero no presenta dolor ni cambio de coloración. A la palpación es característica la crepitación ocasionada por el aire distribuido en el tejido conjuntivo por debajo de la piel.

El tratamiento de un enfisema subcutáneo depende en gran medida de la gravedad de los síntomas y de su extensión. Aunque en la mayor parte de los casos se limita a la región facial (en cuyo caso está indicado sólo el uso de antibióticos a manera de profilaxis) existen muchos otros reportes en los que puede complicarse ocasionando neumotórax, neumomediastino, neumopericardio e incluso embolismo cerebral. El manejo de estos casos requiere hospitalización para el aseguramiento de la vía aérea (si está indicado), estudios complementarios como TAC o imagen por resonancia magnética (IRM) para evaluar su extensión.

Prevención: la pieza de mano de alta velocidad está contraindicada en los procedimientos de cirugía bucal, incluyendo extracciones en las que no se realiza un colgajo,

ya que el aire es impulsado hacia el área de trabajo, lo que aumenta las probabilidades de enfisema subcutáneo, además el aire utilizado está contaminado, lo cual aumenta también el riesgo de infección.

Complicaciones transoperatorias, sistémicas

Lipotimia o síncope

Desmayo común, síncope o lipotimia, son diferentes términos utilizados para describir una pérdida temporal del estado de conciencia ocasionada por la disminución transitoria del flujo sanguíneo cerebral. Aunque el síncope simple es el más frecuente y casi siempre se origina por una baja repentina de la presión arterial (provocada por estados de estrés o ansiedad importantes), existen algunas otras causas, como las de origen cardíaco, neurológico, vascular, o incluso enfermedades como la anemia, enfermedad de Addison o hipotiroidismo, que deben ser evaluadas durante la historia clínica, y en su caso ser interconsultadas con el especialista correspondiente.

Recomendación: la mayoría de los pacientes acuden al consultorio dental con algún grado de estrés, por lo que es recomendable tomarse el tiempo para desarrollar un manejo empático con el paciente. Es importante hacer una historia clínica completa en la cual además de identificar las posibles enfermedades, haya tiempo de charlar con el paciente e identificar sus temores relacionados con el tratamiento que se pretende llevar a cabo.

Un paciente que presenta un síncope o lipotimia puede mostrar signos como nerviosismo, palidez de tegumentos, sudoración, taquipnea, desviación de los globos oculares hacia arriba, y pérdida de la conciencia, por lo que, si no se conoce su estado de salud, este evento puede ser confundido con una hipoglucemia o algún otro tipo de choque, y tomar medidas que no sólo son innecesarias, sino que además pueden poner en riesgo su integridad.

Manejo: una vez que se ha identificado y asegurado la lipotimia o síncope, la primera medida es la estimulación verbal, si no hay respuesta a ésta, se reclina el respaldo del sillón dental de manera que el tórax y la cabeza queden al mismo nivel o ligeramente por debajo de los miembros pélvicos. Aunque en la literatura se recomienda adoptar la posición de Trendelenburg, en la opinión del autor ésta no es recomendable por el riesgo que conlleva que el paciente pueda deslizarse de su posición y ocasionar algún traumatismo.

La vigilancia de la vía aérea y en caso necesario la elevación de la mandíbula para desplazar la lengua en dirección anterior, son algunas de las medidas adicionales que se pueden tomar mientras se da tiempo a que el paciente se recupere en forma espontánea. Una vez recuperado, el procedimiento puede continuar, siempre y cuando tanto el paciente como el operador se sientan en condiciones de hacerlo.

Prevención: todas las medidas que contribuyan a la tranquilidad del paciente son importantes, entre las cuales se considera una buena técnica de anestesia; para ello, no sólo se trata de conocer la técnica en sí, sino además

de minimizar el dolor a la punción mediante anestésicos tópicos o distractores durante la misma, así como de tomarse el tiempo para infiltrar el líquido lentamente y aspirar en 2 o 3 ocasiones.

Debido a que el origen del síncope es la disminución en la perfusión sanguínea cerebral, se debe fomentar el uso de ropa holgada durante el tratamiento, y en su caso, solicitar al paciente aflojar las prendas que se encuentren muy apretadas, como cinturones, corbatas, pañoletas, etc.

Choque anafiláctico

La anafilaxia es una reacción alérgica o de hipersensibilidad a una sustancia (alérgeno) que ocasiona una respuesta aguda y exagerada del organismo, en la que los mastocitos liberan una gran cantidad de mediadores inmunológicos como la histamina, prostaglandinas y leucotrienos, los cuales a su vez son responsables de causar una vasodilatación sistémica que se asocia a una caída repentina de la presión arterial, y edema de la mucosa bronquial, que resulta en broncoconstricción.

Como los primeros signos y síntomas, el paciente puede experimentar manifestaciones a distintos niveles; a nivel cutáneo, exantema o prurito, diaforesis, palidez, e incluso cianosis; en vías aéreas, disnea, sibilancias, ronquido, y a nivel gástrico, vómito, dolor abdominal, calambres y diarrea. Hemodinámicamente, sobreviene una vasodilatación sistémica que disminuye la presión arterial y se acompaña de taquicardia (cuadro 13-1). Cuando todos o la mayor parte de estos signos y síntomas se conjuntan, se denomina choque anafiláctico, y si no se trata rápido y de manera apropiada, puede causar pérdida de consciencia y muerte.

Recomendación: al hacer la historia clínica se debe poner particular atención en los antecedentes alérgicos. En personas que han presentado reacciones alérgicas se debe tener especial cuidado de anotar las sustancias que

Cuadro 13-1. Signos y síntomas presentes en la anafilaxia

Neurológicos	Mareo, debilidad, síncope, convulsiones
Oculares	Prurito, enrojecimiento, lagrimeo
Vías aéreas altas	Congestión nasal, estornudos, ronquera, estridor, edema orofaríngeo o laríngeo, tos, obstrucción
Vías aéreas bajas	Disnea, broncospasmo, taquipnea, uso de músculos accesorios de la respiración, cianosis, paro respiratorio
Cardiovasculares	Taquicardia, hipotensión, arritmias, isquemia cardíaca, infarto de miocardio, paro cardíaco
Cutáneos	Eritema, prurito, urticaria, angioedema, exantema
Gastrointestinales	Náuseas, vómito, dolor abdominal, diarrea

ocasionaron dicha reacción para evitar su uso durante el tratamiento. Es recomendable incluso, poner una pequeña marca en la parte externa del expediente que ayude a identificar a una persona con estas características.

Asimismo, es recomendable contar con los medicamentos necesarios para el tratamiento de urgencias en el consultorio, así como tomar cursos de reanimación cardiopulmonar (RCP) periódicamente, pues debido a que este tipo de eventos es poco común, el entrenamiento debe ser parte de los cursos de actualización.

Manejo: como el manejo de cualquier situación de emergencia, se debe considerar el ABC (*Airway, Breathing and Circulation*). A representa el aseguramiento de la vía aérea, la prioridad es el tratamiento de la broncoconstricción, el medicamento de primera elección es la adrenalina (o epinefrina), ya que se considera el más potente y rápido broncodilatador. La dosis recomendada para estos casos es de 0.3 a 0.5 mg en el adulto, o de 0.01 mg/kg de peso en niños, sin exceder 0.3 mg, aplicados vía intramuscular, recientemente se ha demostrado su superioridad sobre la vía subcutánea (cuadro 13-2). Se debe solicitar asistencia médica inmediata para trasladar al paciente a un medio hospitalario para continuar su manejo.

Una vez que el paciente está hospitalizado, se recomienda la administración de hidrocortisona, 500 mg a 1 g IV, así como un antihistamínico como la difenhidramina de 25 a 50 mg vía IV y oxígeno complementario, hasta que el paciente exhiba una completa recuperación.

Prevención: lo más importante en la prevención de esta complicación es identificar posibles eventos alérgicos en el pasado y referir al paciente a interconsulta con el alergólogo si no se ha identificado el alérgeno para que se realicen pruebas cutáneas. Una vez identificada la sustancia, se debe anotar en el interior y exterior del expediente para evitar cualquier riesgo. También se debe informar al personal que interactúa con el paciente, como enfermeras, asistentes, higienistas, entre otras.

Complicaciones posoperatorias, locales

Hemorragia secundaria

Una hemorragia puede ocurrir durante la intervención quirúrgica, y su manejo ya se ha discutido; sin embargo,

a veces puede presentarse una hemorragia tardía que ocurre desde unas horas más tarde, hasta días después del tratamiento. Las causas de esta complicación pueden ser muchas y muy variadas, por ejemplo:

- Cambios de presión en la boca: por escupir, hacer enjuagatorios, hacer succión con popote, fumar, entre otros.
- Aumento de la presión arterial: por hacer ejercicio, esfuerzos, emociones, o por no tomar el medicamento para controlarla.
- Trauma: consumo de alimentos duros antes de tiempo, trauma facial accidental, dormir sobre el lado de la herida, entre otras.

Recomendación: si se notifica esta complicación por vía telefónica, se debe instruir al paciente para que coloque un apósito de gasa vía intraoral, en el sitio de la herida, y hacer presión sobre él, independientemente del motivo que lo haya ocasionado. Una vez en el consultorio, se debe tener una entrevista para identificar la posible causa y hacer un repaso de las indicaciones para su recurrencia.

Manejo: lo primero que se debe hacer es un lavado abundante con solución fisiológica o agua estéril, ya que la boca se encontrará saturada de sangre y algunos coágulos (lo cual hace parecer las cosas más aparatosas de lo que en realidad son en la mayoría de los casos). Una vez que se ha lavado, se puede identificar el punto de sangrado y es posible darle tratamiento.

El manejo es el mismo que se lleva a cabo con una hemorragia transoperatoria; sin embargo, en este caso lo primero es volver a anestesiarse para valorar bien la herida e identificar el tipo de sangrado (de tejidos blandos, del hueso en un punto específico, o del hueso en capa) y dar el tratamiento que se ha mencionado que se da durante la intervención. En la mayoría de los casos, independientemente del material hemostático que se use, es recomendable suturar, y si ya está suturado, se colocan más puntos de sutura para dar mayor estabilidad al coágulo o al material hemostático, al mismo tiempo que se provoca isquemia por tensión en los tejidos.

Cuadro 13-2. Manejo farmacológico inicial del choque anafiláctico

Fármaco y vía de administración	Frecuencia de administración	Dosis adulto	Dosis pediátrica
Adrenalina 1:1000, IM	Inmediata y después c/5 a 15 min, según sea necesario ¹	0.3 a 0.5 mL	0.01 mL/kg hasta un máximo de 0.3 mL
Difenhidramina, IV, IM o VO	Una vez que el paciente ha sido estabilizado con adrenalina y soluciones, después c/4 a 6 h según sea necesario	25 a 50 mg	1.25 mg/kg
Esteroides (ejemplos); metilprednisolona, IV o prednisona, VO	Una vez que el paciente ha sido estabilizado con adrenalina y soluciones, después c/6 h según sea necesario	125 mg IV o 50 mg VO	1 mg/kg IV o 1 mg/kg VO

Nota: IM, intramuscular; IV, intravenoso; VO, vía oral.

¹ Hasta que se solucionen los síntomas o si ocurren signos y síntomas tales como palpitaciones, temblor, ansiedad, nerviosismo, entre otros.

Prevención: para prevenir estos eventos es recomendable considerar los siguientes aspectos.

- Manejar los tejidos blandos durante la intervención con la mayor delicadeza posible.
- Colocar uno o más puntos de sutura siempre que sea posible, independientemente de que se haya elevado colgajo o no.
- Tomarse el tiempo para dar las indicaciones posoperatorias, explicarlas, y si es posible, entregarlas por escrito.
- Instruir al paciente para que mantenga la gasa (como apósito compresivo) durante 1 h después de la intervención.
- Contar con una historia clínica adecuada para evitar pasar por alto padecimientos de la coagulación o medicamentos administrados actualmente y que afecten la coagulación.

Alveolitis u osteítis alveolar

Sin duda, ésta es la complicación más dolorosa en el área de la cirugía bucal y una de las más dolorosas de la odontología en general, por lo que su reconocimiento es de vital importancia para otorgar al paciente una atención de calidad. En la actualidad, el término más aceptado es el de alveolitis, aunque también se le ha denominado osteítis alveolar, o alveolo seco. La referencia de Crawford en 1896, quien lo llamó alveolo seco es la primera mención formal de un proceso retardado en la cicatrización de una extracción dental por este motivo.

Se puede definir a la alveolitis como una exposición ósea alveolar causada por el desalojo total o parcial del coágulo, o por necrosis del mismo y se acompaña de dolor intenso que irradia a una hemiarcada. Aunque se desconoce su etiología, se han identificado factores predisponentes como procedimientos de exodoncia traumáticos o los realizados en molares inferiores, tabaquismo, infección preexistente, exceso de vasoconstrictor, enjuagues vigorosos, contaminación por alimentos, uso de anticonceptivos, etc.

Recomendación: es indispensable un diagnóstico acertado. Si bien cuando la alveolitis ocurre en sitios de fácil acceso, se identifica sin problemas porque el alveolo se encuentra vacío y se puede ver el hueso expuesto (figura 13–14), no todos los casos son así, más aún, el mayor porcentaje de esta complicación ocurre en los alveolos de los terceros molares inferiores, donde el acceso visual al interior del alveolo no solo sería muy complicado, sino que implicaría llevar a cabo un manejo muy invasivo e innecesario.

El diagnóstico entonces debe basarse tanto en el interrogatorio como en algunos otros hallazgos clínicos, como se menciona a continuación.

- Presencia de halitosis.
- Alveolo total o parcialmente vacío.
- Instalación del dolor del segundo al cuarto día.
- Dolor muy intenso y constante.
- Dolor irradiado a esa misma hemiarcada (puede irradiar también al oído o a la mitad de la cabeza, pero en ningún caso cruza la línea media).



Figura 13–14. Aspecto típico de la alveolitis, en ella se puede observar la ausencia del coágulo, así como la exposición ósea del alveolo.

Manejo: antes se recomendaba anestésicar al paciente para realizar un curetaje de las paredes alveolares, de manera que se producía un nuevo sangrado, y con ello, un nuevo coágulo. En la actualidad este manejo ya ha perdido validez, principalmente por dos razones: por ser un enfoque muy invasivo que se relaciona con más dolor posoperatorio, y porque el hecho de que se forme un coágulo no es garantía de que éste permanezca, es decir, si ya se perdió una vez el coágulo, se puede volver a perder.

El enfoque del tratamiento es quitar el dolor, ocasionado por la exposición del hueso alveolar, estimulado por bacterias, restos de alimento, cambios de temperatura, entre otros; sin embargo, se instale o no un tratamiento, el hueso finalmente va a epitelizar, y cuando esto ocurra, el dolor desaparece.

Por lo anterior, el manejo puede llevarse a cabo de dos maneras:

1. **Farmacológico:** en este tratamiento no se lleva a cabo manipulación alguna de la herida, sólo se indica al paciente un analgésico lo suficientemente potente para que pueda realizar sus actividades de forma normal, durante los días que tarde el alveolo en epitelizar (de 7 a 10 días).
2. **Colocación de apósito local:** en este caso, el apósito cumple con dos funciones, por un lado, ocupa el espacio vacío que deja el coágulo, con lo cual evita que se introduzcan alimentos y disminuye la exposición a cambios térmicos, así como la colonización bacteriana, y por otro lado, lleva alguna sustancia analgésica o anestésica, para que al contacto con la superficie ósea, calme el dolor.

Colocación de apósito

Antes de colocar el apósito se recomienda hacer un lavado con solución fisiológica tibia para eliminar bacterias,

restos de alimentos o de coágulo. Una vez que esto se ha llevado a cabo, se coloca el apósito. Se han descrito diferentes tipos de apósitos, como gasa yodoformada con eugenol, gasa con cemento quirúrgico, gasa con anestesia tópica, óxido de cinc y eugenol con glicerina en una cinta de gasa e incluso gelatina con anestésico para poner en el alveolo.

Para los autores lo mejor es una cinta de gasa como vehículo con óxido de cinc y eugenol, combinado con vaselina neutra o glicerina para que no endurezca y no se lastime al paciente durante su retiro. Una alternativa a estos preparados son los productos comercialmente disponibles para irritaciones de la piel, y que contienen óxido de cinc, glicerina y algunos otros componentes; a los cuales sólo se les añade un par de gotas de eugenol y queda la consistencia ideal para impregnar la gasa y llevarla al alveolo (figura 13–15).

Este apósito debe cambiarse cada 2 o 3 días porque va perdiendo su efecto analgésico, se puede volver a lavar para retirar residuos y con ello evitar infecciones. Se pueden ir disminuyendo las dimensiones de los apósitos que se coloquen para permitir una mejor epitelización.

El tratamiento o la necesidad de continuar con los apósitos termina cuando el paciente refiere ya no tener dolor, lo cual indica que la superficie ósea que se encontraba denudada en el interior del alveolo ha sido recubierta por una delgada capa de epitelio (figura 13–16). El alveolo continuará su cicatrización por segunda intención, por lo que puede permanecer la cavidad por varias semanas.

Prevención: aunque se han propuesto algunas teorías para explicar la etiología de la alveolitis, como la colo-

nización bacteriana, el trauma excesivo, los agentes bioquímicos, o la actividad fibrinolítica sobre el coágulo sanguíneo, ninguna ha podido demostrarse. Sin embargo, se han publicado múltiples estudios en los que se sugieren diferentes medidas para prevenir esta complicación con diferentes grados de éxito, como los que se mencionan a continuación.

Uso de antibióticos. Desde el punto de vista farmacológico, se han descrito diferentes métodos preventivos, como la administración sistémica de metronidazol, penicilinas y eritromicina, incluso se ha demostrado que su administración preoperatoria es más efectiva que cuando se usa después del procedimiento.

Se han propuesto diferentes tipos de apósitos para colocar en el alveolo inmediatamente después de la extracción, como Gelfoam impregnado con tetraciclinas, clindamicina, lincomicina o con rifampicina, y todos ellos han demostrado resultados estadísticamente significativos en la reducción de la alveolitis como complicación posoperatoria.

Uso de clorhexidina. Desde hace algunos años la corhexidina, un antiséptico de la familia de las bisguanidas, ha demostrado ser un agente seguro para la odontología. Sus presentaciones más comunes son en líquido para enjuagatorio, aerosol y gel, mientras que su concentración puede variar de acuerdo con la presentación en 0.12 o 0.20%.

Su utilización como método preventivo de la alveolitis ha sido demostrado reduciendo su incidencia desde 38 hasta 60% de los casos, más aún, los resultados del estudio realizado por Hita-Iglesias, sugieren que su utilización en gel, directamente sobre el alveolo y después de la extracción, ofrece mejores resultados que su uso en

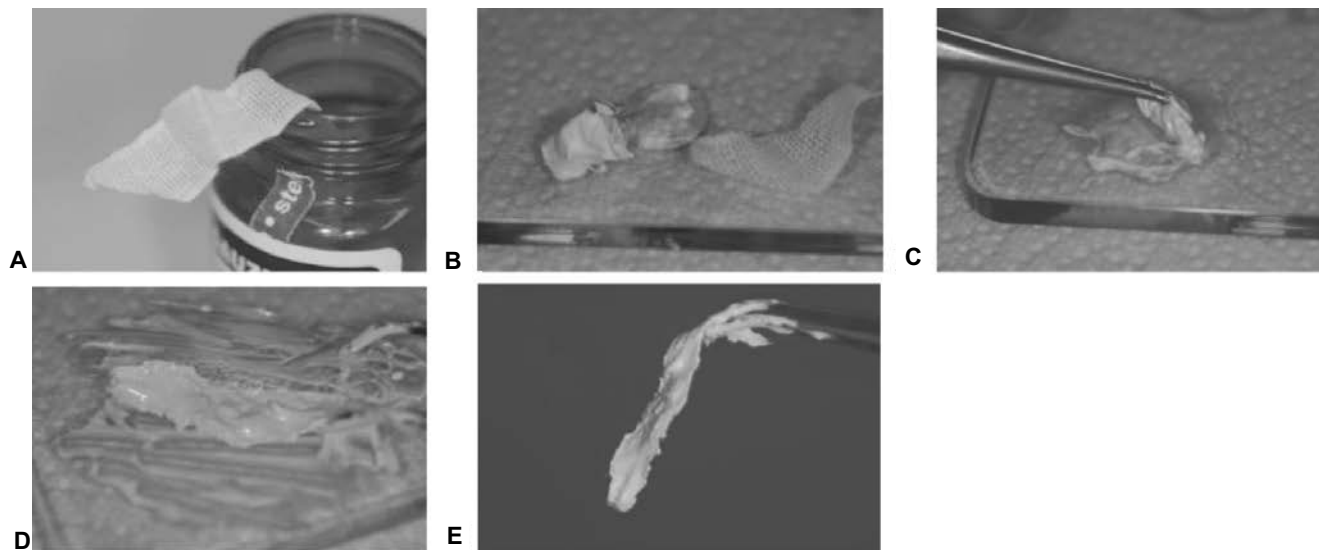


Figura 13–15. Para el apósito que se coloca en el manejo de una alveolitis, se prefiere usar como vehículo un fragmento de gasa pequeño que pueda introducirse fácilmente en el alveolo sin provocar dolor (A). Cualquier pomada que contenga óxido de cinc y glicerina (de las que se encuentran disponibles comercialmente) puede servir para dar una buena consistencia al mezclarla con unas gotas de eugenol (que es el agente que otorga el efecto analgésico) (B y C). El fragmento de gasa se debe impregnar de la mezcla que se obtuvo para servir como vehículo y poder llevar y retirar el apósito al alveolo afectado (D y E).

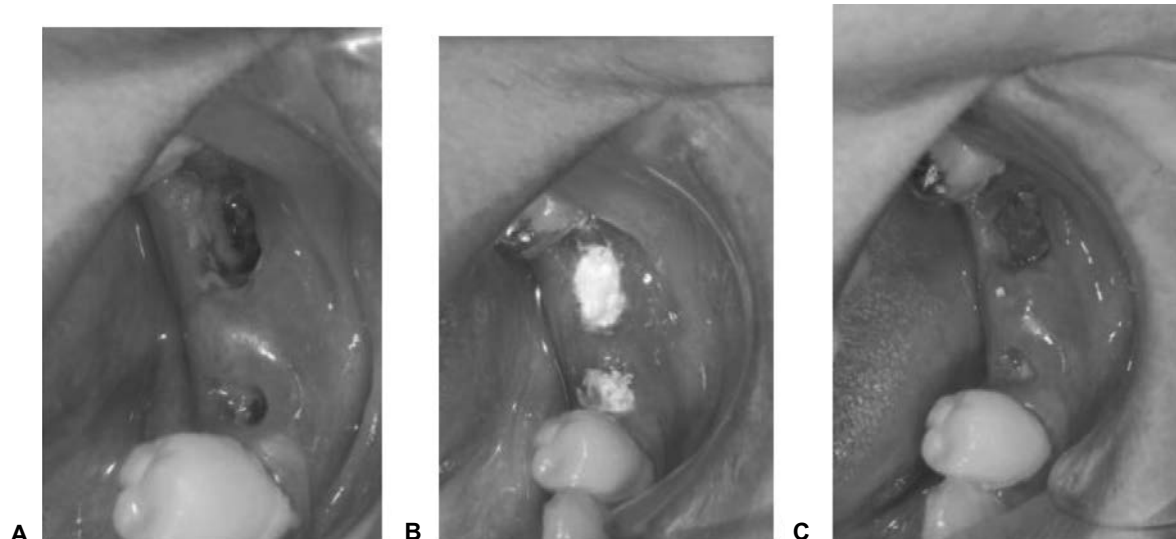


Figura 13-16. Típica presentación clínica de una alveolitis (A), con ausencia de coágulos y exposición del hueso alveolar. Esto no siempre puede apreciarse, ya que se presenta más en alveolos de terceros molares. Se colocan los apósitos (B), y se cambian cada dos días, hasta que cesa el dolor. Cuando esto ocurre se debe a que hay tejido de granulación recubriendo las paredes óseas (C).

enjuagatorios. Tjernberg demostró también una reducción en la incidencia de esta complicación sólo una buena técnica de cepillado y control de placa bacteriana.

Edema

La inflamación durante el posoperatorio de un procedimiento quirúrgico traumático como pudiera ser la extracción de los terceros molares, se considera una secuela normal, es una herramienta para el organismo en sus procesos de defensa y reparación. Sin embargo, cuando sucede de una forma muy marcada, llega a ser incómodo para el paciente e incluso puede relacionarse con dolor debido a la distensión de los tejidos.

Shawn Conrad *et al.* hicieron un estudio multicéntrico en el que evaluaron diferentes aspectos en la calidad de vida de los pacientes sometidos a cirugía de terceros molares, sobre todo durante la primera semana. Entre otras cosas interesantes, descubrieron que el edema llegaba a su máximo en el primero y segundo día del posoperatorio, y que decrecía en forma importante para el quinto día.

Recomendación: tanto el paciente como los familiares deben de conocer las posibles complicaciones que derivan de un procedimiento quirúrgico, de manera que al considerarlas pueden programar sus actividades personales en una forma que no se vean afectadas. Antes de cualquier intervención, al momento de discutir las opciones de tratamiento con el paciente se deben discutir todas las posibles secuelas relacionadas con el mismo, incluyendo la inflamación, esto ayudará además a que cuando se presente, no sea una causa de preocupación o de ansiedad, sino más bien, que sea vista como una evolución normal de la intervención.

Manejo: una vez que la inflamación se presenta, no hay mucho qué hacer, se han reportado diferentes medidas, como la aplicación de fomentos tibios (después de

72 h), aplicación de luz infrarroja, láser terapéutico y la administración de fármacos, con diferentes grados de éxito. Una buena higiene oral, así como la movilidad temprana de la musculatura del área afectada, también se ha relacionado con menor tiempo de recuperación; aunque el verdadero manejo del edema se encuentra del lado de la prevención más que de su tratamiento.

Prevención: la inflamación es causada por diversas sustancias químicas liberadas como respuesta del organismo a una agresión, en este caso, de tipo quirúrgico. Estas sustancias pueden aumentar la vascularidad de la zona, así como la permeabilidad de los vasos sanguíneos, lo cual permite la extravasación de componentes sanguíneos al área afectada, aumentando así su volumen y distensión de los tejidos.

Las medidas orientadas a inhibir la producción o liberación de dichas sustancias, así como a inhibir el aumento resultante en la vascularidad, tienen un efecto en la prevención o disminución del edema resultante. Los corticosteroides sistémicos intravenosos han sido reportados como una medida muy exitosa, aunque su administración ha sido sugerida también a manera de inyección submucosa intraoral, o a nivel de los maseteros.

Zandi comparó el uso de corticosteroides con la colocación de un dren en el lugar de la herida, y encontró que mientras el dren se relacionaba con menor dolor facial y *trismus*, no tenía ningún efecto en la reducción de la inflamación. Por otro lado, los corticoesteroides tenían un efecto importante en la disminución del edema, aunque similar al dren en relación con el *trismus*. Al-Khateeb encontró que el uso de la serratiopeptidasa, una enzima fibrinolítica, tiene un efecto significativo en la reducción del edema posoperatorio, mientras que otros han demostrado que la crioterapia (uso de apósitos helados en el área afectada), usada por tanto tiempo, tiene también un efecto clínicamente significativo en la disminución de la inflamación resultante.

Osteonecrosis

En este apartado se analiza la osteorradionecrosis y la osteonecrosis por bifosfonatos; dos entidades que aunque no son tan comunes, sus implicaciones en cuanto a morbilidad y necesidad de tratamiento adicional hacen indispensable su conocimiento por parte del odontólogo.

Los avances en la medicina han hecho posible aumentar la esperanza de vida de la población y con ello se ha observado un aumento en la prevalencia de enfermedades como el cáncer, entre otras. Sin embargo, también se han ido formalizando distintos protocolos de tratamiento que pueden incluir la radiación o la administración de bifosfonatos para controlar la enfermedad o evitar su propagación a través de metástasis a tejido óseo.

Osteonecrosis por bifosfonatos

La administración de bifosfonatos como el zoledronato, pamidronato, clodronato o ibandronato, o alguna combinación de éstos, ha sido reportado como un tratamiento exitoso en el manejo de osteoporosis, mieloma, cáncer de mama o cáncer de próstata. Sin embargo, su uso se ha relacionado con la osteonecrosis de los maxilares, la cual puede definirse como la exposición ósea intraoral que presenta problemas para cicatrizar de manera adecuada después de una intervención apropiada, que por lo general es una extracción dental, y se presenta con una prevalencia aproximada de 5%.

Recomendación: elaborar una historia clínica completa que incluya otros padecimientos, así como sus posibles tratamientos. Si al paciente se le están administrando bifosfonatos, es recomendable referirlo interconsulta con el médico tratante para juntos definir el mejor momento del tratamiento desde el punto de vista odontológico.

Manejo: el origen de esta complicación se debe a que estos medicamentos inhiben la acción de los osteoclastos, y con ello la remodelación propia del tejido óseo durante la etapa de cicatrización, además de una posible disminución en la vascularidad. En general, el manejo recomendado es la terapia conservadora, orientada a tratamiento con antibióticos, enjuagatorios de clorhexidina al 0.12%, y de ser necesario, hacer una sequestrectomía conservadora o curetaje del tejido óseo afectado, ver (cuadro 13-3). En general, no se han obtenido buenos resultados con la terapia de oxígeno hiperbárico, por lo que no se sugiere su uso; se recomienda evitar tratamientos quirúrgicos extensos, ya que requieren cicatrización ósea, y si se planean, debe valorarse la posibilidad de interrumpir la administración de bifosfonatos.

Prevención: la prevención es el enfoque ideal que se debe dar a esta entidad, la comunicación del médico tratante con un odontólogo que pueda hacerse cargo del manejo de las necesidades del paciente, antes de su tratamiento con bifosfonatos, reduce en forma importante la incidencia de esta complicación, estas medidas preventivas se listan en el (cuadro 13-4).

Osteorradionectosis

La radiación sigue siendo una de las terapias vigentes para el manejo de algunos tumores malignos. Su utilización en el área de cabeza y cuello resulta en secuelas

Cuadro 13-3. Tratamiento de la osteonecrosis por bifosfonatos

Interconsulta con un cirujano maxilofacial

- Evitar manejo quirúrgico para prevenir mayor lesión ósea
- Terapia continua o intermitente con antibióticos para prevenir la infección de los tejidos blandos adyacentes
- Enjuagatorios con gluconato de clorhexidina al 0.12%
- Ajuste de las prótesis removibles, así como su remoción durante las noches para prevenir tanto puntos de presión como irritación del tejido blando
- Control cada tres meses o periodos más cortos si el paciente continúa con los síntomas o éstos empeoran
- Valorar interrupción de bifosfonatos en casos severos

como la disgeusia, disfagia, xerostomía y candidiasis, principalmente a causa de la disminución del flujo salival, que a su vez se relaciona con la alteración directa de las células de las glándulas salivales, así como de la disminución del flujo sanguíneo del área tratada. Sin embargo, la secuela de mayor importancia es la osteorradionecrosis, en la que alguna porción del hueso irradiado pierde su vitalidad y se expone a la cavidad oral, con lo que se infecta de manera secundaria. Aunque puede presentarse en forma espontánea, en la mayoría de los casos sobreviene a un estímulo nocivo, quizá mínimo, como un desajuste de una prótesis removible, que ocasiona un área de irritación o una pequeña úlcera. En la mayor parte de los casos, sin embargo, es ocasionada por una extracción dental.

Cuadro 13-4. Medidas preventivas antes del tratamiento con bifosfonatos

- Evitar procedimientos odontológicos electivos que requieren cicatrización ósea
- El paciente debe ser sometido a una revisión odontológica integral que puede incluir una radiografía panorámica, para detectar potenciales infecciones de origen dental o periodontal
- Si es posible, y no representa un riesgo para el paciente, posponer el tratamiento con bifosfonatos hasta que se han resuelto sus necesidades odontológicas, incluyendo la extracción y cicatrización de órganos dentarios con un pronóstico pobre
- Llevar a cabo tratamientos dentales como profiláctico y control de caries, tratamiento periodontal y endodóncico, con sus respectivas restauraciones, asegurar la correcta adaptación de prótesis removibles, así como instruir al paciente para que pueda mantener una higiene dental adecuada
- Educar al paciente para que pueda reconocer aquellos síntomas que pueden estar relacionados con el riesgo de presentar osteonecrosis, así como para el entendimiento de la importancia de una pronta identificación y manejo del problema

Recomendación: la elaboración de una historia clínica completa debe incluir los padecimientos, al igual que los tratamientos a los que el paciente se somete o se haya sometido en el pasado. Si en algún caso se identifica la radiación, es recomendable referir al paciente con el cirujano maxilofacial para su manejo, el cual debe incluir una interconsulta con el médico oncólogo para determinar los pormenores del tratamiento.

Manejo: cuando ya se ha presentado la complicación, debe tratarse de inmediato para limitar su avance. Sin embargo, el tratamiento sigue siendo controversial, aunque la terapia con oxígeno hiperbárico se ha popularizando, hay algunos autores que muestran malos o nulos resultados con la misma. El tratamiento conservador que incluye el manejo con antibióticos, secuestrectomía conservadora y administración de fármacos como la pentoxifilina (por su acción vasodilatadora e inhibición de fibrosis) y el tocoferol (o vitamina E para reducir el daño causado por los radicales libres), han arrojado resultados prometedores en el tratamiento temprano de esta entidad.

Cuando la lesión es avanzada o recurrente, deben considerarse medidas más radicales como la resección del área afectada y la reconstrucción inmediata por medio de injertos libres microvascularizados.

Prevención: al igual que en la osteonecrosis causada por bifosfonatos, el enfoque ideal que debe tener el manejo de esta entidad es el preventivo. Todo paciente que vaya a ser sometido a radiación en el área de cabeza y cuello, debe tener una consulta odontológica que incluya un examen clínico a detalle y un plan de tratamiento que involucre la extracción de órganos dentarios con pronóstico dudoso o malo, así como un control estricto durante la radiación, que incluya examen odontológico y profilácticos periódicos. Cuando por alguna razón se debe llevar a cabo un procedimiento de extracción durante el periodo de radiación o inmediatamente después de él, debe llevarse a cabo por un profesional capacitado en cirugía, y hacerse con un mínimo de trauma, así como incluir de preferencia una alveoloplastia localizada y cierre primario.

Complicaciones posoperatorias sistémicas

Dentro de las posibles complicaciones sistémicas, quizá la endocarditis bacteriana es una de las más importantes, y aunque no es muy frecuente, es de vital importancia que el odontólogo la conozca para disminuir las probabilidades de enfrentarla.

Se han aislado hasta 200 diferentes especies de bacterias en la cavidad oral, la placa bacteriana que se adhiere

re a los dientes, y el dorso de la lengua son las áreas más contaminadas. Estas bacterias pueden tener acceso al torrente circulatorio, el cual, bajo condiciones normales, debe mantenerse estéril. A esta entrada de bacterias al torrente circulatorio se le conoce como **bacteriemia**, y su frecuencia después de procedimientos de exodoncia puede variar de 39% hasta 100%. Esta bacteremia, sin embargo, es de carácter transitorio, y en la mayoría de los casos se elimina del organismo en pocos minutos.

Endocarditis

Padecimientos como la fiebre reumática y algunas otras alteraciones cardíacas, ya sean congénitas o adquiridas, hacen que el tejido cardíaco sea más propenso a ser colonizado por bacterias, poniéndolo así en mayor riesgo de infectarse, ocasionando endocarditis bacteriana.

Recomendación: una vez más, la historia clínica detallada es de vital importancia para reconocer problemas preexistentes a nivel cardíaco. Cuestionar al paciente acerca de ruidos cardíacos anormales (soplos), antecedentes de cuadros repetitivos de faringoamigdalitis durante la infancia o adolescencia, o largos periodos de antibioticoterapia, puede ser útil en la identificación de probables afecciones de las válvulas cardíacas.

Manejo: antes de la era de los antibióticos, la endocarditis se convertía en un padecimiento que causaba la muerte a prácticamente todos los pacientes que la padecían. Con el advenimiento de las penicilinas, su tratamiento revolucionó en forma considerable. Hoy en día su manejo puede variar desde un par de semanas de antibióticos como la ceftriaxona, hasta tratamientos quirúrgicos invasivos con reemplazo de tejidos cardíacos. En cualquier caso, el diagnóstico de esta complicación continúa siendo la piedra angular de un tratamiento oportuno que pueda resolver dicha complicación. Signos y síntomas como fiebre, malestar general, trombocitopenia, leucocitosis y datos de susceptibilidad cardíaca obtenidos durante la historia clínica, deben alertar al odontólogo para iniciar el manejo mientras se refiere al paciente con un cardiólogo para su diagnóstico y tratamiento definitivo.

Prevención: aunque sigue siendo un tema controversial qué tipo de tratamientos odontológicos requieren profilaxis con antibióticos, existe un consenso general respecto a su uso en pacientes que serán sometidos a intervenciones quirúrgicas en la cavidad oral. Las recomendaciones publicadas por la AHA (*American Heart Association*) sugieren una dosis de 2 g de amoxicilina vía oral, 1 h antes del tratamiento o bien, 600 mg de clindamicina vía oral para pacientes alérgicos a las penicilinas.

REFERENCIAS

Akota I, *et al.*: The effect of locally applied gauze drain impregnated with chlortetracycline ointment in mandibular third-molar surgery. *Acta Odontol Scand* 1998 Feb;56(1): 25-29.

Al-Khateeb TH, Nusair Y: Effect of the proteolytic enzyme serrapeptase on swelling, pain and trismus after surgical extraction of mandibular third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008 Mar;37(3):264-268.

- Awang MN:** The aetiology of dry socket: a review. *Int Dent J* 1989;39:236-240.
- Babarinde BA:** Selection of instruments for the successful extraction of molar teeth: a pilot study. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2009 Jan;47(1):27-30.
- Baqain ZH, et al.:** Frequency estimates and risk factors for postoperative morbidity after third molar removal: a prospective cohort study. *J Oral Maxillofac Surg* 2008 Nov;66(11):2276-2283.
- Bekiroglu F, Rout PG:** Surgical emphysema following dental treatment: two cases. *Dent Update* 1997 Dec;24(10):412-414.
- Betts NJ, Makowski G, Shen YH, Hersh EV.** Evaluation of topical viscous 2% lidocaine jelly as an adjunct during the management of alveolar osteitis. *J Oral Maxillofac Surg* 1995;53:1140-1144.
- Birn H:** Fibrinolytic activity of the alveolar bone in dry socket. *Acta Odontol Scand* 1972;30:23-32.
- Blondeau F, Daniel NG:** Extraction of impacted mandibular third molars: postoperative complications and their risk factors. *J Can Dent Assoc* 2007 May;73(4):325.
- Blum IR:** Contemporary views on dry socket (alveolar osteitis): a clinical appraisal of standardization, aetiopathogenesis and management: a critical review. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2002;31:309-317.
- Bystedt H, Nord CE, Nordenram A:** Effect of azidocillin, erythromycin, clindamycin and doxycycline on postoperative complications after surgical removal of impacted mandibular third molars. *Int J Oral Surg* 1980;9:157-165.
- Capuzzi P, Montebugnoli L, Vaccaro MA:** Extraction of impacted third molars. A longitudinal prospective study on factors that affect postoperative recovery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1994 Apr;77(4):341-343.
- Conrad SM, et al.:** Patients' perception of recovery after third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1999 Nov;57(11):1288-294.
- Crawford JY:** Dry socket. *Cosmos* 1896;38:929.
- Curi MM, et al.:** Management of extensive osteoradionecrosis of the mandible with radical resection and immediate microvascular reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg* 2007 Mar;65(3):434-438.
- Dawson K et al.:** Removal of a maxillary third molar from the infratemporal fossa by a temporal approach and the aid of image-intensifying cineradiography. *J Oral Maxillofac Surg* 1993 Dec;51(12):1395-1397.
- DeBowes LJ:** Simple and surgical exodontia. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2005 Jul;35(4):963-984.
- de Carvalho PS, et al.:** Treatment of fibrinolytic alveolitis with rifamycin B diethylamide associated with gelfoam: a histological study. *Braz Dent J* 1997;8(1):3-8.
- De Moraes EJ:** Closure of oroantral communication with buccal fat pad flap in zygomatic implant surgery: a case report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008 Jan-Feb;23(1):143-146.
- Dimitrakopoulos I, Papadaki M:** Displacement of a maxillary third molar into the infratemporal fossa: case report. *Quintessence Int* 2007 Jul-Aug;38(7):607-610.
- Elgazzar RF, Abdelhady AI, Sadakah AA:** Aspiration of an impacted lower third molar during its surgical removal under local anaesthesia. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2007 Apr;36(4):362-364.
- Ellis AK, Day JH:** Diagnosis and management of anaphylaxis. *CMAJ* 2003 Aug 19;169(4):307-311.
- Esposito M, et al.:** Interventions for replacing missing teeth: hyperbaric oxygen therapy for irradiated patients who require dental implants. *Cochrane Database Syst Rev* 2008 Jan 23;(1).
- Estilo CL, et al.:** Osteonecrosis of the maxilla and mandible in patients with advanced cancer treated with bisphosphonate therapy. *Oncologist* 2008 Aug;13(8):911-920.
- Goldman DR, Kilgore DS, Panzer JD, Atkinson WH:** Prevention of dry socket by local application of lincomycin in Gelfoam. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1973;35:472-474.
- Grossi GB, et al.:** Effect of submucosal injection of dexamethasone on postoperative discomfort after third molar surgery: a prospective study. *J Oral Maxillofac Surg* 2007 Nov;65(11):2218-2226.
- Gulbrandsen SR et al.:** Recovery of a maxillary third molar from the infratemporal space via a hemicoronal approach. *J Oral Maxillofac Surg* 1987 Mar;45(3):279-282.
- Heng CK, et al.:** The relationship of cigarette smoking to postoperative complications from dental extractions among female inmates. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007 Dec;104(6):757-762.
- Hermesch CB, Milton TJ, Biesbrock AR:** Perioperative use of 0.12% chlorhexidine gluconate for the prevention of alveolar osteitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endo* 1998;85:381-387.
- Hita-Iglesias P, et al.:** Effectiveness of chlorhexidine gel versus chlorhexidine rinse in reducing alveolar osteitis in mandibular third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2008 Mar;66(3):441-445.
- Katsura K, et al.:** Relationship between oral health status and development of osteoradionecrosis of the mandible: a retrospective longitudinal study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008 Jun;105(6):731-738.
- Koerner KR:** Predictable exodontias in general practice. *Dent Today* 1995 Oct;14(10):52, 54, 56-61.
- Koga DH, et al.:** Dental extractions and radiotherapy in head and neck oncology: review of the literature. *Oral Dis* 2008 Jan;14(1):40-44.
- Krekmanov L, Nordenham A:** Post-operative complications after surgical removal of mandibular third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1986;15:25-29.
- Kumar D, Farrell T, Tierney E:** A frightening complication of general anaesthesia for paediatric dental extractions. *Pediatr Surg Int* 2007 Jun;23(6):613-616.
- Laird WR, Stenhouse D, MacFarlane TW:** Control of postoperative infection. A comparative evaluation of clindamycin and phenoxymethylpenicillin. *Br Dent J* 1972;133:106-109.
- Larsen PE:** The effect of a chlorhexidine rinse on the incidence of alveolar osteitis following the surgical removal of impacted third molars. *J Oral Maxillofac Surg* 1991;49: 932-937.
- Laureano Filho JR et al.:** The influence of cryotherapy on reduction of swelling, pain and trismus after third-molar extraction: a preliminary study. *J Am Dent Assoc* 2005 Jun;136(6):774-778.
- Leith R, Fleming P, Redahan S, Doherty P:** Aspiration of an avulsed primary incisor: a case report. *Dent Traumatol.* 2008 Oct;24(5):e24-26.

- Lichtman SS:** Treatment of subacute bacterial endocarditis: current results. *Ann Intern Med* 1943;19:787-794.
- Lieberman P:** Anaphylaxis and anaphylactoid reactions. En: Adkinson NF, Yunginger JW, Busse WW, Bochner BS, Holgate ST, Simons FE (editors): *Middleton's Allergy: principles and practice*. St Louis (MO), Mosby-Elsevier, Inc 2003;1497-1522.
- Lyons A, Ghazali N:** Osteoradionecrosis of the jaws: current understanding of its pathophysiology and treatment. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2008 Dec;46(8):653-660.
- Magni G, et al.:** Nonfatal cerebral air embolism after dental surgery. *Anesth Analg* 2008 Jan;106(1):249-251.
- Markiewicz MR, et al.:** Corticosteroids reduce postoperative morbidity after third molar surgery: a systematic review and meta-analysis. *J Oral Maxillofac Surg* 2008 Sep;66(9):1881-1894.
- McLean-Tooke AP, Bethune CA, Fay AC, Spickett GP:** Adrenaline in the treatment of anaphylaxis: what is the evidence? *BMJ* 2003;327:1332-1335.
- Meirelles RC, Neves-Pinto RM:** Oroantral fistula and genian mucosal flap: a review of 25 cases. *Braz J Otorhinolaryngol* 2008 Jan-Feb;74(1):85-90.
- Noroozi AR, Philbert RF:** Modern concepts in understanding and management of the "dry socket" syndrome: comprehensive review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008 Aug 26.
- Oginni FO:** Dry socket: a prospective study of prevalent risk factors in a Nigerian population. *J Oral Maxillofac Surg* 2008 Nov;66(11):2290-2295.
- Ogunlewe MO, et al.:** Incidence and pattern of presentation of dry socket following non-surgical tooth extraction. *Nig Q J Hosp Med* 2007 Oct-Dec;17(4):126-130.
- Ong JC, et al.:** Retrieval of a root fragment from the maxillary sinus—an appreciation of the Caldwell-Luc procedure. *N Z Dent J* 2007 Mar;103(1):14-16.
- Orihovac Z, et al.:** Surgical treatment of lower jaw pseudoarthrosis as a result of fracture non-treatment following tooth extraction. *Acta Med Croatica*. 2008 Jul;62(3):301-303.
- Peñarrocha-Diago M, et al.:** Zygomatic bone graft for oral-antral communication closure and implant placement. *J Oral Implantol* 2007;33(5):305-309.
- Pitak-Arnnop P, et al.:** Management of osteoradionecrosis of the jaws: an analysis of evidence. *Eur J Surg Oncol* 2008 Oct;34(10):1123-1134.
- Pogrel MA:** Partial odontectomy. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2007 Feb;19(1):85-91.
- Pogrel MA, Lee JS, Muff DF:** Coronectomy: a technique to protect the inferior alveolar nerve. *J Oral Maxillofac Surg* 2004 Dec;62(12):1447-1455.
- Price N, et al.:** Prevention and management of osteonecrosis of the jaw associated with bisphosphonate therapy. *Support Cancer Ther* 2004 Oct 1;2(1):14-17.
- Proveda-Roda R, et al.:** Bacteremia originating in the oral cavity. A review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2008 Jun 1;13(6):E355-362.
- Rango JR, Szkutnik AJ.** Evaluation of 0.12% chlorhexidine rinse on the prevention of alveolar osteitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1991;72:524-526.
- Reid IR:** Osteonecrosis of the jaw - Who gets it, and why? *Bone* 2008 Oct 7. [Epub ahead of print]
- Rethnam U, Yesupalan RS:** Anaphylactic reaction associated with Ranitidine in a patient with acute pancreatitis: a case report. *J Med Case Reports* 2007 Aug 31;1:75.
- Richet H, et al.:** Development and assessment of a new early scoring system using non-specific clinical signs and biological results to identify children and adult patients with a high probability of infective endocarditis on admission. *J Antimicrob Chemother* 2008 Oct 24.
- Ripamonti CI, et al.:** Decreased occurrence of osteonecrosis of the jaw after implementation of dental preventive measures in solid tumour patients with bone metastases treated with bisphosphonates. The experience of the National Cancer Institute of Milan. *Ann Oncol* 2009 Jan;20(1):137-145.
- Rood JP, Murgatroyd J:** Metronidazole in the prevention of "Dry socket." *Br J Oral Maxillofac Surg* 1979;17:62-70.
- Rothamel D, et al.:** Incidence and predictive factors for perforation of the maxillary antrum in operations to remove upper wisdom teeth: prospective multicentre study. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2007 Jul;45(5):387-391.
- Rubira CM, et al.:** Evaluation of some oral postradiotherapy sequelae in patients treated for head and neck tumors. *Braz Oral Res* 2007 Jul-Sep;21(3):272-277.
- Ruggiero SL, Mehrotra B, Rosenberg TJ, et al.:** Osteonecrosis of the jaws associated with the use of bisphosphonates: a review of 63 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:527-534.
- Sampson HA, et al.:** Second symposium on the definition and management of anaphylaxis: summary report. *J Allergy Clin Immunol* 2006;117:391-397.
- Simons FER:** First-aid treatment of anaphylaxis to food: focus on epinephrine. *J Allergy Clin Immunol* 2004;113:837-844.
- Simons FER, Gu X, Simons KJ:** Epinephrine absorption in adults: intramuscular versus subcutaneous injection. *J Allergy Clin Immunol* 2001;108(5):871-873.
- Takai S, Kuriyama T, Yanagisawa M, Nakagawa K, Karasawa T:** Incidence and bacteriology of bacteremia associated with various oral and maxillofacial surgical procedures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005 Mar;99(3):292-298.
- Tjernberg A:** Influence of oral hygiene measures on the development of alveolitis sicca dolorosa after surgical removal of mandibular third molars. *Int J Oral Surg* 1979;8:430-434.
- Tomas I, Alvarez M, Limeres J, Potel C, Medina J, Diz P:** Prevalence, duration and aetiology of bacteraemia following dental extractions. *Oral Dis* 2007 Jan;13(1):56-62.
- Torres-Lagares D, et al.:** Intra-alveolar chlorhexidine gel for the prevention of dry socket in mandibular third molar surgery. A pilot study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006 Mar 1;11(2):E179-84.
- Trieger N, Schlagel GD:** Preventing dry socket: a simple procedure that works. *J Am Dent Assoc* 1991;122:67-68.
- Uehara M, Okumura T, Asahina I:** Subcutaneous cervical emphysema induced by a dental air syringe: a case report. *Int Dent J* 2007 Aug;57(4):286-288.
- van Essen GA, de Baat C:** Cheek swelling after surgical removal of third molar. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2006 Mar;113(3):113-115.
- van Minnen B, et al.:** Nonsurgical closure of oroantral communications with a biodegradable polyurethane foam: A pilot study in rabbits. *J Oral Maxillofac Surg* 2007 Feb;65(2):218-222.

- Vegas-Bustamante E et al.:** Efficacy of methylprednisolone injected into the masseter muscle following the surgical extraction of impacted lower third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008 Mar;37(3):260-263.
- Verhagen DW, et al.:** Antimicrobial treatment of infective endocarditis caused by viridans streptococci highly susceptible to penicillin: historic overview and future considerations. *J Antimicrob Chemother* 2006 May;57(5):819-824.
- Wagner KW, et al.:** Complicated late mandibular fracture following third molar removal. *Quintessence Int.* 2007 Jan; 38(1):63-65.
- Walter Wilson, et al.:** Prevention of infective endocarditis: Guidelines from the American Heart Association: A guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group *J Am Dent Assoc* 2008;139:3S-24S.
- Woldenberg Y, et al.:** Iatrogenic mandibular fracture associated with third molar removal. Can it be prevented? *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2007 Jan 1;12(1):E70-72.
- Yang SC, et al.:** Subcutaneous emphysema and pneumomediastinum secondary to dental extraction: a case report and literature review. *Kaohsiung J Med Sci* 2006 Dec;22(12): 641-645.
- Zandi M. et al.:** Comparison of corticosteroids and rubber drain for reduction of sequelae after third molar surgery. *Oral Maxillofac Surg* 2008 May;12(1):29-33.

Infecciones odontogénicas

Ricardo R. Vidaurri Souza y Daniel A. Guerra Leal

INTRODUCCIÓN

El cuerpo humano, por estar compuesto de órganos y tejidos vivos, es propenso a desarrollar procesos infecciosos. Debido a que existe una gran cantidad de microorganismos alojados en sus tejidos, es importante desarrollar una adecuada homeostasia entre los microorganismos que en él habitan y sus barreras de defensa. Con esto se entiende que siempre debe existir un adecuado equilibrio entre la cantidad de microorganismos vivos, células de defensa y el organismo.

Un ejemplo muy claro son las condiciones en las que se encuentra el aparato gastrointestinal, el cual por lo general está recubierto por una microflora bacteriana muy amplia (*Bacteroides*, *Clostridium*, *Peptostreptococcus*, *Bifidobacterium*, *Escherichia coli*, *Enterobacteriaceae*, enterococos y otros estreptococos), y sin embargo, mecanismos de defensa como la acidez del estómago, el peristaltismo, la capa mucosa y las células fagocíticas, se encargan de desalojar constantemente a esta población, para no permitir que éstos se alojen en tejidos más profundos, o se multipliquen de una forma importante, provocando así un desequilibrio que posteriormente dé lugar a una infección.

Estos mecanismos son de vital importancia, ya que de lo contrario, las nuevas colonias de microorganismos ocuparían el lugar de la microflora normal, produciendo neurotoxinas, citotoxinas y enterotoxinas que destruyen las células fagocíticas, y permiten la invasión bacteriana del organismo.

La finalidad de este capítulo es explicar los distintos factores que intervienen en la aparición y desarrollo de los procesos infecciosos odontogénicos, para de una forma sistemática, ser capaces de valorar los signos y síntomas que se relacionan con los mismos, a fin de brindar el tratamiento más oportuno y efectivo posible.

MICROBIOLOGÍA

La cavidad bucal es una de las partes del cuerpo humano que cuenta con mayor número y variedad de flora microbiana; se han reportado más de 500 especies diferentes, de las cuales 22 son las predominantes, incluyendo hongos, protozoarios y virus. Aunque la cavidad bucal del ser humano es considerada estéril al momento del nacimiento, esta condición es alterada muy rápido, ya que durante las primeras 8 h de vida, el número de microorganismos aumenta de una forma considerable, estableciendo una microflora constituida hasta en 80% por estreptococos, incluyendo *S. salivarius*, *S. oralis*, y *S. mutans*.

Dentro de la cavidad bucal existen medios reguladores de la homeostasia que existe entre la microflora y el huésped, de los cuales el principal es la saliva; ésta contiene iones encargados de regular el pH, disminuyendo el medio ácido favorable para el desarrollo bacteriano. El flujo salival colabora con la autólisis y barrido de microorganismos. Es importante reconocer que la saliva, además de ser un medio regulador, contribuye al mismo tiempo con el desarrollo de microorganismos, ya que contiene aminoácidos que sirven de nutrientes para las bacterias. Las glucoproteínas son los componentes principales de la saliva, y se encargan de regular la viscosidad, la cual interviene en la adherencia y agregación bacteriana.

Flora bacteriana normal de la cavidad bucal

Como ya se explicó al inicio de este apartado, la flora microbiana de la cavidad bucal es muy amplia, pero los microorganismos más predominantes son *Streptococcus* y *Staphylococcus*. En la figura 14-1 se resumen los principales microorganismos relacionados con las infecciones odontogénicas.

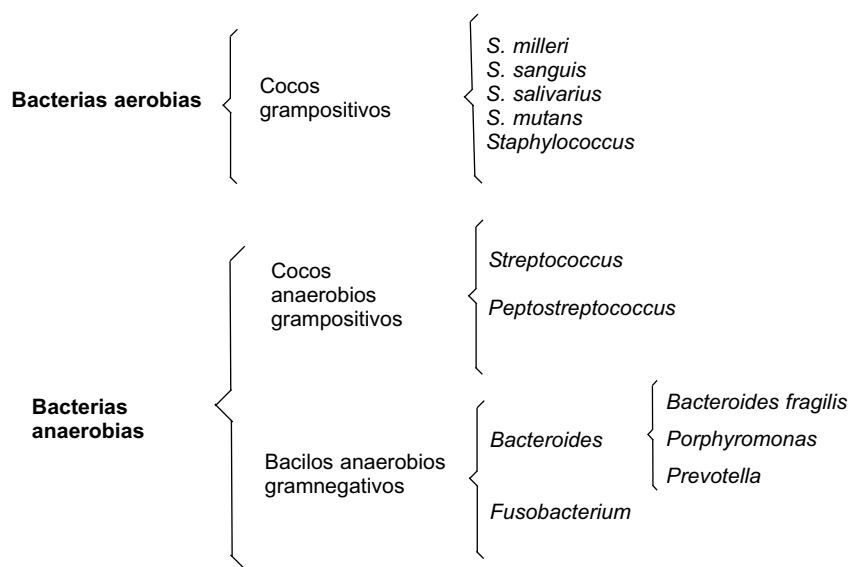


Figura 14–1. Flora bacteriana predominante en las infecciones odontogénicas.

Flora bacteriana en las infecciones odontogénicas

Las infecciones odontogénicas están causadas por diferentes tipos de microorganismos y con diferentes grados de participación, así 5% de ellas son ocasionadas exclusivamente por microorganismos aerobios, 35% por gérmenes anaerobios, mientras que en 60% de los casos, existe una combinación de ambos.

Si se suma la participación de los gérmenes anaerobios, cuando actúan en forma aislada, con su participación en infecciones mixtas, estarán presentes hasta en 95% de las infecciones odontogénicas, por lo que debe considerarse en la terapéutica antimicrobiana medicamentos que ofrezcan dicha cobertura.

Dentro de las bacterias aerobias, las que predominan son los cocos grampositivos; principalmente los estreptococos del grupo α -hemolítico (*S. milleri*, *S. sanguis*, *S. salivarius*, *S. mutans*); sin embargo, cada vez se aíslan con mayor frecuencia estafilococos. Un estudio realizado por el Dr. Kotikian en el 2007 reporta el *S. milleri* como el microorganismo más encontrado en infecciones odontogénicas. El Dr. Rega *et al.*, en 2006 reportaron el *S. viridans*, *Prevotella*, *Staphylococcus* y *Peptostreptococcus* como los microorganismos predominantes en infecciones odontogénicas.

El grupo de bacterias anaerobias en las infecciones odontogénicas está compuesto primordialmente por cocos grampositivos y bacilos gramnegativos. Dentro de los cocos anaerobios grampositivos (30%) se encuentran los *Peptostreptococcus* y *Peptococcus*. Los bacilos gramnegati-

vos (50%) comprenden principalmente los grupos bacteroides y *Fusobacterium*, el resto es variable.

Los bacteroides presentes en las infecciones cervicofaciales se clasifican en *Prevotella* y *Porphyromonas*. La *Prevotella* es el bacilo gramnegativo aislado con más frecuencia en las infecciones cervicofaciales. La *Porphyromonas* se encuentra presente como *P. gingivalis* en los procesos de periodontitis.

ETAPAS DE UN PROCESO INFECCIOSO

Inoculación

Una vez perdida la homeostasis, es decir, que se pierde el equilibrio entre el microorganismo y el huésped, las bacterias traspasan las barreras de defensa naturales de la boca como epitelio, mucosas y saliva, éstas se alojan en los tejidos profundos donde comienzan a producir mayor número de toxinas; a esta entrada de gérmenes al interior del organismo se le conoce como inoculación.

Celulitis

La primera respuesta por parte del organismo a la invasión de microorganismos es la celulitis. Ésta se caracteriza por un aumento de volumen, aumento de la temperatura local, así como de la vascularidad (edema, hipertermia e hiperemia), y puede ser de consistencia blanda las primeras 24 h y se torna más firme después de 48 h. A esta consistencia más firme, se le conoce también como consistencia leñosa, puede presentar signo de godete positivo (figura 14–2), y por lo general se acompaña de dolor a la palpación, e incluso espontáneo. En esta etapa no se aprecian áreas de fluctuación o con colecciones de mate-



Figura 14-2. Proceso infeccioso en etapa de celulitis en el que se observa el eritema y el signo de godete positivo.

rial purulento, aunque en algunos casos (en los cuales se encuentran microorganismos productores de gas) se puede apreciar una crepitación a la palpación. El tratamiento en esta etapa consiste en la eliminación del agente etiológico y farmacoterapia, mientras que se reserva la intervención quirúrgica para descompresión de los tejidos y cambiar el pH del medio, sólo en los casos que presenten compromiso de la vía aérea, o cuando hayan transcurrido de 2 a 3 días con manejo farmacológico sin presentar mejoría.

Absceso

Un absceso, por definición, es una bolsa de tejido que contiene pus. El pus se caracteriza por ser de color blanquecino, amarillento o achocolatado, puede tener olor fétido y está compuesto por depósitos de tejido necrótico, colonias bacterianas, secreciones enzimáticas de las bacterias y células blancas muertas. Presenta datos clínicos característicos como eritema e hipertermia de la región. En esta etapa la infección se encuentra mejor delimitada que durante la celulitis, y tiende a ser menos doloroso; a la palpación se percibe fluctuación y a veces crepitación, puede presentar fistulas intra o extraorales. En esta etapa está indicada una incisión para llevar a cabo un drenaje quirúrgico y lavado mecánico, con lo cual se descomprimen los tejidos, se mejora la vascularidad, se cambia el ambiente en el que se desarrolla la infección, y se puede retirar el tejido necrótico encapsulado, con lo cual se logra una mayor eficacia de los antibióticos y de los mecanismos de defensa.

Resolución o muerte

Se puede considerar que la infección comienza su periodo de resolución cuando disminuyen los signos y síntomas de la misma, como el dolor, edema, eritema, hipertermia, entre otros. Esto debe suceder de 36 a 48 h después del drenaje. Es importante recalcar la necesidad de con-

tinuar con farmacoterapia y lavados mecánicos por un mínimo de cinco días posterior al último día con secreción de pus.

La muerte del huésped sobreviene cuando tanto los mecanismos de defensa como las medidas de tratamiento instaladas fueron rebasados. En pacientes con infecciones odontogénicas ocurre en la mayoría de los casos por padecimientos sistémicos que deterioran la respuesta inmunológica, por manejo médico-quirúrgico inadecuado, negligencia por parte del paciente o familiares, o bien, por una combinación de estas causas.

MECANISMOS DE DEFENSA

A pesar de la inmensa cantidad de gérmenes patógenos que habitan en la boca, el huésped cuenta con una serie de armas listas y en constante acción para mantener un equilibrio favorable al individuo. Estos sistemas se pueden clasificar en tres grandes grupos: humorales, celulares y locales, como se explica a continuación:

Sistemas humorales

Consisten en dos grandes grupos de proteínas: las inmunoglobulinas (Ig) y el complemento. El primer grupo se caracteriza por tener dos cadenas pesadas y dos cadenas ligeras, y son producidas por linfocitos B sensibilizados o por células plasmáticas. Se clasifican en cinco tipos diferentes, denominados cada uno por una letra (G,A,M,D y E).

IgG: es la inmunoglobulina más abundante de las cinco clases y, por tanto, la más estudiada; se encuentra en altas concentraciones en los líquidos intra y extravasculares. Su función principal es actuar como anticuerpo protector contra la mayoría de las bacterias y sus toxinas, así como contra los virus. Son sintetizadas en las células plasmáticas, en los ganglios linfáticos y en el bazo. Existen cuatro subtipos (denominados con números del 1 al 4) y tienen una vida media de 9 a 22 días.

IgA: es la segunda inmunoglobulina más abundante en el suero y la más abundante en las secreciones, entre ellas, la saliva. Tiene dos subtipos conocidos hasta el momento, y su función principal se relaciona con la inmunidad de la mucosa para que los microorganismos no se unan a la superficie.

IgM: es la tercera más abundante, y la que cuenta con la molécula más grande. Se fija al sistema del complemento (el cual se describe más adelante) y forman anticuerpos contra bacterias gramnegativas, aglutininas de la gripe, hemolisinas y factores reumatoideos.

IgD: se encuentra presente en el organismo en cantidades muy pequeñas (menos de 1% de las inmunoglobulinas), su papel de defensa aún no está descrito, pero se le ha encontrado en concentraciones más elevadas durante los procesos que cursan con fiebre de origen indeterminado o desconocido, así como en pacientes con mieloma.

IgE: es la menos abundante de las cinco clases de inmunoglobulinas, y al igual que la IgA, se encuentra en las secreciones y tiene actividad antimicrobiana directa. Es

efectiva contra diferentes agentes patógenos, especialmente contra parásitos, puede unirse a la piel, a los mastocitos y a otras células. También está involucrada en el desarrollo de reacciones de hipersensibilidad inmediata, por lo que se encuentra elevada durante reacciones alérgicas.

Sistema del complemento: como ya se mencionó, consiste en una serie de proteínas séricas que, a través de reacciones producen y liberan iniciadores del proceso inflamatorio, regulan y favorecen la actividad de los fagocitos y atacan la membrana de las bacterias. El sistema de complemento puede activarse por la vía clásica (gracias a la acción de la IgG e IgM) o por vía alterna (a través de otras proteínas denominadas C3 y factores B, D, H, I y properidina).

La activación del sistema del complemento por cualquiera de sus vías puede dar como resultado:

1. Producción de péptidos mediadores de otros componentes del sistema inflamatorio.
2. Formación de factores que controlan o favorecen la actividad fagocitaria.
3. Producción de factores quimiotácticos para la movilización de leucocitos.
4. Bacteriolisis, por medio de lisis de la membrana bacteriana (principalmente *Neisseria*).

Sistemas celulares

Es el segundo de los sistemas de defensa contra el inicio, desarrollo y propagación de las infecciones. Consiste en células especializadas para combatir los diferentes agentes causales, como se describen a continuación:

Fagocitos: son células, principalmente granulocitos polimorfonucleares (neutrófilos y eosinófilos), monocitos de la sangre y macrófagos. El fagocito tiene la capacidad de “engullir” o “envolver” partículas agresoras o invasoras.

Existen diversas sustancias que favorecen el proceso de fagocitosis, las más comunes son las opsoninas (productos del complemento y de las inmunoglobulinas), que recubren la partícula (objetivo) y lo hacen más “atractivo” al fagocito.

Linfocitos: a diferencia de los fagocitos que envuelven y digieren partículas, los linfocitos tienen su actividad antibacteriana principalmente por la producción de sustancias llamadas linfocinas.

El sistema inmunitario linfocitario consiste en dos tipos de células principales: los linfocitos B y los linfocitos T. Aunque estructuralmente no es posible distinguir uno del otro, existen notables diferencias, entre las que se destacan:

1. La denominación “T” por lo general alude a los linfocitos procesados en el timo, mientras que los “B” son los que se derivan de la bolsa de Fabricio de las aves o su equivalente en los mamíferos.
2. Los linfocitos B son responsables principalmente de las reacciones antígeno-anticuerpo, mientras que los T son responsables de la inmunidad mediada por células. En ambos casos, la activi-

dad es resultante de la producción y liberación de linfocinas.

Sistemas locales de defensa

Consiste en los métodos físicos de barrera que impiden la introducción de organismos patógenos a los tejidos profundos. Estos sistemas están compuestos por:

- a) **Cubiertas epiteliales:** la cubierta epitelial de la membrana mucosa constituye una barrera física que impide el paso de microorganismos hacia zonas más profundas. Las células que constituyen el epitelio (queratinocitos, células de Langerhans y en menor medida melanocitos), liberan una serie de proteínas denominadas citocinas, que favorecen la actividad fagocitaria promoviendo la cicatrización.
- b) **Sistemas de secreción y drenaje:** consiste en una doble acción de defensa, creando un medio físico y químico para la eliminación de patógenos. La saliva contiene una cantidad de inmunoglobulinas que regulan la proliferación viral y bacteriana, además de constituir un método mecánico de arrastre. También la capacidad de soporte y mantenimiento del pH evita que se reproduzcan y proliferen ciertas especies de hongos y bacterias.

Aquellos pacientes que presentan una disminución en el flujo salival, por ejemplo, pacientes deshidratados, irradiados, con síndrome de Sjögren, son más propensos a presentar infecciones de la cavidad oral debido a la disminución en este mecanismo de defensa.

- c) **Interferencia microbiana:** se refiere a la competencia, principalmente entre bacterias, donde el crecimiento de algunos microorganismos inhibe la proliferación de otros. Muchas bacterias luchan por unirse a la membrana mucosa o a la superficie dental (colonizadores primarios) mientras que otros intentan unirse y sobrevivir en la superficie de las bacterias que se encuentran en contacto estrecho con la mucosa o el diente (colonizadores secundarios).

Pacientes tratados con antibióticos de amplio espectro, o con combinaciones de ellos durante largos periodos, son susceptibles de presentar procesos infecciosos, comúnmente de origen micótico, a causa de la disminución en el número y variedad de flora bacteriana que habita normalmente la boca.

VÍAS DE DISEMINACIÓN

Considérese que la cavidad bucal es un conjunto dinámico de pequeños ecosistemas, cada uno caracterizado por condiciones anatómicas diversas y diferentes espe-

cies de microorganismos. Entre los sitios más comunes de origen de una infección está el tejido pulpar, periodonto, las glándulas salivales, senos maxilares, tejidos blandos, y área pericoronaria de los dientes en erupción. Todos estos sitios están en contacto cercano, por lo que las infecciones de una zona con frecuencia se extienden hacia otros sitios dentro o fuera de la cavidad bucal (órbitas, espacios aponeuróticos o fasciales del cuello, cavidad nasal, entre otras).

La intención de este capítulo es discutir acerca de las infecciones "odontogénicas" (es decir, las que tienen su origen en los dientes), por lo que, en dicho sentido, existen sólo dos fuentes: periapical y periodontal (o una combinación de ambas). Estas estructuras pueden ser infectadas por bacterias como resultado de caries profunda, traumatismos o iatrogenias, y causar necrosis pulpar con posterior invasión de los tejidos circundantes (figura 14-3), en el caso de las periapicales; mientras que las periodontales resultan de la generación de bolsas profundas, como complicación de una periodontitis crónica (figura 14-4).

Cuando el proceso infeccioso continúa su evolución, ganando acceso a tejidos más profundos en el hueso, éste comienzan su expansión en todas direcciones y perforan la cortical más cercana o de menor resistencia (figura 14-5), ganando así acceso a los tejidos blandos, y con ello, generando infección de los espacios aponeuróticos.

Aunque los procesos infecciosos con frecuencia drenan hacia bucal o vestibular, esto no representa una preferencia como tal, sino más bien crecen y se difunden en todas direcciones, perforando el sitio más cercano o de menor resistencia, lo cual depende en gran medida del grosor de la cortical y su proximidad con el ápice o la superficie radicular.

Espacios aponeuróticos

Son espacios virtuales entre los planos aponeuróticos, los cuales contienen tejido conjuntivo y estructuras anatómicas. Éstos se comunican entre sí por las fascias musculares,

y tienen su nomenclatura de acuerdo con su localización. En la región maxilofacial se presentan en pares (uno derecho y otro izquierdo, excepto por el submentoniano) y se clasifican en: faciales, suprahioideos, infrahioideos y cervicales.

Faciales

Espacio bucal o geniano: se encuentra limitado en su profundidad por el músculo buccinador, hacia arriba la región palpebral inferior y el arco cigomático, hacia atrás el borde anterior del músculo masetero, hacia abajo el borde basal de la mandíbula y hacia adelante el surco nasogeniano (figura 14-6). El contenido de este espacio es importante, ya que involucra ramas del nervio facial, vena y arteria facial, así como el conducto de Stenon o Stensen.

Este espacio está involucrado en infecciones de premolares y molares superiores, y premolares inferiores. Su invasión depende en gran medida de la ubicación de la inserción muscular y la longitud radicular del diente en cuestión, es decir, si las inserciones musculares llegan más apical al ápice radicular, la invasión bacteriana aumenta el volumen en fondo de saco, mientras que si por el contrario, las inserciones musculares se encuentran más coronales al ápice radicular, el proceso infeccioso seguramente invadirá el espacio bucal (figura 14-7).

Espacio canino o nasogeniano: como su nombre lo indica, este espacio se encuentra delimitado por la fosa canina del maxilar superior, teniendo como límite interno el músculo elevador del labio superior y como límite externo el músculo cigomático menor. Contiene las ramificaciones finales del nervio infraorbitario y el ramo terminal de la arteria facial (arteria angular). El espacio canino se ve involucrado en infecciones de caninos e incisivos laterales superiores (figura 14-8).

Espacio masticador: es un espacio complejo, ya que comprende el espacio maseterino, pterigoideo y cigomaticotemporal (figura 14-9). Compromete estructuras anatómicas como la rama ascendente mandibular, la articulación temporomandibular, músculos masticadores, nervio dentario inferior, vena y arteria temporal superficial,

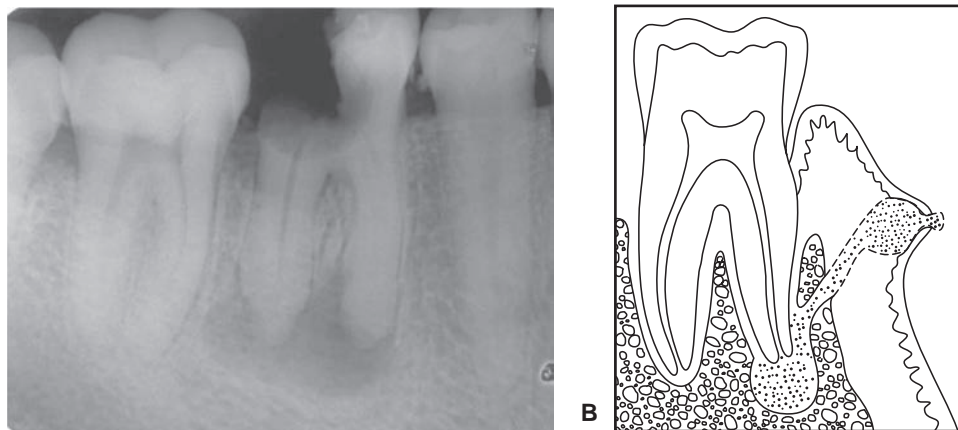


Figura 14-3. Proceso infeccioso en los tejidos periapicales como resultado de una lesión cariosa profunda (de cuarto grado): (A), este tipo de infección proviene de las bacterias que se encuentran en el interior de los conductos radiculares (B).

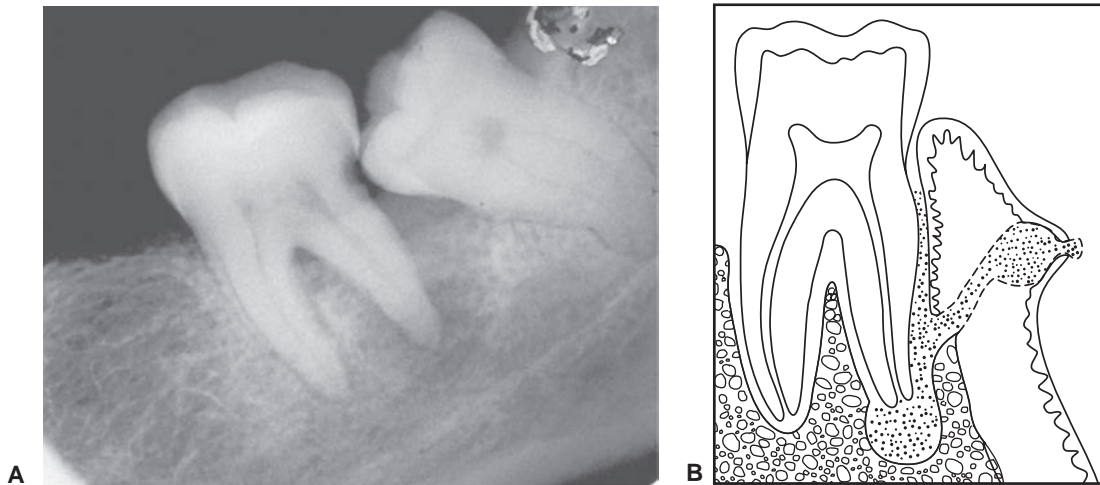


Figura 14-4. Proceso infeccioso proveniente de una bolsa periodontal profunda, que se ha complicado con una lesión periapical **(A)** Este tipo de infecciones comúnmente resulta en la pérdida ósea de la cortical alveolar **(B)**.

arteria maxilar interna, y la bola adiposa de Bichat. El espacio cigomaticotemporal se ve afectado con los molares superiores, mientras que el maseterino y pterigoideo pueden ser afectados por los terceros molares, tanto superiores como inferiores.

Espacio parotídeo: se encuentra limitado por el arco cigomático hacia arriba, el conducto auditivo externo hacia atrás, el borde posterior de la rama ascendente

mandibular y el borde posterior del músculo masetero hacia adelante, hacia abajo por la cara superior del vientre posterior del digástrico (figura 14-10). Contiene a la glándula parótida y al nervio facial, en su profundidad tiene relación con el espacio faríngeo lateral, la infección primaria de este espacio no es de origen odontogénico, ya que para ello tendría que pasar primero por los espacios cigomaticotemporal y maseterino. La vía más

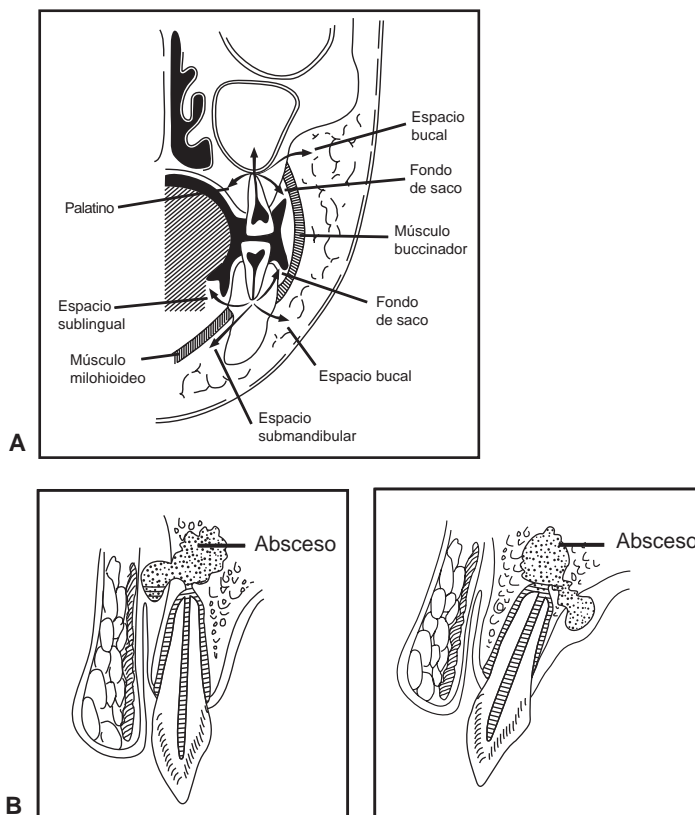


Figura 14-5. Un proceso infeccioso avanza y se difunde en todas direcciones **(A)**, sin embargo, perfora la cortical de menor resistencia **(B)**

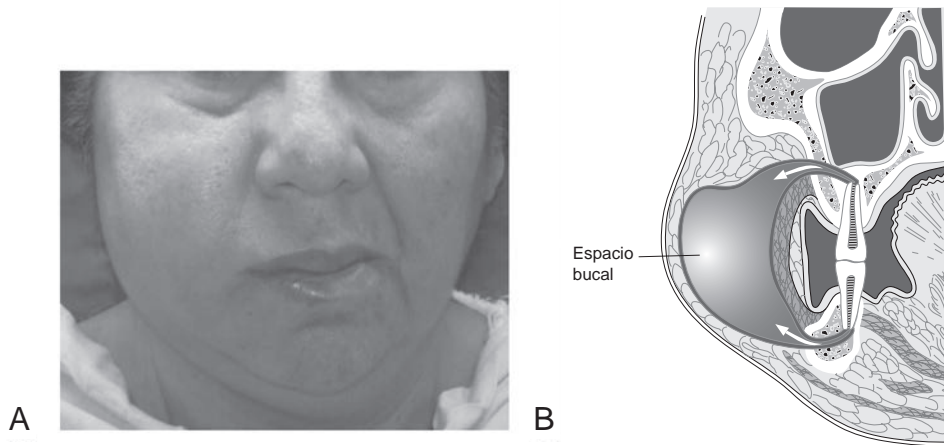


Figura 14-6. Proceso infeccioso que involucra el espacio bucal (A), el cual ocurre cuando la diseminación bacteriana se localiza apical y lateral al buccinador (B)

común de infección parotídea es de forma retrógrada a través del conducto de Stenon.

Suprahioideos

Espacio sublingual: se encuentra limitado por la mucosa del piso bucal hacia arriba, la cara superior del músculo milohioideo forma el límite inferior, la cara lingual del cuerpo mandibular y la sínfisis corresponden a los límites lateral y anterior, respectivamente. Contiene el conducto de Warthon y la parte anterior de la glándula sublingual, afecta órganos dentarios posteroinferiores en los cuales el ápice dental está por arriba de la línea milohioidea (figura 14-11).

Espacio submandibular: es el espacio más involucrado en abscesos de origen odontogénico, tiene forma triangular y está limitado por la cara inferior del músculo milohioideo hacia arriba, el vientre anterior del músculo digástrico anteriormente, el vientre posterior del digástrico forma la pared posterolateral. Contiene la glándula salival submandibular, nervio lingual e hipogloso, ganglios linfáticos, vasos faciales y linguales. Se rela-

ciona con el espacio sublingual hacia arriba, hacia adelante con el espacio submentoniano, con el espacio parotídeo hacia atrás y con el espacio carotídeo inferiormente (figura 14-12). La fractura de la tabla lingual al momento de la extracción del tercer molar inferior es una de las causas de infección en este espacio.

Espacio submentoniano: es el único espacio impar, sus límites laterales se encuentran delimitados por los vientres anteriores de los músculos digástricos (derecho e izquierdo); su límite superior por la cara inferior del músculo milohioideo, anteriormente por la cara lingual de la sínfisis mandibular y posteriormente por el hueso hioides (figura 14-13).

Espacio faríngeo lateral: se encuentra delimitado hacia adentro por el músculo constrictor superior de la faringe, el cual forma la pared lateral de la faringe, por fuera lo delimita el músculo pterigoideo interno y el lóbulo profundo de la parótida (figura 14-14). Por detrás está la vaina carotídea. Hacia arriba se extiende hasta la base del cráneo y hacia abajo a nivel del hueso

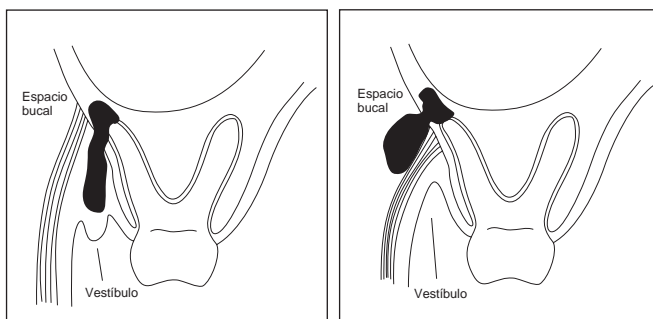


Figura 14-7. La invasión bacteriana hacia fondo de saco o hacia el espacio bucal depende en gran medida del sitio de perforación ósea y su relación con las inserciones del músculo buccinador.



Figura 14-8. Absceso nasogeniano originado por canino superior.



Figura 14-9. Proceso infeccioso que involucra el espacio cigomati-cotemporal, pterigoideo y maseterino del lado izquierdo.

hioides. Las infecciones de las amígdalas faríngeas generalmente involucran a este espacio.

Infrahiideo

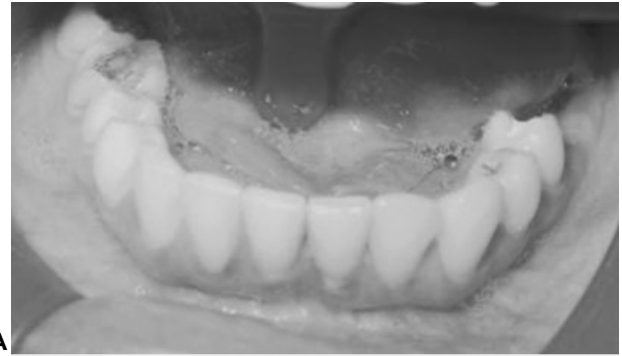
Espacio prevertebral o pretraqueal: se localiza por detrás del espacio retrofaríngeo y por delante de la columna cervical. En la parte superior se encuentra delimitado por la división de la fascia cervical profunda y el hueso hioides, inferiormente se continúa con el mediastino superior, lateralmente con el espacio retrofaríngeo entre el cartílago tiroideos y la arteria tiroidea inferior.

Cervicales

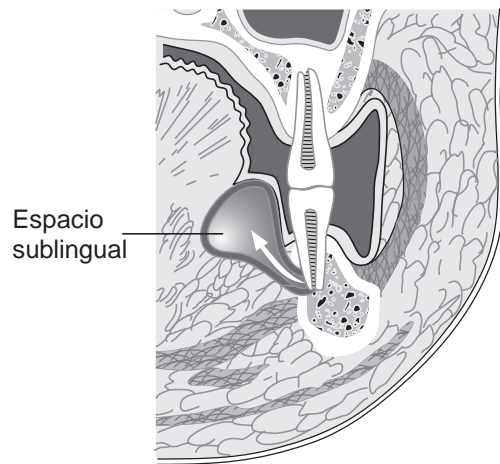
Espacio retrofaríngeo: se localiza por detrás del esófago y la faringe, se extiende desde el cráneo hasta el mediastino



Figura 14-10. Proceso infeccioso que involucra el espacio parotídeo.



A



B

Figura 14-11. Proceso infeccioso sublingual (**A**), ocurre cuando la invasión bacteriana permanece por arriba del músculo milo-hioideo (**B**).

superior, anteriormente limita con la pared posterior de la faringe, posteriormente con la columna vertebral, lateralmente se relaciona con el espacio faríngeo lateral y la vaina carotídea.

Espacio peligroso: este espacio se extiende en altura desde la base del cráneo hasta el mediastino posterior y diafragma. Se localiza entre la lámina alar y la prevertebral de la aponeurosis profunda. Es llamado espacio peligroso, porque no existe barrera anatómica que delimite la comunicación con el mediastino, lo cual es de suma importancia ya que una vez involucrado en algún proceso infeccioso compromete en mayor grado la vida del paciente.

Espacio de la vaina carotídea: se extiende desde el foramen yugular y canal carotídeo del hueso occipital hasta el mediastino, contiene la arteria carótida común, arteria carótida interna, vena yugular interna y nervio vago.

En el cuadro 14-1 se resumen las principales fuentes de infección de los espacios aponeuróticos y la vía para el drenaje quirúrgico.

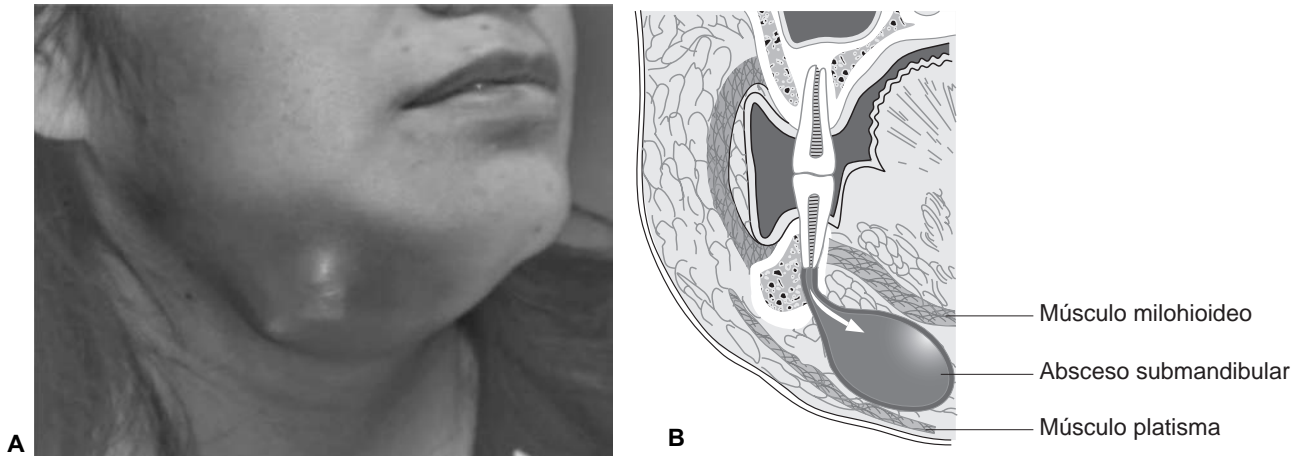


Figura 14-12. Absceso submandibular (A), su ubicación ocurre por debajo del músculo milohioideo (B).

DIAGNÓSTICO

La tecnología disponible en la actualidad permite complementar o corroborar el diagnóstico de los procesos infecciosos; sin embargo, una exploración física adecuada continúa siendo la base del diagnóstico, la historia clínica e interrogatorio contienen datos determinantes para el expediente clínico, estos factores ayudan a entender el curso del proceso infeccioso, así como a determinar el estado en el que se encuentra.

Las infecciones odontogénicas, al igual que todas las infecciones del ser humano, presentan los signos cardinales:

Rubor: es el resultado de la vasodilatación de arteriolas y capilares, así como el incremento en la permeabilidad en las vénulas.

Calor: es causado por el incremento del flujo sanguíneo debido a la vasodilatación, y el incremento en la velocidad del metabolismo.

Tumor: se presenta como resultado de la acumulación de fluidos de extravasación, exudados o pus.

Dolor: la distensión de los tejidos por acumulación de exudados ocasiona una compresión en los nervios sensoriales, además de que el daño tisular provoca la liberación de sustancias químicas mediadoras del dolor, como las prostaglandinas, bradicininas, leucotrienos, entre otros.

Pérdida de la función: es causada principalmente por la inflamación y el dolor que se encuentran relacionados con la musculatura de la región infectada.

Exploración física

En la exploración física, dentro del área de cabeza y cuello es importante valorar asimetrías faciales a causa de la inflamación que ocasione pérdidas de los bordes o contornos anatómicos normales (figura 14-15), así como cambios de coloración en los tegumentos. La palpación bimanual del cuello también es importante para determinar la presencia de linfadenopatías cervicales, así



Figura 14-13. Absceso submentoniano, por lo general se presenta clínicamente por detrás del pliegue mentocervical y alineado en forma central.

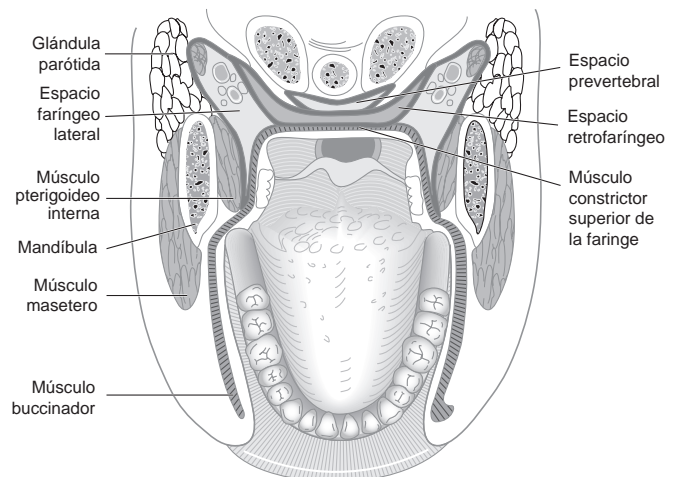


Figura 14-14. Localización del espacio faríngeo lateral.

Cuadro 14–1. Principales fuentes de infección de los espacios aponeuróticos y vías de drenaje quirúrgico

Espacio	Órgano involucrado	Espacios vecinos	Abordaje para drenar
Bucal	Premolares superiores Molares superiores Premolares inferiores	Infraorbitario Infratemporal Pterigomandibular	Intraoral Extraoral
Infraorbitario	Anterosuperiores	Bucal	Intraoral
Submandibular	Molares inferiores	Sublingual Submental Faríngeo lateral	Extraoral
Submentoniano	Anteroinferiores	Submandibular	Extraoral
Sublingual	Premolares inferiores Molares inferiores Traumatismo directo	Submandibular Faríngeo lateral Submentoniano	Intraoral Extraoral
Pterigomandibular	Tercer molar inferior	Faríngeo lateral Submandibular Temporal profundo	Intraoral Extraoral
Maseterino	Tercer molar inferior	Pterigomandibular	Intraoral
Temporal profundo	Molares superiores Molares inferiores	Pterigomandibular Bucal	Intraoral Extraoral
Faríngeo lateral	Molares superiores Molares inferiores	Submandibular Sublingual Pterigomandibular Retrofaríngeo	Extraoral
Retrofaríngeo	Molares superiores Molares inferiores	Faríngeo lateral Prevertebral Mediastino	Extraoral

como para valorar la extensión del aumento de volumen. La rigidez muscular, el *trismus* (figura 14–16) y la dificultad para deglutir, son características clínicas importantes para determinar la gravedad de un proceso infeccioso cervicofacial.

La fiebre es otro dato clínico relevante, ya que habla de una respuesta sistémica al proceso infeccioso; la mayoría de los pacientes presentan aumento en la temperatura corporal, que puede ir desde febrícula (en esta-



Figura 14–15. Edema geniano que ocasiona asimetría facial a causa de proceso infeccioso en el espacio bucal.

dos iniciales o infecciones leves) hasta temperaturas de 40 °C o más (en procesos avanzados). Los procesos infecciosos más agresivos, o de avance más rápido, generalmente se encuentran asociados a patologías sistémicas como la diabetes mellitus, enfermedades autoinmunitarias o administración concomitante de inmunosupresores.

Las características del edema o inflamación, junto con otros signos y síntomas, confirman el proceso infeccioso e indican clínicamente los espacios aponeuróticos afectados, así como la etapa del proceso infeccioso. La coloración de los tegumentos en el sitio de la inflamación indica el grado de vascularidad que presentan los tejidos, un color rosado o enrojecido significa un aumen-



Figura 14–16. *Trismus* ocasionado por un absceso maseterino.

to en la vascularidad, mientras que uno azulado o violáceo puede indicar sufrimiento tisular. A la palpación se valora la consistencia de la inflamación, la cual puede ser blanda, en etapas tempranas de la celulitis, leñosa en etapas de celulitis más avanzadas, fluctuante cuando ya se presenta el absceso con su acumulación de pus que lo caracteriza, mientras que la crepitación puede ser indicativo de algunos procesos infecciosos en los que se encuentran microorganismos productores de gas.

El dolor es un síntoma importante dentro del desarrollo de las infecciones cervicofaciales, se presenta en estados iniciales y se incrementa en el momento de la celulitis, mientras que disminuye o incluso puede llegar a desaparecer en la etapa de absceso y resolución.

Estudios de laboratorio

Dentro de los resultados más característicos en los estudios sanguíneos se menciona la biometría hemática, en donde el aumento de los leucocitos por arriba de 12 000/mm³ indica la presencia de un proceso infeccioso de aparición reciente, a diferencia de los procesos crónicos donde la cuenta leucocitaria puede ser normal o ligeramente elevada. Existen variaciones a estas generalidades, ya que en pocas ocasiones, en infecciones bacterianas agudas graves y algunas enfermedades virales se puede encontrar una disminución de leucocitos por debajo de 5 000 mm³, esto sucede por la migración celular al sitio de la infección. La velocidad de sedimentación globular (VSG) presenta un incremento en la mayoría de las infecciones bacterianas o micóticas, mientras que permanece sin alteración en infecciones virales.

Radiología

Los estudios de gabinete son un complemento diagnóstico en la odontología y medicina en general, en el caso de los procesos infecciosos, éstos juegan un papel muy importante, ya que ayudan a identificar el factor etiológico, además de ayudar a valorar la vía aérea y los espacios aponeuróticos involucrados.

Estudios radiológicos simples

Periapicales

Este tipo de radiografía es la de mayor uso en la odontología, ya que en la práctica diaria se encuentra accesible en la mayoría de los consultorios (figura 14-17). Es la primera visión que se tiene del foco infeccioso de origen dental y su utilidad es preponderante en los estadios iniciales, ya que da una excelente imagen de los diferentes tejidos del órgano dental y su periodonto.

Se aprecia el grado de avance del proceso cariogénico, así como lesiones en el periápice, primera vía de diseminación en los tejidos circunvecinos como resultado de la lisis del tejido óseo.

Ortopantomografía (radiografía panorámica)

Es el estudio radiográfico más común en el área de la cirugía maxilofacial (figura 14-18). Se observan la mayoría



Figura 14-17. La radiografía periapical es quizás el método auxiliar de diagnóstico más utilizado como valoración inicial del paciente con un proceso infeccioso odontogénico.

de las estructuras de los maxilares, para los procesos infecciosos es un apoyo importante ya que la visión es completa y comparativa entre ambos lados, se puede realizar una valoración excelente de la relación entre los ápices de los molares inferiores y la línea oblicua interna, lo cual es útil para determinar el posible involucramiento de los espacios sublingual, submaxilar o submental, que son los afectados en la angina de Ludwig. Se observan también lesiones patológicas como foco de infección del tipo de tumores y quistes.

Lateral de cráneo

Tal vez es la más importante de las radiografías simples en los casos de afección de la vía aérea o en la angina de Ludwig, en este estudio se observa el trayecto de la vía aérea en su recorrido por la porción cervical (figura 14-19; a la altura de C2 será de 2 a 7mm y a la altura de C6 de 14 a 22 mm) se puede observar si se tiene paso amplio de la columna de aire o si hay algún grado de estrechez, esto es debido al edema secundario al proceso infeccioso o a la presencia de pus, lo que ocasiona compresión de los tejidos. Es un estudio rutinario e indispensable cuando se realiza una intubación endotraqueal en casos de infección.

Estudios radiológicos especiales

Tomografía axial computarizada

La tomografía axial computarizada (TAC; figura 14-20) es el estudio complejo más solicitado después de los estudios simples, ya que brinda una visión excelente en las diferentes estructuras anatómicas afectadas, espacios aponeuróticos, cavidades anatómicas, paquetes vasculonerviosos, órganos y la vía aérea. Se realizan cortes axiales y coronales de espesores variables que van desde los 2 mm, esto da una ubicación tridimensional y ayuda tanto al diagnóstico como a realizar una planeación del manejo quirúrgico.



Figura 14-18. La radiografía panorámica es de gran utilidad, especialmente cuando el paciente presenta *trismus* que dificulta o imposibilita una radiografía intraoral.

MANEJO FARMACOLÓGICO

Una vez explicados los principales microorganismos relacionados con los procesos infecciosos de la región maxilofacial, y las vías de diseminación, es importante recordar los principios fundamentales del manejo farmacológico. El tratamiento antimicrobiano en los procesos infecciosos constituye la primera herramienta terapéutica para combatir su agresión, por lo que es necesario manejar diversos grupos de antibióticos, así como saber sus indicaciones, contraindicaciones, efectos colaterales, sus asociaciones y sinergismo.



Figura 14-19. Radiografía lateral de cervicales utilizada para valoración de la vía aérea.

El manejo de infecciones dentoalveolares y sus complicaciones relacionadas, como el absceso y la celulitis, requieren tratamiento médico en la práctica cotidiana. En la práctica odontológica convencional, no siempre es posible detectar de inmediato algunos de los padecimientos que pueden debilitar inmunológicamente al paciente, por lo que es recomendable iniciar el trata-

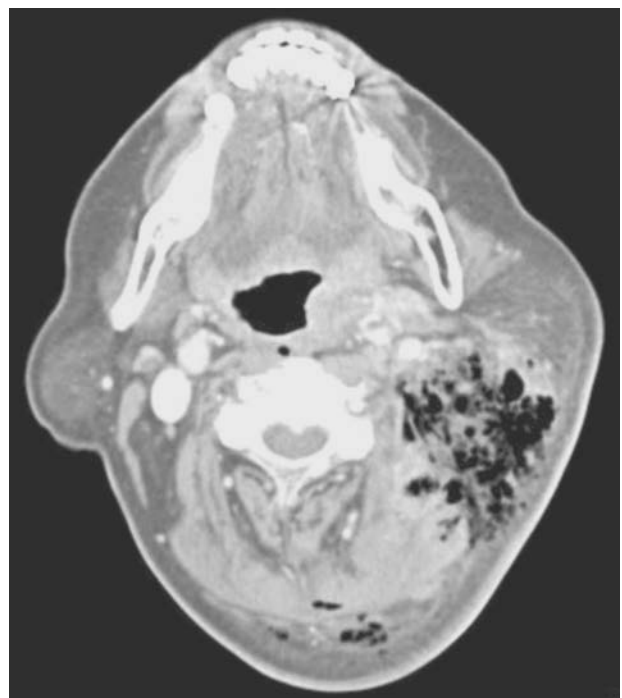


Figura 14-20. Corte axial de TAC en la que se observa un aumento de volumen a nivel cervical, causado por un proceso infeccioso cuyas bacterias generan gas.

miento farmacológico al primer signo del proceso infeccioso, especialmente cuando están afectados espacios faciales.

El tratamiento antimicrobiano de un proceso infeccioso idealmente debe depender del resultado de un cultivo de los microorganismos encontrados en muestras del tejido infectado seguido de un antibiograma; sin embargo, es permitido médica y legalmente iniciar un tratamiento empírico, basado en estudios previos, en los que se han identificado los microorganismos que más comúnmente participan en determinado tipo de infección, por ejemplo, la presencia de *Streptococcus viridans* y *Peptoestreptococcus* en infecciones de origen pulpar y de bacilos anaerobios gramnegativos en origen periodontal, principalmente especies de *Prevotella*. Para fines prácticos siempre se inicia un tratamiento de tipo empírico y ambulatorio si el paciente lo permite; sin embargo, si las condiciones generales del paciente no son adecuadas y se compromete a corto plazo la vía aérea, el manejo tiene que ser a nivel hospitalario, donde se practicarán exámenes de laboratorio, y se cultivará el pus para aislar el germen patógeno, además de realizar un antibiograma que pueda brindar el manejo farmacológico específico dependiendo de la resistencia bacteriana a los antimicrobianos.

Por mucho tiempo, el tratamiento de primera elección fue la penicilina; sin embargo, en la actualidad se sabe que alrededor de 20% de los microorganismos involucrados en infecciones de cabeza y cuello son resistentes a ella, sobre todo los organismos productores de β -lactamasas y la mayoría de los **bacteroides**, incluso algunos estreptococos que antes eran sensibles a la penicilina dejaron de serlo. Hoy en día existe una gama muy amplia de antibióticos modernos y de fácil acceso, por este motivo se recomienda al médico tratante ser cauteloso, ya que un gran número de microorganismos seguirán siendo sensibles al tratamiento con antimicrobianos convencionales, mientras que otros requerirán una combinación de dos o más de ellos.

Existe un delicado equilibrio entre los microorganismos que habitan en las diferentes superficies del organismo, por lo que es recomendable el uso de antimicrobianos de espectro reducido, que cuenten con la cobertura necesaria en contra de las bacterias que se sabe participan en la mayoría de los procesos infecciosos odontogénicos, de tal manera que se ataca el proceso infeccioso de una forma más específica con una alteración mínima de la microflora nativa. Si por el contrario, el médico cede a la tentación de usar alguno de los fármacos más novedosos, con espectros de cobertura muy amplios, se corre el riesgo de provocar alteraciones de la flora, con las complicaciones que esto conlleva, por ejemplo, diarrea por barrido de la flora intestinal, o infecciones causadas por gérmenes oportunistas difíciles de tratar, entre otras.

Fármacos de uso común

Penicilina G Procaínica (penicilina)

Mecanismo de acción: inhibe la síntesis de la pared bacteriana.

Vida media en plasma: de 12 a 24 h.

Microorganismos susceptibles: grampositivos, casi todos incluyendo especies de *Neisseria*. Gramnegativos limitado a los no productores de β -lactamasas.

Indicaciones: infecciones odontogénicas, vías respiratorias, sífilis, gonorrea y difteria.

Dosis y vías de administración: (adultos) 800 000 UI VO cada 12 h, 800 000 UI vía IM cada 12 o 24 h. (Niños) 10 000 a 50 000 UI/kg/día cada 12 o 24 h.

Interacciones con otros fármacos: el uso combinado con metronidazol es muy eficaz para infecciones odontogénicas. Se debe evitar la administración con el cloranfenicol, eritromicina, tetraciclina o neomicina porque se reduce su efectividad.

Amoxicilina (penicilina)

Mecanismo de acción: inhibe la síntesis de la pared bacteriana.

Vida media en plasma: de 1 a 1.3 h.

Microorganismos susceptibles: grampositivos, especies de *Streptococcus* y *Neisseria*. Gramnegativos *Haemophilus influenzae*, *Escherichia coli* y *Proteus mirabilis*.

Indicaciones: infecciones odontogénicas, vías respiratorias superiores, de vías biliares, de piel y tejidos blandos, de vías urinarias.

Dosis y vías de administración: (adultos) 500 mg VO cada 8 h o 750 mg VO cada 12 h, (infecciones graves) 500 mg a 1 g vía IV cada 8 h, (niños) 20 a 50 mg/kg/día VO cada 8 o 12 h.

Interacciones con otros fármacos: ácido clavulánico y sulbactam (se unen a la enzima β -lactamasa y protege a la amoxicilina de la degeneración enzimática).

Dicloxacilina (penicilina)

Mecanismo de acción: inhibe la síntesis de la pared bacteriana.

Vida media en plasma: 30 a 60 min.

Microorganismos susceptibles: muy eficaz contra *Staphylococcus aureus* y *epidermidis*, *Streptococcus pyogenes*.

Indicaciones: sialoadenitis bacteriana, infecciones óseas, piel, oídos y vías urinarias.

Dosis y vías de administración: (adultos) 500 mg VO cada 6 h, (infecciones graves) 500 mg a 1g vía IV cada 6 h. (Niños) 20 a 50 mg/kg/día vía oral o parenteral cada 6 h.

Interacciones con otros fármacos: por ser resistente a la β -lactamasa no requiere interacción con otro fármaco para su eficacia. El probenecid prolonga el periodo de eliminación de los β -lactámicos, altera la microflora intestinal, lo cual puede ayudar a reducir la eficacia de los anticonceptivos orales combinados.

Eritromicina (macrólido)

Mecanismo de acción: inhibe la síntesis de proteínas uniéndose al factor 50S ribosomal.

Vida media en plasma: 1 a 3 h.

Microorganismos susceptibles: su espectro antibacteriano es muy similar al de la penicilina G, incluyendo

Staphylococcus aureus, *Streptococcus pyogenes*, *S. viridans*, *S. pneumoniae*.

Indicaciones: pacientes alérgicos a la penicilina, infecciones de vías respiratorias superiores, vías urinarias, piel, difteria, conjuntivitis y neumonía.

Dosis y vías de administración: (adultos) 250 a 500 mg VO cada 6 o 8 h. (Niños) 30 a 50 mg/kg/día VO cada 6, 8 o 12 h.

Interacciones con otros fármacos: el uso combinado de eritromicina con digoxina, carbamazepina, ciclosporina, fenobarbital y fenitoína puede aumentar las concentraciones plasmáticas.

Clarithromicina (macrólido)

Mecanismo de acción: inhibe la síntesis de proteínas uniéndose al factor 50S ribosomal.

Vida media en plasma: 3 a 6 h.

Microorganismos susceptibles: incluye grampositivos y gramnegativos, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *S. viridans*, *S. pneumoniae*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Campylobacter*, *Bacteroides melaninogenicus*, *Mycobacterium avium*, *Mycobacterium leprae*.

Indicaciones: infecciones de vías respiratorias superiores, piel, foliculitis, infecciones genitourinarias.

Dosis y vías de administración: (adultos) 250 o 500 mg VO cada 12 h. (Niños) 7.5 a 14 mg/kg/día VO cada 12 h.

Interacciones con otros fármacos: combinado con omeprazol aumenta los niveles plasmáticos de la claritromicina, reduce la acción de los anticonceptivos orales.

Azitromicina (macrólido)

Mecanismo de acción: inhibe la síntesis de proteínas uniéndose al factor 50s ribosomal.

Vida media en plasma: 2 a 4 días.

Microorganismos susceptibles: *S. aureus*, *S. pyogenes*, *S. pneumoniae*, *Streptococcus* α -hemolíticos (grupo *viridans*) y otros estreptococos, *H. influenzae*, *H. parainfluenzae*, *B. catarrhalis*, *L. pneumophila*, *B. pertussis*, *B. parapertussis*, *V. cholerae* y *parahaemolyticus*.

Anaerobios: *Bacteroides fragilis* y especies de *Bacteroides*, *C. perfringens*, especies de *Peptococcus* y especies de *Peptostreptococcus*, *F. necrophorum* y *P. acnes*.

Indicaciones: infecciones de vías respiratorias superiores, infecciones odontogénicas, piel, bronquitis, neumonía, infecciones genitourinarias.

Dosis y vías de administración: (adultos) 1.5 g VO dosis única. (Niños) 20 mg/kg/día, únicamente por 3 días.

Interacciones con otros fármacos: los antiácidos disminuyen la concentración plasmática de la azitromicina en 25%, incremento en la anticoagulación cuando se administran con cumarínicos.

Cefaclor (cefalosporina de segunda generación)

Mecanismo de acción: inhibe la síntesis de la pared bacteriana.

Vida media en plasma: 1 h.

Microorganismos susceptibles: incluye grampositivos y gramnegativos, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus*

pyogenes, *S. viridans*, *S. pneumoniae*, *Neisseria gonorrhoeae* y *Escherichia coli*, entre otros.

Indicaciones: infecciones de vías respiratorias superiores, otitis media, piel, foliculitis, infecciones urinarias.

Dosis y vías de administración: (adultos) 250 o 500 mg VO cada 8 h. (Niños) 30 a 50 mg/kg/día VO cada 8 h.

Interacciones con otros fármacos: puede alargar el tiempo de protrombina en pacientes que toman warfarina.

Cefuroxima (cefalosporina de segunda generación)

Mecanismo de acción: inhibe la síntesis de la pared bacteriana.

Vida media en plasma: 1 a 2 h.

Microorganismos susceptibles: *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Proteus mirabilis*, *Neisseria meningitidis*, *N. gonorrhoeae*, especies de *Enterobacter*.

Indicaciones: infecciones de vías respiratorias superiores e inferiores, piel, tejidos blandos, huesos, articulaciones y meningitis.

Dosis y vías de administración: (adultos) 125 a 500 mg VO cada 12 h. 750 mg a 1.5 g vía IV cada 8 h. (Niños) 50 a 100 mg/kg/día cada 8 h.

Ceftriaxona (cefalosporina de tercera generación)

Mecanismo de acción: inhibe la síntesis de la pared bacteriana.

Vida media en plasma: 6 a 8 h.

Microorganismos susceptibles: *Neisseria gonorrhoeae*, *N. meningitidis*, *Proteus mirabilis*, *Escherichia coli*, *Haemophilus influenzae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella sp.* y *Klebsiella sp.*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *S. pneumoniae*.

Indicaciones: infecciones graves de vías respiratorias superiores, infecciones urinarias, óseas, articulares, intraabdominales.

Dosis y vías de administración: (adultos) 1 a 2 g vía IM cada 24 h. 1 g vía IV cada 12 o 24 h. (Niños) 50 a 100 mg/kg/día vía IV cada 12 o 24 h.

Interacciones con otros fármacos: la administración en conjunto con aminoglucósidos crea un sinergismo frente algunas cepas de *Pseudomonas aeruginosa* y *Enterobacteriaceae*.

Cefotaxima (cefalosporina de tercera generación)

Mecanismo de acción: inhibe la síntesis de la pared bacteriana.

Vida media en plasma: 1 h.

Microorganismos susceptibles: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, especies de *Klebsiella*, *Haemophilus influenzae*, *Neisseria gonorrhoeae* y *Bacteroides*, *N. meningitidis*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, especies de *Salmonella*, *Streptococcus pyogenes*, *S. pneumoniae*.

Indicaciones: infecciones en piel, huesos, articulaciones, estómago, vías urinarias, ginecológicas y sanguíneas.

Dosis y vías de administración: (adultos) 1 a 2 g vía IM cada 4 a 12 h. 1 a 2 g vía IV cada 4 a 12 h. (Niños) 50 mg a 2 g/kg/día vía IV cada 4 a 6 h.

Ceftazidima (cefalosporina de tercera generación)

Mecanismo de acción: inhibe la síntesis de la pared bacteriana.

Vida media en plasma: 2 h.

Microorganismos susceptibles: es la más activa contra *Pseudomonas aeruginosa*, el resto de los microorganismos similar a la ceftriaxona.

Indicaciones: infecciones graves de vías respiratorias superiores, infecciones urinarias, óseas, articulares, intraabdominales.

Dosis y vías de administración: (adultos) 500 mg a 2 g vía IM cada 12 h. 1 a 2 g vía IV cada 8 o 12 h.

Clindamicina (lincosamida)

Mecanismo de acción: inhibe la síntesis proteínica bacteriana uniéndose al factor 50S ribosomal.

Vida media en plasma: 2 a 3 h.

Microorganismos susceptibles: *Streptococcus pneumoniae*, *S. viridans*, *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *S. albus*, *S. pyogenes*, *Bacteroides*, *Fusobacterium*, *Clostridium perfringens*, *C. tetani*, *Peptococcus*, *Streptococcus microaerofilo*.

Indicaciones: infecciones por microorganismos anaerobios, infecciones de vías respiratorias superiores, óseas, articulares.

Dosis y vías de administración: (adultos) 300 a 450 mg VO cada 6 h. 300 a 600 mg vía IV cada 6 u 8 h. (Niños) 30 a 50 mg/kg/día cada 6 u 8 h.

Interacciones con otros fármacos: la combinación con alguna cefalosporina o metronidazol amplían el espectro antibacteriano mejorando la eficacia farmacológica.

Metronidazol

Mecanismo de acción: interactúa con el DNA inhibiendo la síntesis de los ácidos nucleicos produciendo muerte celular.

Vida media en plasma: 8 h.

Microorganismos susceptibles: cocos anaerobios, bacilos gramnegativos, incluyendo *bacteroides* y bacilos anaerobios esporulados.

Indicaciones: infecciones por microorganismos anaerobios, infecciones en tejidos poco vascularizados, amebiasis intrainestinal.

Dosis y vías de administración: (adultos) 500 mg VO cada 8 h. 500 mg vía IV cada 8 h. (Niños) 30 a 50 mg/kg/día cada 8 h.

Interacciones con otros fármacos: la combinación con penicilina es el manejo de primera elección en infecciones odontogénicas, en ocasiones se combina con clindamicina para infecciones graves ocasionadas por anaerobios.

Ciprofloxacina (quinolona)

Mecanismo de acción: actúa a nivel intracelular inhibiendo la enzima bacteriana DNA girasa.

Vida media en plasma: 4 h.

Microorganismos susceptibles: *Enterobacter cloacae*, *Escherichia coli*, *Haemophilus parainfluenzae*, *Klebsiella*

pneumoniae, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *P. vulgaris*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Shigella*, *Neisseria gonorrhoeae*.

Indicaciones: infecciones respiratorias, infecciones genitourinarias, infecciones óseas, infecciones de la piel. No debe utilizarse en el embarazo o lactancia.

Dosis y vías de administración: (adultos) 250 a 500 mg VO cada 12 h. 400 mg vía IV cada 12 h. (Niños) 15 a 30 mg/kg/día cada 12 h.

Interacciones con otros fármacos: aumenta la semivida del diazepam, aumenta el tiempo de protrombina y del INR en pacientes tratados con warfarina.

TRATAMIENTO INTEGRAL

El primer paso para llevar a cabo el tratamiento de un proceso infeccioso es determinar el posible origen o causa del mismo, para lo cual, como ya se ha discutido, es necesario hacer una historia clínica completa, así como una exploración física minuciosa, y apoyarse en algunos estudios de gabinete o laboratorio que estén indicados. Una vez que se ha identificado el posible agente causal, éste debe eliminarse tan pronto las condiciones del paciente lo permitan, al mismo tiempo que se instala el manejo farmacológico.

El manejo de un proceso infeccioso es más exitoso si se cuenta con una evaluación tanto del proceso infeccioso como de las condiciones en las que el paciente se encuentra. Para ello, Peterson *et al.* proponen ocho principios, los cuales se estudian a continuación.

Determinar la gravedad de la infección

Cuando se recibe al paciente en la consulta, lo primero que se lleva a cabo es el interrogatorio e historia clínica, para después hacer una adecuada exploración física. Derivado de esta evaluación, es posible determinar la gravedad de la infección tomando en cuenta algunos parámetros como:

Rapidez en la evolución del proceso infeccioso: un aumento de volumen de grandes dimensiones que se establece de un día a otro se considera como un proceso infeccioso más agresivo que aquel que cuenta ya con varios días de evolución.

Invasión de espacios faciales: en general, un proceso infeccioso que se encuentra invadiendo espacios faciales se considera más grave que aquel que se encuentra limitado a las estructuras intraorales, debido principalmente a que puede afectar estructuras o funciones vitales, como la deglución o incluso la respiración.

Fiebre o ataque al estado general: la fiebre, astenia, adinamia, anorexia, entre otros, pueden ser indicativos de que el proceso infeccioso cuenta ya con un involucramiento sistémico, por lo que un paciente con estas características debe tratarse en una forma más agresiva que el que se ve y se siente bien.

Atenciones o tratamientos previos: un proceso infeccioso responde mejor cuando el primer tratamiento que se instala es el nuestro. Los pacientes multitratados

de manera previa constituyen un mayor reto, debido principalmente a la posible resistencia bacteriana que se haya generado como resultado de las terapéuticas anteriores.

Signos vitales: brindan una idea de cuán afectado se encuentra el organismo en respuesta al proceso infeccioso; alteraciones como taquicardia, taquipnea o fiebre, son algunos de los parámetros que deben alertar al odontólogo general a llevar una evaluación a profundidad del estado médico del paciente, así como a valorar la posibilidad de solicitar una interconsulta con un especialista.

Evaluación de los mecanismos de defensa del paciente

Se ha hablado ya de los mecanismos de defensa con los que cuenta un paciente atacado por un proceso infeccioso, éstos se pueden dividir principalmente en:

Defensas locales: están constituidas principalmente por las barreras anatómicas, como la piel y mucosas, la estructura normal del órgano dentario, el tejido óseo, las aponeurosis, entre otros. Asimismo, los distintos microorganismos que constituyen la flora normal (en este caso de la boca) se convierten en una barrera para aquellos que intentan proliferar para generar un proceso infeccioso, sobre todo mediante la competencia que éstos significan.

Defensas humorales: son sustancias químicas llamadas inmunoglobulinas, las cuales atacan directamente o inhiben el crecimiento de los microorganismos agresores. Ejemplos de éstas son las inmunoglobulinas A y G (IgA, IgG, entre otros.)

Defensas celulares: están constituidas por los leucocitos, los cuales atacan de forma directa a los gérmenes agresores, existen diferentes tipos y cada uno de ellos cuenta con diferentes mecanismos de acción.

Algunos padecimientos como enfermedades metabólicas (desnutrición, alcoholismo, diabetes, etc.), enfermedades que deprimen el sistema inmunológico (leucemia, linfoma, cáncer, VIH, etc.), o algunos medicamentos (quimioterapéuticos, corticosteroides, ciclosporina, entre otros), pueden alterar la respuesta o los mecanismos mediante los cuales el paciente puede defenderse de la infección.

Determinar si el paciente debe ser tratado por el odontólogo general o por un especialista

Los procesos infecciosos son padecimientos relativamente comunes en el ejercicio profesional de cualquier odontólogo de práctica general; sin embargo, no todos se comportan de la misma forma, ya sea por las características del paciente o por las del proceso infeccioso. Por tal motivo, es indispensable estar atento a ciertos parámetros que pueden alertarle para tomar la decisión de referir al paciente con algún otro especialista (con frecuencia un cirujano maxilofacial). Algunos parámetros importantes pueden ser los siguientes:

- Dificultad para respirar.
- Dificultad para deglutir.

- Avance rápido del proceso infeccioso (cambios importantes en horas).
- Afección de espacios faciales.
- Fiebre mayor o igual a 38 °C.
- *Trismus grave* (apertura interincisal igual o menor a 10 mm).
- Ataque al estado general.
- Compromiso inmunológico.

Tratar la infección quirúrgicamente

Este tratamiento no necesariamente quiere decir que se tiene que llevar a cabo una incisión quirúrgica, sino más bien que se debe establecer un drenaje adecuado para las características y dimensiones del proceso infeccioso. Esto se puede lograr de diferentes maneras, por ejemplo:

Endodoncia: mediante el drenaje que se consigue a través de la trepanación.

Extracción: en este caso, el drenaje se puede conseguir a través del alveolo (figura 14–21).

Incisión y drenaje: mediante un abordaje quirúrgico que puede llevarse a cabo en forma intraoral o extraoral, dependiendo de las características y necesidades del caso (figura 14–22).

Combinación de los anteriores: tanto la endodoncia como la extracción son procedimientos que pueden ser asistidos mediante incisión y drenaje.

Brindar al paciente medidas de apoyo médico

Como ya se ha comentado, el organismo cuenta con sus propios mecanismos de defensa, mediante los cuales puede defenderse de un proceso infeccioso. Las medidas de apoyo médico consisten principalmente en promover las condiciones ideales para que estos mecanismos funcionen de manera adecuada. Algunos ejemplos pueden ser:

Ingesta abundante de líquidos: se prefieren los isotónicos, es decir, aquellos que cuentan con los electrolitos necesarios para reponer los faltantes.

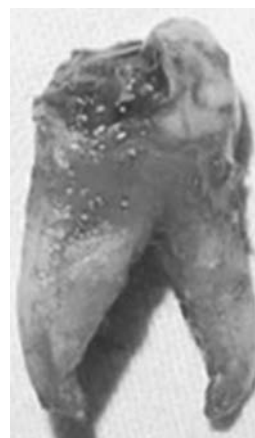


Figura 14–21. Extracción de pieza dental con caries de cuarto grado, la cual se extrae al no ser restaurable, permitiendo el drenaje del absceso a través del alveolo.



Figura 14-22. Faciotomías de la región submandibular, la cual permite la descompresión del absceso liberando el material purulento, y con ello favoreciendo las condiciones para la recuperación.

Complementos hipercalóricos e hiperproteínicos: son preparados comercialmente disponibles, y pueden ser de gran utilidad en personas que tienen dificultad para masticar o bien, que la limitación a la apertura bucal impide el consumo de una dieta balanceada.

Analgésia adecuada: los procesos infecciosos se relacionan con dolor, y éste a su vez genera estrés, el cual puede disminuir o limitar la respuesta inmunológica. De igual forma, es indispensable contar con una analgesia apropiada para permitir que el paciente pueda dormir y con ello mejorar su respuesta inmunológica.

Instrucciones adecuadas: algunas personas creen que aplicar fomentos fríos o hielo directamente sobre el área de la inflamación ayuda a controlarla (confundiéndose el manejo que se brinda en el edema relacionado con el trauma quirúrgico); sin embargo, en este caso, la disminución que esto provoca en la vascularidad regional no sólo no ayudará, sino que además puede resultar perjudicial al entorpecer la migración de células de defensa, así como los antibióticos que se encuentren circulando.

Administración del o los antimicrobianos apropiados

La selección del antibiótico apropiado es uno de los elementos clave en el manejo de un proceso infeccioso, por lo que su selección debe hacerse tomando en cuenta diferentes factores por ejemplo:

Usar el espectro más reducido posible: como ya se ha comentado, es recomendable evitar medicamentos con un espectro antimicrobiano muy amplio, ya que esto resulta, en la mayoría de los casos, en alteraciones de la flora normal, con sus consiguientes complicaciones, como infecciones oportunistas o diarrea.

Usar el fármaco menos tóxico y con menos efectos colaterales: en igualdad de circunstancias, se privilegiará

el uso de los medicamentos más seguros, o que se relacionen con menos efectos colaterales.

Usar bactericida dentro de lo posible: algunos antimicrobianos ofrecen una acción bacteriostática (inhiben el crecimiento bacteriano), y sólo en grandes concentraciones pueden comportarse como bactericidas; estos medicamentos deben utilizarse sólo cuando por alguna razón esté contraindicado el uso de alguno con cobertura similar con efecto bactericida.

Considerar el costo: se debe considerar y ser sensibles al costo de los medicamentos, ya que si se indica uno que sea económicamente inaccesible para el paciente, éste terminará por usar otro, provocando así el fracaso del tratamiento.

Administrar el antimicrobiano de manera adecuada

Es necesario conocer las características de cada uno de los antimicrobianos que se pretende indicar, de tal manera que tanto la dosis como los intervalos a los cuales se administre, sean los más adecuados de acuerdo con las condiciones del paciente y del proceso infeccioso.

Las actividades diarias del paciente es otro de los factores a considerar, quienes realizan diversas actividades, difícilmente cumplirán de forma apropiada con la administración del medicamento, por ejemplo, el uso de medicamentos que puedan administrarse cada 12 o 24 h, facilita el cumplimiento del tratamiento.

Valorar con frecuencia la evolución del paciente

Es indispensable evaluar en forma crítica los resultados del tratamiento que se haya instalado, esto se logra mediante la valoración frecuente del paciente. Quizá a las 24 h de haber iniciado el tratamiento no se esperen cambios importantes (aunque tampoco debe haber empeorado), pero a partir de las 48 h, deben notarse algunos cambios que sugieran la mejoría del paciente, de lo contrario, se reevaluará el caso para determinar la razón del problema, y hacer los ajustes necesarios para lograr el control de la infección.

El paciente que padece un proceso infeccioso, en ningún caso debe citarse varios días después del tratamiento, por el contrario, se citará al diario, y se irán espaciando las citas conforme se vaya controlando, y no debe darse de alta hasta no lograr la completa curación.

Un obstáculo común en la adecuada resolución del proceso infeccioso es el aumento en las concentraciones séricas de la glucosa, y esto no sólo se refleja en los pacientes con un diagnóstico de diabetes mellitus, sino también en quienes no la padecen, ya que el organismo al estar frente a una agresión como el proceso infeccioso, utiliza recursos metabólicos para obtener mayor energía, lo cual eleva el nivel de glucosa en la sangre, misma que puede servir como sustrato para las bacterias, favoreciendo su reproducción. El paciente diabético, además del aumento en la glucosa, presenta otros factores que favorecen el desarrollo de la infección, por ejemplo, alteración en los mecanismos de defensa humoral y celular,

alteración en la microcirculación vascular ocasionando un pobre riego sanguíneo, entre otras. Por tal motivo, siempre es recomendable vigilar los valores de glucosa sérica, ya sea por estudios sanguíneos de gabinete o por glucemias capilares.

El principal objetivo que se busca al incorporar el drenaje en el tratamiento de un proceso infeccioso es descomprimir la presión ocasionada por el edema de tejidos blandos involucrados liberando el material purulento y toxinas (figura 14-22), obteniendo una disminución considerable de la sintomatología dolorosa; asimismo, con la introducción de oxígeno al espacio involucrado se modifica el pH ambiental haciendo un medio no favorable para la supervivencia y reproducción de microorganismos anaerobios, los cuales predominan en las infecciones cervicofaciales. Estas acciones ayudan al organismo a combatir el proceso infeccioso obteniendo en la mayor parte de los casos una resolución más rápida.

Cultivo

Como ya se mencionó en la sección de farmacoterapia, el tratamiento inicial del proceso infeccioso se realiza de manera empírica; sin embargo, la elaboración de un cultivo bacteriano es de gran importancia para iniciar un tratamiento específico al microorganismo involucrado, la toma de la muestra bacteriana para el cultivo debe ser de la siguiente manera:

1. Realizar antisepsia de la región donde se tomará el cultivo. Esto se logra realizando barrido mecánico con alguna solución antiséptica (figura 14-23).
2. Colocar campos estériles aislando el área donde se hará la punción.
3. Con una jeringa hipodérmica de 10 o 20 mL, y una aguja calibre 20 (ambas estériles) se introduce la aguja y se realiza presión negativa para aspi-



Figura 14-23. Preparación del sitio quirúrgico para la toma de cultivo.



Figura 14-24. Punción para aspiración de secreciones, es importante no permitir la entrada de aire al material aspirado.

rar las secreciones o gases acumulados (figura 14-24).

4. Se introduce el material aspirado en un tubo especial para cultivo de anaerobios y se envía a cultivo bacteriológico.

Es muy importante no aspirar aire fuera de los tejidos, ya que esto facilita la entrada de microorganismos del medio ambiente mezclando la flora bacteriana, además de introducir oxígeno causando la muerte de los microorganismos anaerobios, dando resultados alterados, lo que no ayuda al tratamiento farmacológico de la infección.

Drenaje

Como ya se ha mencionado, en ocasiones es necesario crear una vía de salida para las secreciones, toxinas y gases generados para el proceso infeccioso, para lograr tal objetivo, se ha comentado que puede hacerse mediante la trepanación endodóncica, extracción dental, incisión de los tejidos, o una combinación de los anteriores. A continuación se mencionan algunos de los principios relacionados con la incisión y drenaje.

Fasciotomía

Se llama fasciotomía a la herida quirúrgica para abordar el espacio aponeurótico involucrado en una infección, en este caso cervicofacial; este procedimiento consiste en localizar las zonas con material purulento (también conocidas como conejeras), así como las áreas de mayor declive propensas a la gravedad, donde no estén involucrados órganos importantes, vasos o nervios.

Principios básicos para la realización de fasciotomías en infecciones cervicofaciales

- a) Realizar la incisión en piel sana (figura 14-25).
- b) Buscar una zona adecuada para la salida del material purulento considerando la ayuda de la gravedad.
- c) Hacer la incisión paralela a las líneas de tensión facial.



Figura 14-25. Incisión en piel sana, paralela a las líneas de tensión facial y buscando que la gravedad ayude al drenaje.

- d) Buscar áreas que eviten en lo posible grandes vasos, nervios u órganos que puedan dejar secuelas importantes.
- e) No realizar en áreas con isquemia a fin de no comprometer el aporte vascular.
- f) Realizar comunicación de las fasciotomías a todas las conejeras y espacios aponeuróticos circundantes involucrados.
- g) Colocar un drenaje (figura 24-26).

Material quirúrgico

Para realizar un buen drenaje por medio de una fasciotomía o una incisión es necesario contar con equipo y material para la misma.

El instrumental mínimo requerido para realizar un drenaje quirúrgico consiste en:

1. Mango de bisturí # 3.
2. Hoja de bisturí # 11 o 15.
3. Pinzas hemostáticas curvas y rectas.
4. Portaagujas.
5. Cánula de aspiración y manguera de látex.



Figura 14-26. Colocación de un drenaje tipo Pen Rose.

6. Riñón metálico o algún otro recipiente.
7. Separadores de Minnesota y Farabeuf.

Material desechable

Es importante que cuando se maneja una infección el material sea de un solo uso, previamente esterilizado y al final de la intervención sea tratado como material infectocontagioso.

1. Uniforme quirúrgico.
2. Bata de cirujano.
3. Bata para paciente.
4. Campos estériles.
5. Gasas y compresas.
6. Drenes.
7. Solución fisiológica.
8. Agua oxigenada.
9. Isodine.
10. Apósitos.

PRINCIPIOS PARA EL USO DE DRENES QUIRÚRGICOS

El dren es un sistema de eliminación o evacuación de colecciones serosas, hemáticas, purulentas o gaseosas desde los diferentes órganos o tejidos hacia el exterior. La utilización y colocación de un drenaje en forma apropiada, permite mejorar las condiciones para lograr el éxito del tratamiento. En la historia de la medicina se han usado diversos materiales para que se drene el líquido purulento, rollos de gasas, algodón, plásticos, hasta el uso de látex, el cual es el más utilizado en la época actual.

- Entre las principales ventajas que ofrece la colocación de un dren están:
 1. Facilita la salida de secreciones, gases y cambio del pH.
 2. Facilita el lavado quirúrgico y barrido mecánico de las bacterias.
 3. Evita que la fasciotomía se cierre o cicatrice al actuar como barrera mecánica.
- Dentro de sus cuidados se debe mencionar lo siguiente:
 1. Deben retirarse cada 3 a 4 días para evitar crecimientos bacterianos en los mismos.
 2. Cada vez que se cambien y se coloque uno nuevo, valorar la necesidad de mandarlos a cultivo.
 3. Se debe colocar dentro de todos los espacios aponeuróticos involucrados, ya sea superficial o profundo.
 4. Se utilizan drenes semirrígidos en espacios que involucren estructuras anatómicas importantes o que exista demasiado colapso muscular al grado que impida la adecuada permeabilidad a los drenes de látex.
 5. Debe valorarse la circulación en la piel o mucosa donde se fije el dren de forma periódica, en caso de presentar isquemia es necesario retirar la fijación y recolocarla.

CONSIDERACIONES EN EL MANEJO DE LA VÍA AÉREA

La vía aérea es el factor más importante que debe cuidarse en el manejo de las infecciones cervicofaciales, ya que como consecuencia lógica, por la región anatómica involucrada, se puede producir una afectación mecánica a la luz de la misma, debido principalmente a la inflamación de la mucosa, tejidos profundos, o por la presencia de colecciones purulentas en el trayecto de la misma. Por tal motivo es importante la exploración física y el complemento con estudios radiográficos, ya sea proyecciones simples, o bien TAC o imágenes por resonancia magnética (IRM).

En fases tempranas, los procesos infecciosos dan signos y síntomas importantes, los cuales se deben considerar para evitar alguna complicación relacionada con la obstrucción de la vía aérea; las características más relevantes son:

- a) Involucramiento de la región submandibular.
- b) Tiempo de evolución rápida y agresiva.
- c) Dolor faríngeo.
- d) Dolor o dificultad a la deglución.
- e) Cambio en la emisión de la voz.

- f) Sensación de opresión faríngea.
- g) Intolerancia a la posición decúbito supino (acostado).
- h) Dificultad a la apertura bucal.
- i) Dificultad a la ventilación (respiración).

Vías de acceso para el apoyo ventilatorio

Una vez diagnosticado el compromiso de la vía aérea se requiere mayor vigilancia y manejo hospitalario para otorgar un tratamiento más rápido ante cualquier urgencia relacionada. El manejo convencional para protección y liberación de la vía aérea es la realización de una traqueostomía, aunque en la actualidad se sustituye por la intubación con fibroscopio (figura 14–27).

El manejo intrahospitalario se inicia vigilando al paciente por medio de oximetría de pulso, la cual indica el nivel de saturación de oxígeno en la sangre, esto es determinante para valorar el flujo de aire hacia los pulmones. La colocación de puntas nasales o mascarilla con O₂ ayudan a mejorar la oxigenación en aquellos casos en los que se vea afectada.

La traqueostomía se debe llevar a cabo sólo cuando las medidas anteriores sean imposibles de realizar o no cumplan el efecto deseado, ya que la incisión de las fascias musculares facilita la diseminación del proceso infeccioso.

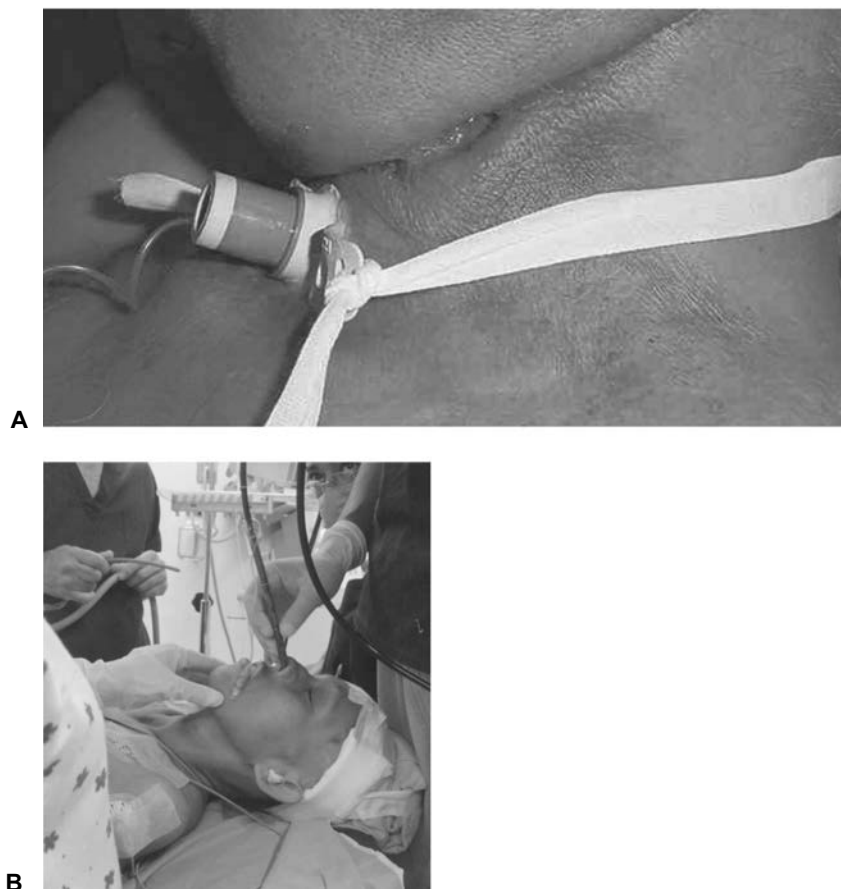


Figura 14–27. Cánula de traqueostomía y fijación al cuello (A). Intubación mediante el uso de fibroscopio, nótese la transluminación que se percibe a través de la tráquea (B).

COMPLICACIONES

Las infecciones cervicofaciales pueden evolucionar de manera desfavorable y pueden causar la muerte del paciente o resultar en una complicación grave con secuelas importantes tanto para la función como para la estética. Un proceso infeccioso cervicofacial de grandes dimensiones, es muchas veces el resultado de una mala práctica profesional, descuido o negligencia, tanto por parte del profesional de la salud como del paciente. Cuando dichas condiciones se añaden a ciertas complicaciones causadas por medicamentos o padecimientos sistémicos del paciente, los procesos infecciosos pueden irse complicando de diferentes maneras, como las que se mencionan a continuación.

Angina de Ludwig

Esta complicación fue descrita por primera vez en 1836 por Wilhelm Frederick von Ludwig, y la describió como una enfermedad mortal que cobraba la vida de la mayor parte de las personas que la presentaban.

La angina de Ludwig se describe como una celulitis que afecta de forma bilateral a los espacios aponeuróticos submaxilar, sublingual y submental (figura 14–28). El origen de este padecimiento infeccioso puede relacionarse con múltiples causas, aunque la causa más frecuente es la odontogénica, como resultado de necrosis pulpar o bolsas periodontales profundas y posterior invasión microbiana de los tejidos más profundos.

Esto ocurre más comúnmente cuando se involucran los molares inferiores, cuyos ápices radiculares se pueden encontrar más allá de la línea oblicua interna. En la mayor parte de los casos, los pacientes presentan asociado a esto una patología de base, ya sea crónico degenerativa, autoinmunitaria o inmunosupresora, la más común es la diabetes mellitus descontrolada.

La mortalidad de este padecimiento varía entre 30 y 40% de los pacientes que la presentan.

La disfagia, disfonía y disnea son las principales características de esta entidad y son denominadas como la tríada de la angina de Ludwig.



Figura 14–28. Apariencia clínica de una angina de Ludwig.

Fascitis necrosante

La fascitis necrosante es una infección aguda que se extiende por el tejido celular subcutáneo y la fascia, produciendo una rápida necrosis tisular, con grave afección del estado general (figura 14–29). Típicamente, está causada por *Streptococcus pyogenes*, pero existen formas poli-microbianas con aislamiento de *Peptostreptococcus* y especies de *Bacteroides* junto otras especies de estreptococos y enterobacterias que suelen cursar con menos toxicidad sistémica que las producidas por *S. pyogenes*.

El manejo terapéutico es igual que un absceso, sólo varía en el tratamiento quirúrgico, el cual consiste en retirar todo el tejido blando involucrado como la fascia, músculo y piel (figura 14–29).

La reparación del defecto se realiza en un segundo tiempo quirúrgico ya que el paciente esté libre de infección y sus condiciones sistémicas lo permitan, pues casi siempre se colocan injertos de piel para cubrir el defecto.

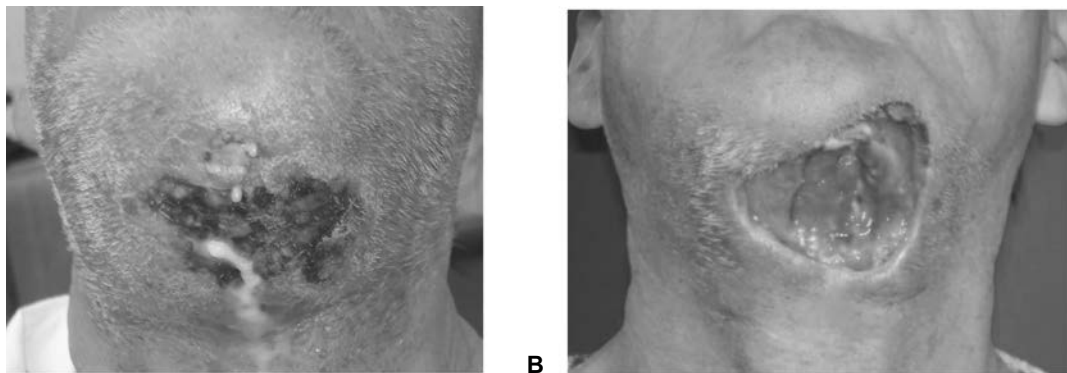


Figura 14–29. Apariencia clínica de una fascitis necrosante (A), y su aspecto una vez que se ha desbridado el tejido necrótico y se comienza a controlar la infección (B).



Figura 14-30. Características cutáneas de una mediastinitis.

Mediastinitis

Es la complicación más grave y con mayor porcentaje de muerte, es el resultado de la diseminación de la infección cervicofacial o faríngea hacia el mediastino, el cual es una zona torácica delimitada por el espacio comprendido entre las dos pleuras pulmonares, el esternón y la columna vertebral, el tratamiento debe ser agresivo y con cirugía de tórax (figura 14-30).

Osteomielitis

La osteomielitis es una complicación rara de las infecciones odontogénicas, puede ser el resultado de la diseminación ósea de las infecciones dentoalveolares, periodontales o sinusales, que después de algún tiempo ocasiona la desvitalización del tejido óseo, puede ocasionar hasta una fractura patológica (figura 14-31). Ésta puede clasificarse como aguda o crónica. El Dr. Bevin *et al.* reportaron en un estudio publicado en el 2008 al *Streptococcus viridans*, *Staphylococcus epidermidis* y *Veillonella parvula*



A



B



C



D

Figura 14-31. Apariencia clínica (A) y radiográfica (B) de una osteomielitis a nivel de cuerpo y ángulo mandibular izquierdos. Días después complicándose al presentar una fractura patológica (C). Abordaje quirúrgico para desbridar el tejido y reducir la fractura (D). (Continúa)

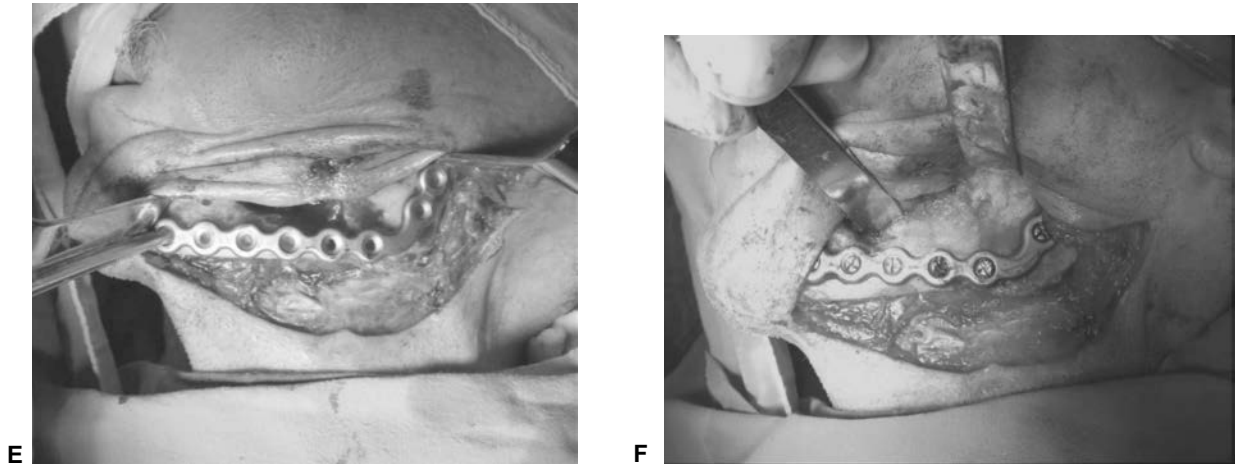


Figura 14–31. (Continuación) Colocación de barra de titanio para reconstrucción (E), y la fijación de la misma mediante tornillos (F).

como los principales microorganismos relacionados en la osteomielitis. El tratamiento varía desde farmacoterapia

antimicrobiana y curetaje del tejido neurótico, hasta la resección ósea y reconstrucción con injertos.

REFERENCIAS

- Brounhyon RA, Baker CJ:** Role of adherence in the pathogenesis of neonatal group B streptococcal infection. *Infect Immun* 1983;39:837.
- Christopher RB, Carrie YI and Eugene EK:** Surgical Management of Primary Chronic Osteomyelitis: A Long-Term Retrospective Analysis. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66: 2073-2085.
- Fragiskos DF:** Oral Surgery; 2007, Ed Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Cap. 16 Prophylactic and Therapeutic Use of Antibiotics in Dentistry G. Perdikaris, A. Pefanis, E. Giamarellou. <http://www.ugr.es/~cusaludlaboral/Templates/Tema%205%20-%20Drenajes%20Quirurgicos.pdf>
- <http://www.dromayor.com.co/diccionario/PLM/productos/29325.htm>
- <http://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/c058.htm>
- Know P, Laskin D:** *Clinician's Manual of Oral and Maxillofacial Surgery*, 3rd ed. Quintessence. 2002.
- Kotikian A:** American Association Oral and Maxillofacial Surgery, 2007.
- L Uthkarsh, N Srinatn:** Diabetic challenge in maxillofacial infection; doi:10.1016/j.ijom. 2007;08:287.
- Larry JP, Edward III E, James RH, Myron RT:** *Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery*, 3rd ed. Mosby, 2008.
- Poeschl P, Eckel D, Poeschl E.** Postoperative prophylactic antibiotic treatment in third molar surgery – a necessity? *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62(1):3–8.
- Rega A, Aziz S, Ziccardi V:** Microbiology and antibiotic Sensitivities of head and neck space infection of odontogenic origin, *J oral maxillofacial surgery* 2006;64:1377-1380.
- Swift JQ, Gulden WS:** Antibiotic therapy—managing odontogenic infections. *Dent Clin North Am* 2002;46(4):623–633.
- Topazian R:** *Oral and Maxillofacial Infections*, 4th ed. W.B. Saunders Company, 2002.

María de la Luz Garza Garza, César Villalpando Trejo y
Jorge Alberto Martínez Treviño

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la odontología, como cualquier otra rama del área de la salud, ha tenido avances tanto científicos como tecnológicos muy importantes, los cuales hacen posible llevar a cabo tratamientos curativos, reconstructivos y protésicos, revolucionando así tanto el quehacer del profesional como la comodidad para los pacientes. No obstante, la prevención es uno de los aspectos más importantes en la labor del odontólogo, por lo que independientemente de los grandes adelantos disponibles, no se debe perder de vista que, antes de curar, se debe prevenir la enfermedad.

En este mismo orden de ideas, la propedéutica clínica juega un papel muy importante en el correcto desempeño de cualquier profesional de la salud. Llevar a cabo una historia clínica detallada y una exploración física minuciosa, hará posible la detección de distintos padecimientos, ya sean médicos u odontológicos, así como los factores de riesgo que pudieran conducir a ellos.

El presente capítulo tiene por objeto discutir los aspectos relacionados con la conducción de una exploración física detallada y orientada a la región maxilofacial, así como describir algunos de los procedimientos quirúrgicos utilizados tanto para el diagnóstico de enfermedades, como para el manejo de aquellas que más comúnmente enfrenta el odontólogo de práctica general.

EXAMEN CLÍNICO EXTRAORAL E INTRAORAL

Una vez que se ha realizado el interrogatorio, se debe proceder a la exploración física con una secuencia lógica y de una manera organizada para evitar pasar por alto detalles importantes para el diagnóstico de alguna patología. Para ello es conveniente utilizar los procedimientos de rutina como son: inspección, palpación, percusión y auscultación.

La secuencia para realizar el examen clínico, queda a criterio del examinador; sin embargo, se debe tratar de llevar siempre el mismo orden. Una forma de hacerlo es comenzar de lo más general a lo más particular, de lo más distante de la boca, hasta llegar al examen intraoral, y una vez que éste se inicia, llevar a cabo el examen de estructuras distantes a los dientes, y dejar éstos hasta el final de la exploración física; ya que como odontólogos es prácticamente imposible ignorar los órganos dentarios, si por el contrario, el examen inicia con ellos, se pueden pasar detalles que pueden diagnosticar alguna patología.

Examen clínico extraoral

Piel

Se inicia examinando la piel, ya que con frecuencia se cree que no aporta datos importantes y que no puede estar relacionada con alteraciones a nivel de la boca. En el consultorio dental, las áreas a examinar son las que el paciente deja descubiertas, como son: cara, cuello y brazos, aunque en algunas ocasiones es necesario inspeccionar algunas otras zonas por sospecha de alguna enfermedad dermatológica.

Las características a considerar son: integridad, consistencia, simetría, dimensión, color, textura, forma, sensibilidad, lesiones y marcas.

En ocasiones es necesario solicitar al paciente retirar sus lentes o el maquillaje, ya que éstos pueden enmascarar algunos tipos de lesiones. Si se encuentran pliegues es recomendable separarlos para estar seguros que no tienen lesiones.

Cabello

En relación con el cabello, se debe examinar su distribución, configuración, color, carácter (fino, grueso, seco, graso, quebradizo, etc.), y cantidad, ya que cuando es mayor puede catalogarse como hipertriosis (presente

en alteraciones de la glándula hipofisiaria, suprarrenales u ovarios), o bien, cuando se encuentran áreas con pérdida de cabello, puede deberse a alteraciones como la alopecia areata, tiña, sífilis, lupus eritematoso discoide, o tuberculosis.

Cabeza

Lo primero que se evalúa es si presenta asimetrías provocadas por algún aumento de volumen, como el caso de síndromes, neoplasias (ya sea benignas o malignas) o padecimientos inflamatorios. Se debe examinar su forma, ya que dependiendo de ella, se determina el cierre prematuro de algunas de las suturas o fontanelas craneales (como en la turricefalia, escafocefalia, braquicefalia, etc., que pueden relacionarse con síndromes). Además, se debe observar si existen movimientos involuntarios ocasionados por padecimientos neurológicos degenerativos.

Cara

En la inspección pueden observarse diferentes características faciales, las cuales en algunos casos se pueden agrupar según sus características, y se les conoce como facies; a continuación se mencionan algunas de ellas y sus posibles causas:

- Luna llena: síndrome de Cushing.
- Leonina: enfermedad de Paget, lepra.
- Entumecida o mixedematosa: hipotiroidismo.
- Sardónica: parálisis, tétanos.
- Ansiosa: tensión, depresión, hipertiroidismo, *pre delirium tremens*.
- Rubicunda: alcoholismo, hipertensión arterial, alteraciones febriles crónicas (tuberculosis).
- Expresión neutra y relajada: enfermedad de Parkinson.
- Facciones hundidas: caquexia, tuberculosis avanzada, atrofia pituitaria.
- Cianótica: enfermedad cardiopulmonar, policitemia.
- Rojiza: fiebre, hipertiroidismo, hemangioma.
- Amarillenta: ictericia, padecimientos hepáticos.
- Palidez: anemia, tensión severa, choque, insuficiencia vascular, albinismo.
- Asimetría: atrofia o hipertrofia hemifacial.

Por medio de la palpación se aprecia

- Textura.
- Elasticidad.
- Humedad (aprehensión severa, ansiedad).
- Tono muscular.
- Sensibilidad.
- Masas (suaves, móviles, fluctuantes, indurados, fijos, localizados, inflamaciones difusas).
- Temperatura (palpar con la superficie dorsal de las manos o usar falanges medias).

Examen de los nervios craneales (pares craneales)

- I. **Olfatorio.** Se ocluye una fosa nasal y se le da al paciente una sustancia para aspirar, como tabaco, café o jabón. La pérdida unilateral puede ser indicativa de alguna neoplasias (p. ej., un meningioma), laceración del nervio olfatorio por traumatismo en la cabeza o bien, anosmia por rinitis crónica.
- II. **Óptico.** Puede evaluarse con una simple carta o tarjeta, observando si gira su cabeza y ojos hacia un objeto que se introduzca en su campo visual. El tumor hipofisiario que comprime el quiasma óptico produce una hemianopsia temporal o pérdida de la visión en las mitades temporales de cada campo visual.
- III, IV y VI. **Motor ocular común, patético y motor ocular externo, respectivamente.** Los movimientos del ojo se estudian pidiendo al paciente que con su mirada siga el dedo del examinador, mientras mantiene su cabeza fija. Puede encontrarse diplopía (visión doble) o estrabismo convergente. Hay que descartar: herpes zóster, neurosífilis, trombosis del seno cavernoso, o aumento de la presión intracraneal.
- V. **Trigémino.** Se le pide al paciente morder un abatelenguas y el examinador trata de sacarlo de la boca del paciente. Al mismo tiempo se palpan los músculos masetero y temporal buscando asimetría en la contracción. Los pterigoideos llevan el maxilar inferior hacia adelante y al lado contralateral. Con la boca abierta la mandíbula tiende a desviarse al lado de los músculos débiles. El trigémino tiene tres ramas sensitivas: oftálmica, maxilar superior y maxilar inferior. El reflejo corneal es mediado por la rama oftálmica, la córnea se toca con una torunda de algodón en dirección a la mirada. La respuesta normal es el cierre parcial o completo rápido de ambos párpados. Los pacientes con debilidad cerrarán el ojo contralateral (lo cual pudiera ser indicativo de un tumor del ángulo cerebeloprotuberancial). La maxilar superior y la inferior se estudian con el tacto superficial con torundas de algodón, con aguja o temperatura.
- VII. **Facial.** Se estudia la función del músculo frontal pidiendo al paciente que mire hacia arriba y arrugue la frente. Para la función del orbicular de los párpados, el paciente cerrará sus ojos con fuerza y deberá resistir el intento del examinador para abrirlos. Para los músculos de la zona inferior de la cara, se le pide que muestre las piezas dentales, comprima los labios y llene de aire los carrillos y sople. El cutáneo del cuello se contrae cuando el paciente muestra los dientes. Las lesiones de los haces corticonucleares en cualquier punto por arriba del núcleo del facial, producirán parestesia facial contralateral, que no abarca el movimiento de la frente. En lesiones nucleares o periféricas del nervio facial, toda la musculatura facial del mismo lado muestra debilidad. La sensación del gusto se valora por medio del cloruro de sodio (salado), azúcar (dulce), quinina (amargo) y vinagre (agrio), sacando la lengua humedecida y con un hisopo colocando cada una de las sustancias a los

lados de ésta. Las alteraciones pueden ser causadas por parálisis facial, herpes zóster, fracturas de base de cráneo, lesiones del oído medio, hemorragia cerebral o neoplasias.

VIII. Auditivo. La conducción por hueso se mide con un diapasón vibrando, sobre la apófisis mastoides y al determinar el momento en que el paciente deja de oírlo. Aún vibrando, se coloca junto al oído y se debe seguir escuchando por otros 15 seg cuando menos. La función vestibular se valora inyectando 5 a 10 mL de agua helada en el conducto auditivo externo con la cabeza inclinada 30° hacia adelante, en posición supina, se espera que el paciente sienta vértigo, nistagmo y que el dedo índice toque el del examinador (Prueba de Barany). Después cierra los ojos, levanta sus brazos y trata de devolver el dedo a la posición original. El dedo se desvía hacia el lado del oído irrigado. Se compara el tiempo de un lado y el otro. Se puede presentar tinitus, sordera, alteración del equilibrio, posiblemente por fractura, infecciones del oído medio, Meniere, esclerosis múltiple, o neoplasias.

IX y X. Glosofaríngeo y neumogástrico. Se toca la pared posterior de la faringe con un abatelenguas en cada lado. Deben de contraerse los músculos de la faringe, si en un lado no se efectúa indica alteración de la función. La alteración unilateral produce debilidad o parálisis de las cuerdas vocales y del velo del paladar homolateral. Al paciente se le pide que diga "a" y el paladar blando se desviará al lado normal. La parálisis de la cuerda vocal produce una voz ronca, y la debilidad de los músculos del paladar blando una voz nasal. Las lesiones vagas bilaterales causan disartria grave y disfagia con regurgitación de líquidos por la nariz. Esto puede ser causado por neuralgia del glosofaríngeo, otitis media, faringitis, fractura de la base del cráneo, neoplasias, aneurisma del vago.

XI. Espinal. La debilidad del esternocleidomastoideo se puede observar cuando el paciente gira la cabeza contra la resistencia ejercida por el examinador, al lado contralateral, después se le pide que eleve los hombros y el examinador tratará de detenerlos. Hay que observar el trapecio. Si hay alteraciones puede ser por un trastorno neoplásico, lesión ó absceso.

XII. Hipogloso. La atrofia de un lado de la lengua, las fasciculaciones y la desviación de la lengua al sacarla de la boca hacia el lado atrófico, indican lesión del núcleo o el nervio hipogloso. Los músculos de la lengua se prueban con un abatelenguas apretando con fuerza hacia un lado dicho órgano. Esto puede deberse a enfermedad bulbar, lesión del nervio por traumatismo del triángulo lingual, patología de las glándulas salivales.

Nódulos linfáticos

Los nódulos linfáticos, en condiciones normales, es decir en ausencia de enfermedad, no son palpables. En caso contrario se debe de examinar lo siguiente:

- Localización.
- Tamaño.
- Consistencia (blando, fluctuante, semiduro, dureza extrema).
- Movilidad (Libre, leve, fija, firme).
- Sensibilidad (Dolorosa, poco sensible).

Para su examen, el paciente debe estar sentado y el examinador se coloca por atrás. Se desplaza la tráquea lateralmente 1 cm con los dedos de una mano y se palpa bajo el margen anterior del músculo esternocleidomastoideo con los dedos de la otra mano durante la deglución.

Examen clínico intraoral

Glándulas salivales

El conocimiento de las glándulas salivales, su localización y la forma en que éstas deben ser exploradas, es parte indispensable de un examen intraoral completo. Encontrarse familiarizado con su exploración reviste una gran importancia debido a que sus patologías son relativamente frecuentes. Bajo condiciones normales, el examen de éstas debe resultar en un flujo de saliva transparente, líquida e inolora. El hecho de no poder generar flujo salival, o bien, que éste sea turbio o escaso, debe alertar al profesional de la posibilidad de estar ante patologías infecciosas u obstructivas.

- **Parótida.** Se localiza en forma bilateral en el área preauricular, ligeramente sobre el masetero, se extiende por detrás del borde posterior de la rama mandibular. La palpación bimanual se realiza a lo largo del conducto parotídeo, la papila y la región del orificio del conducto. Debe descartarse la abertura y dar masaje (ordeñar) aplicando presión firme en la porción posterior de la parótida y a lo largo del conducto, de esta forma se puede detectar alguna obstrucción en el conducto, sensibilidad y determinar el grado de flujo salival, así como sus características.
- **Submandibular (o submaxilar).** Se localiza en la parte posterior del triángulo submandibular (en forma bilateral), alrededor del margen libre posterior del músculo milohioideo. La glándula drena por el conducto submandibular (conocido también como conducto de Wharton), que proviene de la porción profunda, se abre precisamente en posición lateral al frenillo lingual en la cúspide de la carúncula sublingual. La palpación es bilateral ejerciendo presión superolateral con los dedos mientras el paciente relaja la lengua. La presión se realiza con el dedo índice sobre el piso de la boca, mientras los dedos de la otra palpan la glándula. Se seca la abertura del conducto submandibular y se aplica presión hacia arriba en la porción posterior del triángulo submandibular, sobre la región de la glándula deslizando los dedos hacia la parte anterior.
- **Sublingual.** Se encuentra inmediatamente por debajo de la membrana mucosa del piso de la boca (pliegue sublingual), descansando sobre el músculo milohioideo (en forma bilateral). Muchos de los conductos

se abren a lo largo de la cresta del pliegue sublingual (conducto sublingual mayor), otro conducto mayor (Bartholin) se une al submandibular con una abertura común o a lo largo de éste. Se puede palpar en el tercio medio de la lengua, cerca de las inserciones de los músculos extrínsecos de ella.

- **Glándulas menores (acesorias).** De acuerdo con su localización, se dividen en labiales, bucales, palatinas, lingual apical inferior (Blandin-Nuhn, bilateralmente), tonsilar (de Weber, bilateralmente) y retromolar (de Carmalt, bilateralmente). Se debe seleccionar un área y secarla, para posteriormente observar la formación de pequeñas gotitas de saliva, en un lapso no mayor a 60 seg.

Labios

Lo primero que se debe observar es su posición en reposo, si se encuentran abiertos indican que el paciente es respirador bucal. Se debe explorar además la superficie de la piel, bordes, color del bermellón, mucosa húmeda, comisuras, inserciones de los frenillos, color, apariencia, forma, superficie (resequedad, insuficiencia circulatoria), y tamaño. A la palpación se investigará sensibilidad, dolor, presencia de masas visibles o invisibles, textura, consistencia, alteraciones sensitivas y motoras, la apertura de los conductos de las glándulas salivales menores y su función secretoria.

Huesos (maxilar y mandíbula)

Hay que observar el tamaño y forma, utilizar el espejo para revisar la parte posterolateral de la tuberosidad del maxilar y la cara más posterior de la superficie lingual de la mandíbula. Debemos realizar la palpación para determinar si hay sensibilidad, inflamación, exudado, crepitación, fluctuación. Se debe de evaluar también por medio de un estudio radiográfico para determinar cualquier tipo de alteración.

Mucosa de carrillos y surcos vestibulares

Se explora forma, color, superficie, textura, salida del conducto de Stenon, grado de humedad de la mucosa, y distribución de las inserciones de los frenillos. Para palpar se usa la técnica bimanual (una mano en la superficie cutánea del área de la mejilla y la otra por la parte interior de la misma). Se deben buscar alteraciones tanto sobre la superficie como hacia el interior. Además, se evaluará su tamaño, colindancias, adhesión a su superficie, movilidad, sensibilidad, localización, cambio de color y drenaje.

Paladar duro y paladar blando

Debe inclinar la cabeza hacia atrás para permitir una inspección bajo visión directa del techo de la boca utilizando una fuente de luz adecuada. Debe observarse la forma de las arrugas palatinas, de la bóveda, la papila incisiva, mucosa palatina, la línea de vibración, la movilidad del paladar blando y úvula, presencia de exudado posnasal, trastornos del desarrollo, aumento de volumen, cambio de color, superficie, aspecto, consistencia y salida de los conductos de glándulas salivales accesorias.

Lengua

La lengua debe colocarse en posición de reposo e inspeccionar en el dorso color, tamaño, forma, distribución de las papilas, hidratación, se palpa para conocer su consistencia, sensibilidad, textura, luego se le pide que coloque la punta hacia una comisura labial de un lado y luego del otro, si es necesario se toma una gasa para tomar la parte anterior y poder revisar la parte posterolateral adecuadamente y revisar muy bien las papilas foliáceas, es necesario observar movilidad, color y forma; después se le pide que coloque la punta de la lengua hacia el paladar, observando la inserción del frenillo, las venas, los pliegues franjeados.

Piso de la boca

Se le pide al paciente que coloque la punta de la lengua hacia el paladar para poder observar el color, forma, superficie o alteraciones en el desarrollo. Se debe palpar para sentir su consistencia, textura y sensibilidad, utilizando la técnica bimanual.

Faringe

Bucofaringe. Se deprime la base de la lengua con un abatelenguas mientras el paciente dice "ah" observándose el color, forma, o cualquier alteración de las paredes lateral y posterior de la faringe. Se evalúa el movimiento del paladar y úvula, así como el reflejo nauseoso y su posible hiperreflexia.

Nasofaringe (epifaringe). Se extiende la lengua del paciente suavemente con una gasa y se introduce un espejo, procurando que no toque la lengua para no estimular el reflejo nauseoso. Se debe inspeccionar las coanas posteriores, tabique nasal, tonsilas faríngeas (adenoides) y las fosas de Rosenmüller, y buscar exudado.

Laringofaringe (hipofaringe). Se tracciona la lengua hacia adelante con una gasa, se introduce el espejo y coloca la luz, se observan las amígdalas linguales, la base de la lengua, y la epiglotis, para describir si hay problemas de deglución, aumentos de volumen, sensibilidad, cambios de color o forma.

Mucosa gingival y alveolar

Se debe inspeccionar la encía papilar, marginal, adherida, línea mucogingival, las mucosas alveolares, los frenillos (labial, bucal y lengua), la arquitectura general (color, forma, tamaño, superficie, textura, tono, sensibilidad), se mide la profundidad del surco (con una sonda periodontal) para ver si existen bolsas.

Órganos dentarios

Por último, es necesario examinar los dientes, no por ser menos importantes, sino porque sería imposible pasarlos por alto. Por medio de la inspección del instrumental y la radiografías se evalúa, la localización, tamaño, forma, número, posición, erupción, estructura, color, puntos de contacto, oclusión, higiene, formación de caries, el estado de las restauraciones, y movilidad.

LESIONES PREMALIGNAS

Leucoplaquia o leucoplasia

El prefijo *leuco* o *leucos* significa blanco, mientras que el sufijo *plaquia* o *plasia*, significa formación. Se refiere a una formación blanquecina, la cual no se retira al frotar y no es compatible con alguna entidad conocida, como por ejemplo el liquen plano, leucoedema, candidiasis, etc. En realidad se toma como un término clínico.

Etiología y patogenia. Se relaciona con el tabaco, alcohol, candidiasis, traumatismo crónico, anemia por deficiencia de hierro y desarrollo de disfagia sideropénica (síndrome de Plumier-Vinson o de Paterson-Kelly). Dependiendo de la zona geográfica, es como se va a presentar esta entidad, y su índice de transformación hacia un carcinoma epidermoide, ya que varía de acuerdo con los hábitos culturales de las regiones. El índice de transformación varía desde 1 hasta 17% con un promedio de 4 a 5%.

Características clínicas. Por lo general se presenta después de los 40 años, prácticamente hay igualdad entre ambos sexos, la región más afectada es la mucosa bucal seguida de lengua, paladar, labio inferior, piso de boca y área retromolar. Es de color blanquecina, pero puede presentarse gruesa, correosa, y de aspecto fisurado, verrucosa, aunque en algunas ocasiones puede ir intercalada con zonas rojizas, por lo cual se le denomina leucoplasia moteada. Es asintomática, blanda, y homogénea, pero puede presentarse indurada, nodular o verrucosa. Existe otra entidad aparte, que se denomina **Leucoplasia verrucosa proliferativa**, la cual inicia como una queratosis simple, y se va extendiendo, puede ser multifocal, se vuelve verrucosa y puede incluso ser agresiva. Puede relacionarse con el virus del papiloma humano y con el consumo de tabaco. Hay un riesgo de aproximadamente 15% de transformarse en carcinoma epidermoide o verrucoso (figura 15-1).

Histopatología. Las características pueden ser muy variadas, porque puede encontrarse una hiperqueratosis, acantosis, o displasia, la cual puede ir desde leve, moderada o severa, hasta un carcinoma *in situ* o un carcinoma epidermoide invasor.

Diagnóstico diferencial. Si la lesión blanca no se desprende a la fricción, se puede considerar una hiperqueratosis focal o friccional, la cual se puede descartar fácilmente porque tiene un agente causal traumático, por lo general es causada por mala oclusión, algún borde filoso por fractura dental o pérdida de tejido dental por destrucción de un proceso carioso. Otro diagnóstico puede ser el *Morsicatum bucarum* (mordedura de carrillo), pero se tiene que verificar si el paciente se muerde los carrillos de una forma consciente o inconsciente, si es ésto último se podría descartar colocando una guarda en el paciente y al no morderse la lesión tendría que desaparecer.

Si el paciente fuma se le pide que deje de hacerlo, explicándole el riesgo de que la lesión se convierta en carcinoma. Si deja el hábito y no hay cambios más allá de una displasia no severa, el paciente puede tener una

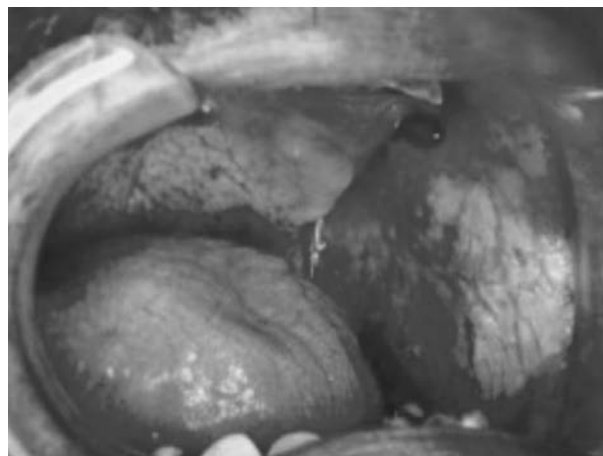


Figura 15-1. Leucoplasia en zona de carrillo izquierdo, nótese cómo además se observa una estomatitis nicotínica en el paladar en este paciente fumador.

reversión de la lesión. También es necesario descartar trastornos hereditarios (nevo blanco esponjoso, leucoedema, disqueratosis intraepitelial benigna hereditaria o queratosis folicular), lo cual se puede realizar mediante un interrogatorio dirigido.

El liquen plano en forma de placa, es un diagnóstico de presunción que se puede descartar observando los anillos y las estrias de Wickham, aunque si no se pueden visualizar se puede recurrir a una biopsia. Es importante interrogar al paciente y revisar su piel. De la misma forma, el lupus eritematoso es otra de las lesiones a considerar pero revisando la piel, puesto que no se encuentran lesiones previas en la boca. Si hay lesiones en la lengua, se considera la lengua geográfica, la cual se descarta si las zonas blancas se encuentran alrededor de papilas atróficas y el paciente confirma que es una persona aprehensiva o está pasando por un periodo importante de estrés.

La leucoplasia pilosa también tiene que tomarse en cuenta. Por lo general se relaciona con el virus de Epstein-Barr, el cual se encuentra casi de forma exclusiva en pacientes con el virus de inmunodeficiencia humana, cerca de 80% de los pacientes que presentan el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) presentan esta entidad. La lesión surge en los bordes laterales de la lengua, de manera uni o bilateral en forma de placa o inclusive con prolongaciones papilares o filiformes.

Tratamiento. Se deben de eliminar los posibles factores causales, como el tabaquismo, e irritantes locales, y mantener una buena higiene y observar. Si no se elimina después de retirar los factores, se debe de realizar una escisión quirúrgica y mandarlo al patólogo oral para su estudio, ya que pudiera haber sufrido una transformación maligna. Algunos realizan la criocirugía o la tratan por medio de láser de CO₂.

Eritroplaquia o eritroplasia

Se refiere a un término clínico que describe una placa roja sobre la mucosa bucal, no forma parte de alguna otra entidad conocida.

Etiología. Tabaco, alcohol, defectos nutricionales, irritación crónica.

Características clínicas. Se presenta como una placa roja con márgenes bien definidos, generalmente en el piso de la boca, la lengua y mucosa retromolar. Se presenta más en personas entre 50 y 70 años, sin predilección por sexo. A la palpación es blanda, pero si se encuentra combinada con zonas blancas focales puede sentirse cierta induración.

Histopatología. Cerca de 90% de las eritroplaquias muestra desde displasia severa hasta carcinoma epidermoide invasor. El color rojizo se debe a que se encuentra menos queratinización y mayor vascularización. Un subtipo histopatológico de carcinoma *in situ* es la enfermedad de Bowen, la cual se manifiesta como una placa rojiza e histopatológicamente incluye crecimiento desordenado, queratinocitos multinucleados, núcleos grandes e hiper-cromáticos en los queratinocitos y queratinización de células atípicas individuales. Cuando esto se presenta en el glante se conoce con el nombre de eritroplaquia de Queyrat.

Diagnóstico diferencial. La candidiasis atrófica se presenta también como una zona rojiza, pero se debe considerar si el paciente usa alguna prótesis mal ajustada, o si presenta SIDA. También debe incluirse el sarcoma de Kaposi, el cual se relaciona con pacientes con SIDA. El propio paciente indica, mediante el interrogatorio, si tuvo algún traumatismo reciente, o bien, si presenta más lesiones, puede deberse al uso de anticoagulantes o antiagregantes plaquetarios, o a la presencia de una discrasia sanguínea.

En una reacción alérgica, el paciente posiblemente puede indicar si es reacción a algún alérgeno, en caso contrario debemos hacer todas las preguntas pertinentes para saberlo. En el caso de una malformación vascular, al realizar el interrogatorio y hacer la prueba de vitropresión y ver que desaparece el color, comprobaríamos ésta última.

Tratamiento. Lo más recomendable es la escisión quirúrgica, sobre todo en extensión.

Queilitis solar o actínica

Es una degeneración acelerada del tejido del borde rojo labial, localizada más en el labio inferior.

Etiología y patogenia. La longitud de onda de la luz solar oscila en el intervalo de 290 a 320 nm (UVB), lo cual afecta el epitelio, así como al tejido conjuntivo.

Características clínicas. Se da en personas de raza blanca con exposición acumulada a la luz solar. Es más frecuente en el borde rojo labial, adquiriendo un aspecto atrófico, con un color que va de un gris pálido a una coloración plateada, en la cual se pueden ver fisuras y arrugas en ángulo recto con la unión cutánea y el borde rojo del labio. Se pueden identificar áreas moteadas de hiperpigmentación y queratosis, así como descamación, grietas, erosiones, ulceración y costras (figura 15-2).

Histopatología. Puede mostrar un epitelio atrófico o lo contrario, una hiperplasia focal e irregular con paraqueratosis superficial u ortoqueratosis de espesor variable. Se puede encontrar displasia, o incluso carcinoma *in*



Figura 15-2. Queilitis solar, esta lesión se localiza en la mayoría de los casos en el labio inferior de personas blancas con historial de exposición solar acumulada.

situ, así como una basofilia notable de la submucosa y vasos telangiectásicos.

Diagnóstico diferencial. Liquen plano, queilitis de contacto, leucoplasia o carcinoma epidermoide.

Tratamiento. Se recomienda usar ungüentos labiales como filtro solar con ácido para-amino-benzoico (PABA) o sus derivados durante los periodos de exposición solar. Se deben realizar exámenes periódicos y biopsia en caso de induraciones o úlceras.

Fibrosis submucosa

Etiología. El factor primario es la masticación o mordedura crónica y frecuente, aunque también se puede considerar la deficiencia crónica y prolongada de hierro, de vitaminas del complejo B, y sobre todo de ácido fólico.

Características clínicas. Esta entidad se observa sobre todo en personas del sureste de Asia o India. Es más común entre los 20 y 40 años. Con el tiempo, la mucosa bucal y el paladar blando van perdiendo su elasticidad, lo cual puede ir precedido o acompañado por vesículas y la mucosa se va tornando blanco-amarillenta. El paciente puede presentar *trismus* y dificultad para comer.

Histopatología. Se va a encontrar una atrofia epitelial, con un grado variable de displasia. La submucosa muestra vascularización escasa y hialinización. Se observan escasos fibroblastos y un infiltrado inflamatorio de escaso a moderado.

Diagnóstico diferencial. Puede presentarse fibrosis subepitelial por radiación, la cual puede distinguirse por el tratamiento que toma el paciente, y descartar así la fibrosis submucosa. Otra alteración puede ser la cicatrización mucosa secundaria a quemaduras químicas o térmicas.

Tratamiento y pronóstico. Ejercicios de estiramiento e inyecciones de corticoesteroides en las lesiones. También inyecciones con quimioproteína, hialuronidasa y dexametasona, con escisión quirúrgica de bandas fibrosas e instalación de injertos de placenta debajo de la mucosa, aunque con resultados variables. Cerca de una

tercera parte de los pacientes sufren de una transformación a un carcinoma epidermoide.

Estomatitis nicotínica

Etiología. Se ha relacionado con el hábito de fumar puro o pipa y existe una relación positiva entre la gravedad de la enfermedad y la intensidad del hábito de fumar. La combinación de los carcinógenos de tabaco y la temperatura elevada es aún más dañina cuando se fuma al revés (es decir, colocando la porción de la candela en el interior de la boca).

Características clínicas. Se manifiesta con inflamación de conductos excretores de la glándula salival, por lo cual se observan puntos rojizos, los cuales son rodeados por anillos queratósicos blancos. El riesgo de que evolucione a una neoplasia maligna aumenta en las personas que fuman al revés.

Histopatología. Hay acantosis del epitelio, así como hiperortoqueratosis, lo cual es responsable de la apariencia blanquecina que se observa clínicamente en la periferia del conducto de la glándula salival, así como una metaplasia escamosa. Se observa un proceso inflamatorio de leve a severo en las glándulas salivales ocasionando una atrofia y posteriormente una cicatriz.

Diagnóstico diferencial. Leucoplasia, quemadura química y térmica.

Tratamiento y pronóstico. Dejar el hábito de fumar, sobre todo al revés y observar los cambios a través de los meses siguientes, y en caso de duda de alguna de las lesiones lo más recomendable es una biopsia.

BIOPSIA

Hoy en día, el procedimiento quirúrgico para una biopsia es relativamente simple, ya que se cuenta con diferentes técnicas, medicamentos e instrumentos que facilitan esta labor. Sin embargo, esto no debe ocasionar que el profesional vea esto de forma rutinaria, ya que se debe considerar el tipo de lesión, localización, edad del paciente, estructuras anatómicas de la región a intervenir, etc.

La palabra biopsia se deriva de las raíces griegas (*bios*) vida y (*opsis*) visión. Por lo que puede definirse como la toma de un fragmento de tejido de un ser vivo, con fines diagnósticos. El término utilizado convencionalmente como necropsia significa el estudio de un tejido de un ser sin vida.

La biopsia es un instrumento muy valioso e indispensable para el diagnóstico adecuado de las lesiones, permite identificar el tipo de enfermedad, además de poder diferenciar entre una lesión benigna y una lesión maligna. Una vez que se cuenta con el resultado de su estudio histopatológico, es factible, además de determinar su posible comportamiento clínico, definir la conducta que debe seguirse para su tratamiento.

Tipos de biopsia

Para su estudio, podemos clasificar a los procedimientos de biopsia en dos tipos:

- a) Incisional.
- b) Escisional.

Biopsia Incisional. Este tipo de biopsia es de gran utilidad dentro de la odontología, ya que la mayor parte de las lesiones que se manifiestan en la cavidad oral pueden ser diagnosticadas mediante este procedimiento. La característica principal de este tipo de intervención es la remoción parcial de la lesión, teniendo como principal objetivo el diagnóstico para definir la conducta a seguir en cuanto al manejo, ya sea médico o quirúrgico. Por ejemplo, la lesión que se observa en la (figura 15-3) y que abarca toda la extensión de la cara interna del carrillo, presenta un tiempo de evolución de 5 meses, y no ha dado respuesta a manejos médicos empíricos, por lo que se indica la toma de biopsia incisional de alguna zona de la lesión para determinar el tipo de lesión y posteriormente definir su tratamiento.

En esta lesión que se extiende a todo el carrillo, se indica la toma de una biopsia incisional, ya que antes de realizar algún tratamiento se requiere conocer el tipo de lesión a fin de determinar la conducta; en caso de realizar una biopsia escisional, se tendría que realizar una gran cirugía, dejando un gran defecto de tejido blando, sin saber si está indicado dicho tratamiento.

Este tipo de biopsia se encuentra indicado en los siguientes casos:

- Lesiones amplias, mayores a 1 cm.
- Lesiones apariencia maligna.
- Lesiones de difícil acceso.

La biopsia incisional es un instrumento de diagnóstico útil, pues con una invasión y morbilidad mínima, se puede determinar el tipo de lesión que afecta al paciente; este procedimiento es algo que el odontólogo con experiencia y conocimientos básicos de cirugía, puede realizar.

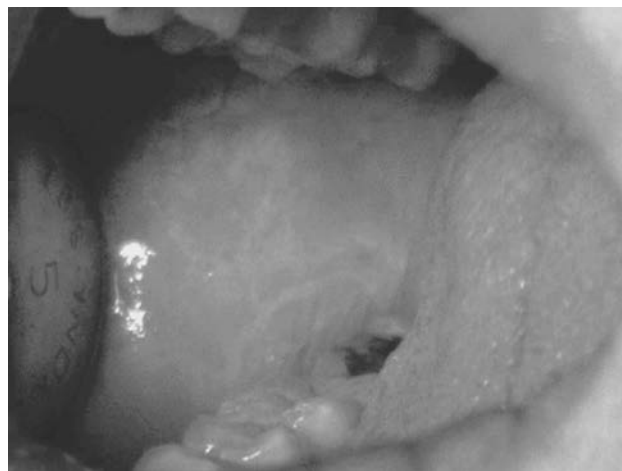


Figura 15-3. Lesión de gran tamaño que abarca gran parte del carrillo derecho. Debido a su dimensión se indica biopsia incisional de la misma. Diagnóstico: Líquen plano.

Biopsia escisional. Este tipo de biopsia también se puede entender como un tratamiento quirúrgico radical, implica la extirpación total de la lesión. Sin embargo, no se encuentra indicado para todos los casos. Se puede decir, en general que la biopsia escisional se encuentra indicada en los siguientes casos:

- Lesiones de apariencia benigna.
- Lesiones menores a 1 cm (aproximadamente).
- Lesiones pigmentadas o vasculares pequeñas.

Cuando la lesión tiene aspecto maligno, ya sea clínicamente o por lo que se haya obtenido del interrogatorio, no se justifica retirarla, ya que si el reporte histopatológico resulta compatible con una lesión maligna, será necesario realizar cirugía adicional. En el caso de lesiones pequeñas si está justificado, ya que de lo contrario habría que operar al paciente en dos ocasiones, cuando lo más probable es que se pueda evitar la segunda.

Cuando se enfrenta una lesión pigmentada o de origen vascular, debe retirarse toda, ya que de no hacerlo se dejaría el tratamiento incompleto, y si se incidiera sobre la lesión, se provocaría una hemorragia de difícil control.

Como ejemplo se presenta el caso de una lesión localizada en labio inferior por su cara interna, a nivel de caninos, el cual cursa con un mes de evolución, blando a la palpación, móvil, depresible, de base sésil, asintomático y de lenta evolución; refiere presentar un antecedente traumático (mordida). Valorando los hallazgos clínicos y antecedentes se determina que es una lesión compatible con mucocele (figura 15-4) por lo que se decide realizar la extirpación quirúrgica, también conocida como biopsia escisional.

Biopsia transoperatoria. Este tipo de biopsia es de gran utilidad, principalmente en el área de la oncología, ya que su principal finalidad y uso es identificar la extensión del tumor y poder determinar si los bordes de la muestra están involucrados aún con tejido de características malignas y asegurar la extirpación de todo el tumor. Como este tipo de procedimiento se realiza en una sala de quirófano, en el momento de la intervención quirúrgica se marcan los bordes con puntos de referencia e inmediatamente se envía al departamento de patología, en donde el patólogo identificará el tipo de células para poder establecer si los bordes de la resección quirúrgica se encuentran libres de enfermedad.

Citología exfoliativa. Aun cuando en la cavidad oral casi no es de utilidad, este tipo de estudio también se clasifica como un procedimiento de biopsia. Es útil en otras áreas médicas, como la ginecología, ya que con dicha técnica se efectúa el estudio conocido como papanicolau, el cual tiene como principal objetivo detectar anomalías en las células del cuello de la matriz, jugando así un papel muy importante en la prevención de cáncer cervicouterino.

En cuanto a la cavidad oral, un ejemplo de su uso es en la detección de hifas de *Candida albicans*, el cual se realiza mediante un frotis de la mucosa afectada, para su posterior revisión microscópica, la cual será realizada por un citólogo con experiencia. Actualmente se encuentra en estudio si en la cavidad oral el virus del papiloma

humano presenta el mismo riesgo de transformación a una neoplasia maligna.

Características clínicas de la lesión

Cuando se decide llevar a cabo una biopsia se deben considerar diversos datos para la adecuada valoración del paciente. Las características que la lesión presenta, son de gran utilidad tanto para la conducta quirúrgica, como para orientar al patólogo cuando lleve a cabo su análisis histológico de la muestra. A continuación se mencionan los aspectos más importantes:

- Tiempo de evolución.
- Forma.
- Tamaño.
- Consistencia.
- Movilidad (positiva, negativa).
- Superficie.
- Base.
- Localización.
- Color.
- Presencia de linfadenopatías
- Olor
- Dolor.
- Si es pulsátil.
- Desprendible.
- Hemorrágico.
- Si causa parestesias.
- Si causa parálisis.
- Disfagia
- Prurito.
- Ardor.
- Pérdida de peso.

Tiempo de evolución. La importancia que recalca este punto es la información que proporcione el paciente en cuanto al tiempo que tiene la lesión desde el momento de su aparición hasta el momento de la consulta, esto principalmente para determinar el grado de avance de la lesión, tanto en sus dimensiones como su grado de resolución.

Forma. Definir la figura geométrica más parecida a la lesión o alguna semejanza física para transmitirle al patólogo la información de la lesión previa a su remoción parcial o total. Hay que recordar que el patólogo obtendrá el diagnóstico con base en la histología y la información que se le proporcione.

Tamaño. Tanto en biopsias incisionales como escisionales, es importante conocer la dimensión real de la lesión, ya que junto con el tiempo de evolución de la misma, nos podrá dar una explicación de qué tan rápido es el ritmo de crecimiento y así poder ir definiendo un diagnóstico diferencial desde antes de su examen histológico. El tamaño se expresa en milímetros o centímetros. Además de mencionar las dimensiones en sentido longitudinal y transversal, o en su defecto, el diámetro.

Consistencia. Hay que definir si la lesión, antes de su remoción, se encontraba blanda, indurada, ligeramente indurada, fluctuante, crepitante o friable. Por ejemplo,

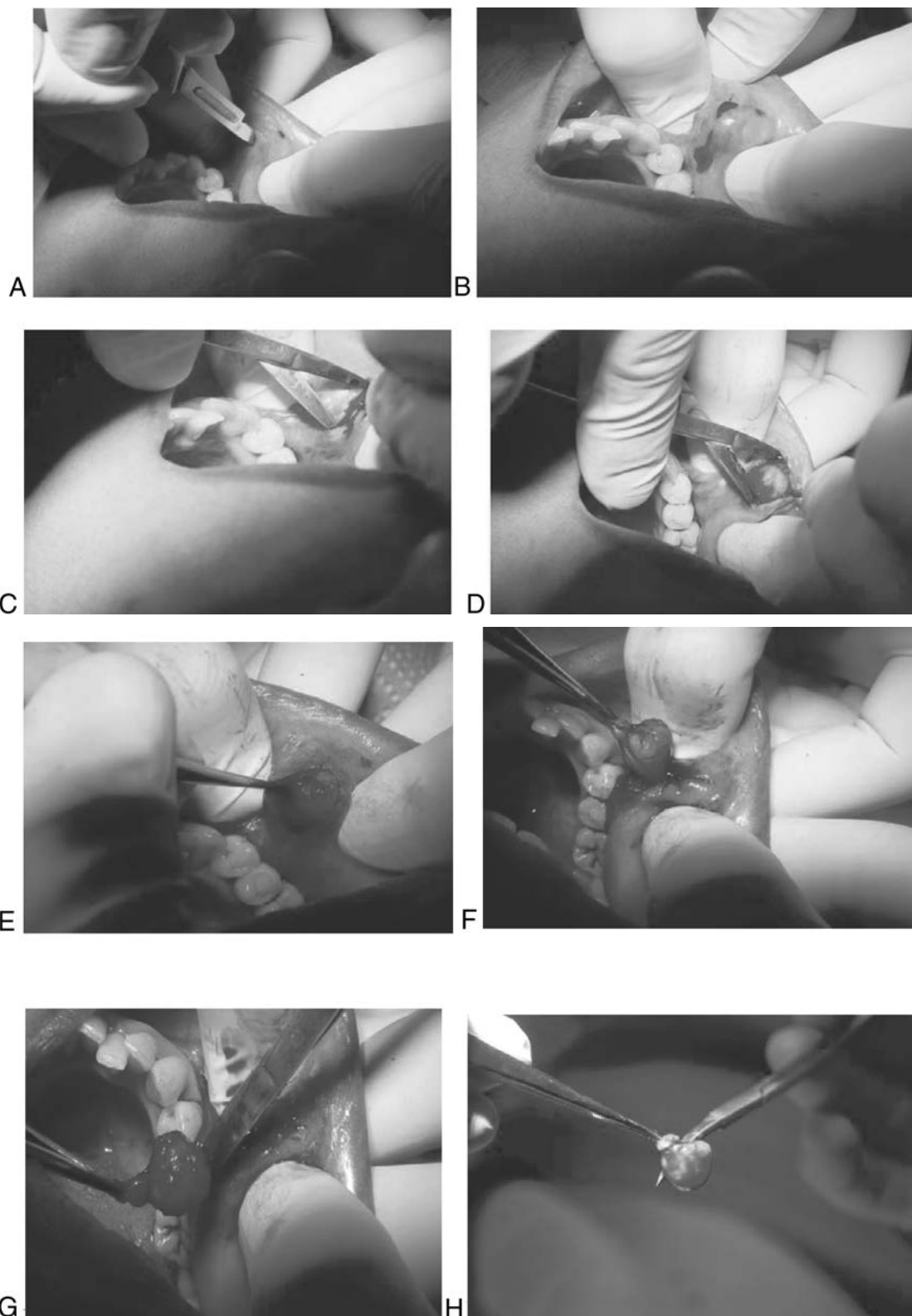


Figura 15-4. Biopsia escisional. Se lleva a cabo la incisión (A y B), se hace disección roma (C), se localiza la lesión (E). Posteriormente se disecciona sin romper la cápsula (E) y (F), para finalmente retirar la lesión, con algunas de las glándulas salivales accesorias que se encuentran cercanas para evitar la recidiva (G y H).

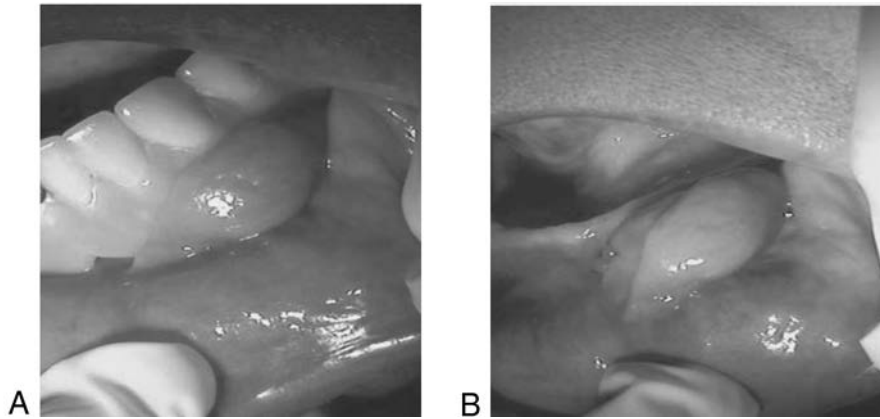


Figura 15-5. Hiperplasia fibrosa inducida por una prótesis total mal ajustada (A). Misma lesión en la cual se observa otra tumoración de las mismas características al retirar la prótesis (B). Dichas tumoraciones tenían una movilidad suficiente para permitir el alojamiento del aparato protésico mal adaptado desde su fabricación.

una lesión ósea con expansión de corticales, se interpreta como indurada. Una lesión de tipo fibroso, puede interpretarse como una lesión ligeramente indurada. Un absceso bien conformado se define como blando y fluctuante, ya que se puede deprimir su forma presionándolo y además se sentirá cómo se desplaza hacia los márgenes el líquido que lo integra, y al liberar la presión retoma su anatomía previa a la exploración clínica. En cuanto a la característica de la crepitación, se puede definir como una sensación sobre las puntas de los dedos, como si tuvieras un ligero tronido a la presión, tal y como sucede cuando al focar el papel celofán.

Movilidad. Cuando se palpa una lesión es indispensable saber si la misma se presenta adherida a los tejidos que la circundan o si esta móvil y se puede desplazar hacia los lados (figura 15-5). En contraparte, se puede encontrar lesiones malignas que no se desplazan hacia los lados y por consiguiente, están bien adheridos.

Superficie. Se debe de valorar la coloración de la superficie, así como su aspecto, si es ulcerado, si presenta natas de fibrina o tejido necrótico, y definir si se des-

prende a la fricción o no. A veces la superficie puede presentar un aspecto piloso, como en alteraciones causadas por el consumo de tabaco o algunos medicamentos (figura 15-6). La candidiasis pseudomembranosa, la cual clínicamente se observa de color blanquecino, compatible con copos de algodón, es fácilmente desprendible a la fricción dejando un lecho eritematoso.

Base. Corresponde al tipo de unión o de inserción con el resto del organismo, ya sea por un pedículo, llamada **pediculada**, por presentar una base pequeña en comparación con el resto de la lesión. En su contraparte se encuentra lesiones con una base igual de ancha que el resto de la lesión o incluso más grande, como sucedería si se invirtiera la porción típica de un hongo, dejando ahora la parte más ancha hacia abajo. En esos casos el término que se utiliza es **sésil** (figura 15-7).

Localización. Cuando se realiza una biopsia es necesario ser lo más explícitos con el patólogo y especificar correctamente el sitio exacto en el que se encuentra la lesión para guiar al patólogo a las lesiones que con mayor frecuencia afecta dicho lugar (figura 15-8).

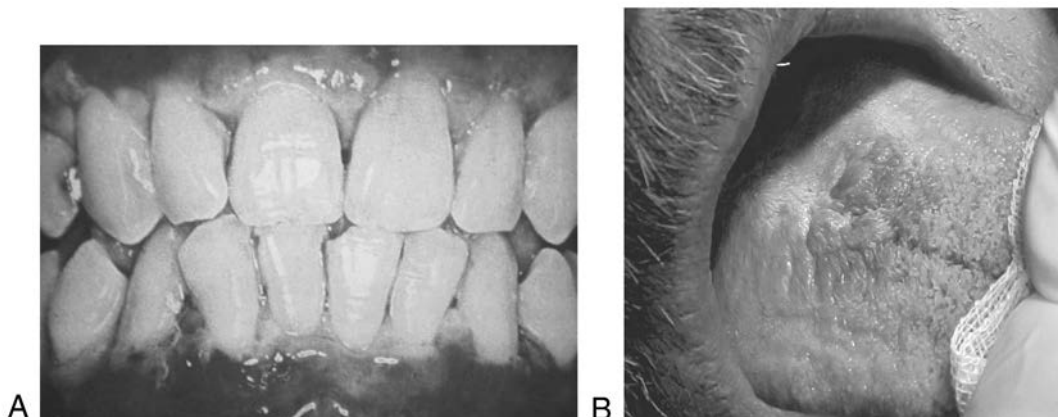


Figura 15-6. Pénfigo vulgar: nótese la hiperemia gingival, así como la zona blanca grisácea, la cual, clínicamente, tiende a desprenderse a la fricción dejando una zona ulcerada (A). Mientras que en (B) se muestra una lengua pilosa, la cual se caracteriza por su color pardo ubicada en el dorso lingual, ocasionada por consumo excesivo de tabaco. Su superficie es pilosa, ya que asemeja la apariencia de múltiples vellos.

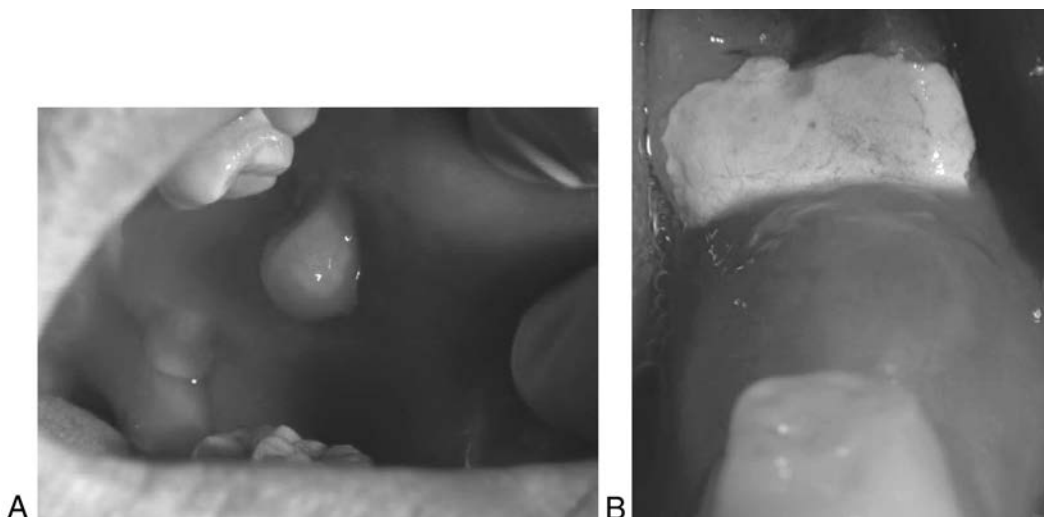


Figura 15-7. Fibroma traumático en mucosa bucal. Lesión de base pediculada a expensas de tejido fibroso (A). Nótese lo reducido de su base en comparación con el resto de la lesión. Mientras que en (B) se observa una lesión de base sésil, la cual se caracteriza por la presencia de bordes amplios y con una base mayor a la de su superficie.

Color. Previo a la remoción de la lesión, se identificar su color, ya que existen diversas tonalidades y cada una de ellas representa a un tejido o las características de éste. Entre la gama de colores se encuentran: blanco, rojo, azul, violeta, negro, café, gris, etc. Además de proporcionar la información al patólogo, también hay que analizarlo antes de la cirugía, ya que un color violáceo, puede sugerir alguna lesión de origen vascular, y representar un riesgo de sangrado excesivo durante el procedimiento quirúrgico.

Linfadenopatía. Este término refleja el hallazgo clínico a la exploración física de incremento en el tamaño de los ganglios linfáticos, por varias posibles causas, entre las cuales se encuentran: procesos infecciosos, neoplasias *in situ* (linfomas) o en su defecto alguna diseminación de otras neoplasias hacia estas estructuras.

Dolor. Toda lesión debe explorarse detenidamente y manipularse para saber si a la palpación o sin ella existe sintomatología dolorosa (figura 15-9). Hay que describir si el dolor es provocado, espontáneo, continuo, intermitente, así como su intensidad y si presenta irradiación.

Olor. Es necesario identificar si la lesión por sí misma expide algún aroma fétido o característico de la misma, por ejemplo, una infección o una neoplasia maligna (figura 15-10).

Pulsátil. Al palpar algunas lesiones como las vasculares se puede identificar cierta pulsación debido a la acumulación de vasos sanguíneos presentes en este tipo de neoplasia, y que en conjunto pueden ocasionar esa sensación compatible con un pulso propio (figura 15-11).

Desprendible. Esta característica es muy importante en las lesiones de tipo blanquecinas, ya que un gran



Figura 15-8. Quiste dermoide. Se presenta como un aumento de volumen en piso de boca a nivel de la línea media, blando a la palpación, depresible, fluctuante, es la localización típica de esta lesión.



Figura 15-9. Úlcera traumática. Debido al trauma constante en la mucosa secundario a un tercer molar en erupción, el paciente se queja de dolor constante en el espacio retromolar afectado.



Figura 15-10. Carcinoma epidermoide. Dado su potencial de destruir tejidos, la apariencia de esta lesión es de tipo sucio y de límites difusos, puede tener un aroma fétido, típico de la necrosis que involucra el área afectada.

número de ellas, al frotarse con algún instrumento o hisopo, se desprende la membrana, esfacelo, o tejido que cubre la lesión. Por ejemplo, la candidiasis pseudomembranosa clínicamente se presenta como una lesión de color blanquecino, y al friccionarla se desprende una membrana que deja un aspecto eritematoso.

Hemorrágico. Se refiere a la peculiaridad de las lesiones, que al mínimo contacto o roce presenta un sangrado espontáneo, y se controla de la misma forma (figura 15-12). Este tipo de reacciones se presenta principalmente secundario a un proceso inflamatorio crónico, lesiones vasculares superficiales, algunas neoplasia malignas.

Parestesia. Se define como la pérdida de sensibilidad de un área anatómica determinada. En el caso de lesio-

nes patológicas, ésta se presenta por compresión o por invasión de las vainas perineurales, como en el caso de neoplasias de crecimiento rápido o de tipo maligno, respectivamente. El mismo mecanismo ocurre con la **parálisis**, la única diferencia es que en tal caso, la lesión ocurre sobre un nervio motor.

Disfagia. Se define como la dificultad a la deglución, ya sea de alimento o simplemente de saliva. Esta característica se presenta por neoplasias o procesos inflamatorios que afectan la lengua o el piso de la boca.

Prurito. Es la sensación que se conoce como comezón. Sin embargo, hay algunas lesiones que presentan este dato desde antes de su manifestación, como el herpes simple que afecta la región peribucal.

Ardor. Se relaciona con una característica subjetiva proporcionada por el mismo paciente, la cual puede narrar como sensación de ardor o quemazón, por ejemplo, el síndrome de boca ardorosa, la cual no presenta características clínicas pero se basa en este dato relevante para el paciente; o en el cuadro prodrómico del herpes simple y zóster.

Pérdida de peso. Cuando el paciente ha perdido una gran cantidad de peso sin proponérselo, lo primero que debe descartarse mediante estudios apropiados es la presencia de alguna lesión neoplásica de tipo maligno. Si ésta se ha descartado, entonces se estudiarán otras posibilidades.

Protocolo para la toma de biopsia

Técnica de anestesia. Al realizar las técnicas de bloqueo se recurre a las prácticas convencionales. Sin embargo, un requerimiento muy específico para este procedimiento es que no se debe aplicar ningún anestésico dentro de la lesión o muy próximo al área donde se va a tomar de la muestra, ya que la muestra bajo el microscopio saldrá alterada por el anestésico infiltrado entre las células, modificando así su anatomía y características



Figura 15-11. Hemangioma en labio superior (A), y hemangioma lingual (B). Dicha tumoración se caracteriza por tener un aspecto rojo violáceo, de consistencia blanda a la palpación y pulsátil dada su naturaleza vascular.

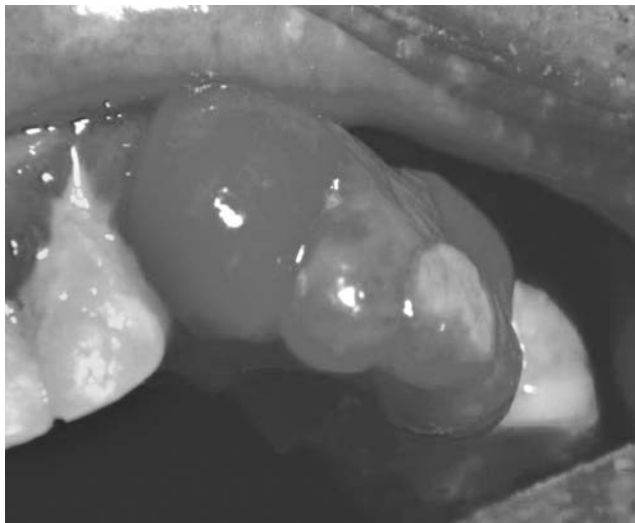


Figura 15-12. Granuloma piógeno. Lesión inflamatoria de comportamiento exagerado secundaria a un estímulo que en circunstancias normales no provoca este tipo de agrandamientos (placa dental, tártaro). Suele ser asintomático, indurado, de base pediculada, y color rojizo. Debido a su vascularidad y a lo frágil de su epitelio, esta lesión es propensa a sangrar al menor estímulo.

histológicas, con lo que se corre el riesgo de equivocar el diagnóstico.

Sitio de la toma. Cuando se toma una biopsia de tipo incisional, uno de los criterios es realizarla en los márgenes de la misma, pues son las células de reciente crecimiento, y se puede extender la incisión para obtener tejido sano y enfermo, permitiendo así el análisis de los márgenes de la lesión. Se sugiere evitar tomar muestras del centro de la lesión, ya que en esta área se encuentran las células de mayor antigüedad, así como tejido necrótico, lo cual no representa ningún valor diagnóstico.

Tamaño de la muestra. Las dimensiones ideales de una muestra tomada mediante la técnica incisional es de aproximadamente 1 cm de extensión, por 0.5 cm de profundidad para valorar más allá de la lámina basal del tejido conjuntivo. En biopsias escisionales es adecuado especificar la orientación de los bordes, especialmente cuando se sospeche de una lesión maligna, ya que de encontrarse algún borde involucrado con células neoplásicas, el patólogo puede orientar al respecto.

Anatomía de la región. Al realizar cualquier procedimiento quirúrgico como es una biopsia, es indispensable conocer pueden la anatomía de la región a intervenir, en caso contrario se podrían presentar complicaciones que van desde una lesión a un vaso sanguíneo y tener como consecuencia una hemorragia de consideración, hasta lesionar una estructura nerviosa, y dejar secuelas como una parestesia o parálisis permanente.

Tipo de incisión. Cuando se toma una biopsia es necesario conocer la cirugía bucal y maxilofacial analizar que se va a retirar un fragmento de tejido, y por consiguiente habrá un defecto en la zona, el cual se debe haber contemplado desde antes de llevar a cabo el procedimiento, porque el cierre primario de la herida quirúrgica dependerá del tipo de incisión que se realice. Por

tal motivo, el abordaje quirúrgico que se realiza en la mayoría de los casos es en forma de huso, lo cual facilita la unión de los bordes (figura 15-13).

No maltratar los tejidos. Al manipular los tejidos tanto de la muestra como de los bordes de la herida, es recomendable no tomarlos en todo su grosor ni oprimirlos con fuerza, ya que se puede causar alteraciones que dificultarían su valoración microscópica, por un lado, y por el otro, alteraría la cicatrización. Es recomendable usar pinzas de Adson Brown, o ganchos para piel.

Evitar el electrocauterio. Este tipo de instrumentos de gran utilidad quirúrgica no son los ideales para realizar una biopsia porque provocan quemaduras en los tejidos, lo cual dificulta un correcto diagnóstico histopatológico; sin embargo, una vez retirada la muestra es posible utilizarlo si se quiere hacer hemostasia adicional.

Almacenamiento de la muestra. Una vez que se ha tomado la muestra se debe evitar el deterioro celular, para lo cual se utiliza una solución de formol al 10% que fija sus características para mantenerlas en las mismas condiciones que en el momento de su toma. Por eso se recomienda sumergir la muestra inmediatamente después de su retiro.

Información que debe acompañar a la muestra

Después de colocar la muestra en un frasco cerrado con formol al 10%, es necesario etiquetarla para su identificación por parte del patólogo y del laboratorio donde se procese, además de incluir un resumen del caso que se está refiriendo para su estudio, ya que el patólogo sólo contará con la información que se le proporcione y lo que él verá microscópicamente. La información que debe contener la muestra es:

1. Nombre del paciente
2. Edad.
3. Sexo.



Figura 15-13. Incisión para una biopsia escisional, nótese la forma de huso que hará posible afrontar los bordes de la herida una vez que se ha retirado la lesión.

4. Localización de la lesión.
5. Diagnóstico presuntivo de la lesión.
6. Nombre del cirujano.
7. Fecha en que se tomó.

Dentro del resumen que se debe enviar al patólogo se seguirá el siguiente orden:

1. Tipo clínico de lesión (úlceras, placa, membrana, aumento de volumen, etc.)
2. Localización (especificando lugar y lado).
3. Tiempo de evolución.
4. Características clínicas.
 - a) Dimensiones.
 - b) Forma de la lesión.
 - c) Base.
 - d) Móvil o no móvil.
 - e) Consistencia (blanda, indurada, crepitante o fluctuante).
 - f) Superficie.
 - g) Color.
 - h) Se desprende una parte con la fricción.
 - i) Dolor.
 - j) Presencia de linfadenopatías.
 - k) Pérdida de peso.
 - l) Datos radiológicos.
 - m) Antecedentes patológicos de importancia para con la lesión.
 - n) Anexar estudios de imagen (Radiografías, TAC, IRM, etc.).

PATOLOGÍA DE GLÁNDULAS SALIVALES

Dentro de las alteraciones en glándulas salivales se encuentran: lesiones reactivas, enfermedades infecciosas, metabólicas, relacionadas con defectos inmunitarios, neoplasias benignas y malignas. Aquí se estudiarán las más comunes.

A manera de recordatorio se debe mencionar que las glándulas salivales, debido a su tipo de secreción, se consideran exocrinas, ya que producen y secretan saliva, la cual tiene las funciones de humedecer y proteger la mucosa bucal, presenta propiedades inmunológicas y anticariogénicas, además de ayudar a la digestión y a la fonación. Las glándulas salivales se clasifican en:

Glándulas salivales mayores

Parótida. Se ubica a cada lado de la cara, en la celda parotídea, por detrás del conducto auditivo externo. El conducto excretor llamado conducto de Stenon o Stensen se encuentra ubicado en la papila del carrillo a la altura del primero o segundo molar superior. Es serosa pura y rica en amilasa, contiene cierta cantidad de sialomucinas y sulfomucinas.

Submaxilar o submandibular. Se ubica en el triángulo submandibular por detrás y por debajo del borde libre del músculo milohioideo y desemboca en las carúnculas sublinguales a cada lado del frenillo lingual a través

del conducto de Wharton. Es seromucosa, por lo cual es más viscosa que la parotídea y contiene glucoproteínas sulfatasas, cistatinas y otras proteínas. Se han identificado en su contenido factores de crecimiento nervioso y epidérmico.

Sublingual. Se ubica entre el piso de la boca y el músculo milohioideo. El conducto excretor desemboca en la carúncula sublingual, muy cerca del conducto de Wharton, se denomina conducto de Bartholin. A los lados del frenillo lingual también se encuentra otro conducto de glándulas salivales accesorias llamado Rivinius. Es mucoserosa.

Glándulas salivales menores

Labiales: Hay numerosas acumulaciones acinares cuyos conductos excretores desembocan en la cara interna de los labios, dando un aspecto glandular. Su secreción limpia las caras labiales de las piezas dentales anteriores, ya que proveen más de un tercio de las IgA que produce la saliva.

Genianas, bucales o vestibulares: Comprenden dos grupos, las genianas o yugales (mejillas) y las retromolares o molares.

Palatinas: Comprenden tres grupos:

- a) Paladar duro. Se localiza en las regiones laterales y en la zona posterior de la bóveda palatina, entre la mucosa y el hueso. Sus conductos excretores se encuentran a cada lado del rafe palatino o entre éste y la encía.
 - b) Paladar blando y úvula. Se abren hacia la superficie nasal.
 - c) Pliegue glosopalatino o pilar anterior del istmo de las fauces.
- Las palatinas tienen una función protectora y producen cistatinas y amilasa.

Linguales: comprenden tres grupos:

- a) Glándulas linguales anteriores (Blandin y Nuhn). Se localizan entre los adipocitos y los haces musculares de la región de la punta de la lengua, en la proximidad de la superficie ventral. La secreción protege la cara lingual de los dientes anteriores y provee mucinas.
- b) Dorsoposteriores (Weber). Se localizan en la zona dorsal de la raíz lingual. Sus conductos desembocan en el fondo de las criptas amigdalinas linguales. Tienen una función mecánica, defensiva, limpia las criptas y evita la acumulación de restos celulares y la proliferación de microorganismos.
- c) Glándulas serosas de von Ebner. Se distribuyen en el dorso y bordes laterales de la lengua, en la región de la v lingual. Excretan en el surco circunvalado de las papilas caliciformes y en el pliegue que separa cada papila foliada de su vecina. Su función es limpiar los surcos y eliminar los restos de alimentos y las células descamadas. Renueva y disuelve las partículas responsables del sabor para

que puedan llegar a los poros de los botones gustativos. También contribuyen a las funciones protectoras de la saliva total, ya que producen lisozima, peroxidasa y lipasa.

Las glándulas salivales tienen unidades secretoras representadas por los acinos o también llamados adenómeros, los cuales tienen un sistema de conductos excretores vertiendo de esa forma su secreción al medio bucal. Estas estructuras forman el parénquima o porción funcional de las glándulas. Este parénquima proviene del epitelio bucal y está sostenido por tejido conjuntivo conformando el estroma, donde encontramos vasos sanguíneos y linfáticos, nervios simpáticos y parasimpáticos, controlando así la función glandular. En las glándulas salivales mayores, el conjuntivo forma una cápsula periférica de la cual parten tabiques que dividen al parénquima en lóbulos y lobulillos.

Los acinos se clasifican de acuerdo con su organización y tipo de secreción en: serosos, mucosos y mixtos. Los acinos serosos producen una secreción líquida, rica en proteínas (amilasa salival o ptiolina), que asemeja al suero y se produce en mayor cantidad en las parótidas y las glándulas linguales de von Ebner, su acción se lleva a cabo durante la masticación y deglución.

Los acinos mucosos contienen mucinógeno, el cual está compuesto por proteínas denominadas mucinas y otras mucosustancias, vertiendo una secreción viscosa, la cual ayuda a la masticación, deglución, fonación, al mismo tiempo que protege de traumatismos mecánicos y químicos. Los acinos mixtos se encuentran conformados por uno mucoso y una semiluna de células serosas (semiluna de Gianuzzi).

Por dentro de la lámina basal de cualquiera de los diferentes acinos se encuentran las células mioepiteliales, las cuales abrazan a las células secretoras formando como una canasta para de esta forma contraerse y facilitar la expulsión de la secreción de las células acinares.

Una cierta cantidad de acinos forman un lobulillo, y a partir de cada acino salen conductos excretores, los cuales van uniéndose hasta originar un conducto de mayor calibre. Los conductos que se ubican dentro del lobulillo se denominan intralobulillares, hay dos categorías: los conductos intercalares (piezas intercalares de Boll) y los conductos estriados (excretosecretorios o granulados). Los conductos que corren por los tabiques de tejido conjuntivo fuera del lobulillo se denominan conductos excretores terminales o colectores. En su inicio se denominan interlobulillares y confluyen entre sí llamándose interlobulares. De la unión de estos último se origina el conducto excretor principal.

La secreción de todas las glándulas salivales se mezcla y constituye lo que se conoce como saliva mixta o total. Esta saliva es viscosa, contiene 99% de agua y el resto son componentes proteicos, glucoproteínas (amilasa salival o ptiolina, mucinas, lisosomas, IgA, IgM, IgG, cistatinas, histatinas, estaterinas), componentes orgánicos no proteicos (urea, ácido úrico, colesterol, glucosa, citrato, etc.) y componentes inorgánicos (Na^+ , K^+ , Ca^{++} , cloruros, fluoruros, fosfatos, bicarbonatos, etc.) y su pH se

encuentra entre 6.8 y 7.2, para que pueda actuar la ptiolina. El volumen medio oscila entre 600 y 800 cm^3 diarios. Para estimular la secreción salival se coloca sobre el dorso de la lengua unas gotas de ácido cítrico o se hace masticar un trozo de parafina o un material inerte y los valores deben de oscilar entre 1 a 3 mL/min.

Entre las funciones de la saliva se tienen:

1. Procesamiento de los alimentos:
 - a) Formación del bolo alimenticio.
 - b) Funciones digestivas.
 - c) Funciones gustativas.
2. Funciones protectoras:
 - a) Lubricación y protección de las mucosas.
 - b) Limpieza física-mecánica.
 - c) Control microbiano.
3. Funciones regulatorias:
 - a) Mantenimiento del pH.
 - b) Integridad dentaria.
 - c) Excreción y equilibrio hídrico.

Con la edad, se observa una atrofia progresiva acinar acompañada de reemplazo fibroso, focos de células linfoides y aumento en la proporción del volumen ductal en las glándulas menores, disminuyendo la formación de la barrera de moco que protege las superficies orales, incrementando así la susceptibilidad de la mucosa.

Cuando se presenta una hipersecreción o sialorrea, las causas son generalmente de tipo nervioso (histerias), digestivas (tumor de esófago), hormonales (embarazo) y medicamentosas (yodo y mercurio). La hiposecreción (hiposialia) o la desaparición total (asialia), puede ser por cirugía, medicamentos (anticonvulsivos, neurodepresores), traumatismos locales (prótesis), sialolitiasis, radiación, síndrome de Sjögren, o envejecimiento.

A continuación se describirán las entidades patológicas más frecuentes.

Mucocele (ránula, cuando se localiza en piso de boca)

Etiología y patogenia. El mucocele es un aumento de volumen formado por acumulación de moco que escapa al tejido conjuntivo a partir de un conducto excretor roto, relacionado con un traumatismo mecánico, dando lugar a una reacción inflamatoria en un principio de tipo agudo (neutrófilos) y transformándose después en un proceso crónico (macrófagos) favoreciendo la formación de una pared de tejido de granulación alrededor de la mucina extravasada. La obstrucción del flujo puede ser a causa de un bloqueo del conducto, por una sección del mismo o por un estrechamiento de su luz (estenosis).

Cuando la extravasación de moco se presenta en el piso de la boca se debe a la rotura de un conducto glandular sublingual accesorio, dando un aspecto vascularizado y distendido que recuerda al vientre de un batracio (rana), por lo cual se le denominó ránula (figura 15-14). Esta puede ser peligrosa porque puede comprometer la vía aérea si se extiende en profundidad del cuello, afectando la región yuxtahioidea.

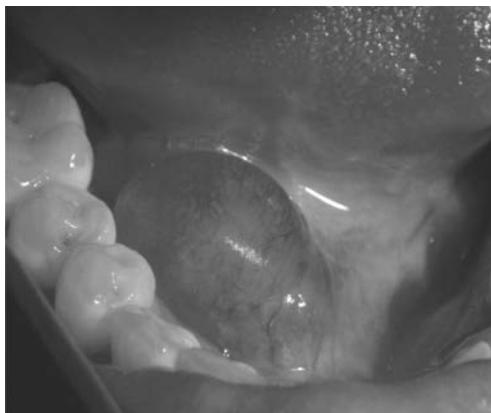


Figura 15-14. Aspecto clínico de una ránula que ya interfiere con la función masticatoria y de deglución.

Características clínicas. Los pacientes más afectados son los adolescentes y niños, generalmente por traumatismos, afectándose por igual hombres y mujeres. En cuanto a su localización, la región más afectada es el labio inferior (figura 15-15), seguido de la mucosa bucal, piso de boca, cara ventral de lengua, paladar y región retromolar. Por lo general, después de un traumatismo sobreviene dolor durante el proceso agudo, después se vuelve asintomático, presenta un aumento de volumen progresivo que puede llevar hasta casi cuatro días.

El aspecto clínico depende de su localización:

- Superficial: lo que ocasiona es azulado translúcido y si se presenta traumatismo constante puede desarrollar hemorragia, mezclándose con la mucina extravasada, una coloración azul oscura o morado rojizo, dando una imagen de equimosis o de un hemangioma cavernoso, y es fluctuante a la palpación.
- Profundo: se presenta como un aumento de volumen del mismo color de la mucosa, ya sea blando o fluctuante.

Histopatología: El epitelio que cubre la lesión puede estar adelgazado por la presión de la mucina. Subyacente se encuentra la submucosa e inmediatamente después



Figura 15-15. La localización más común del mucocele es el labio inferior, comúnmente presentando un aumento de volumen, blando a la palpación y de color azulado.

tejido de granulación, el cual rodea a la mucina extravasada. Si la lesión es antigua entonces esta es rodeada de tejido colágeno, dando el aspecto de cápsula. No se encuentra epitelio recubriendo esta cavidad. En la acumulación de la mucina se pueden observar neutrófilos e histiocitos espumosos. Dependiendo del corte, puede ser que se observe el conducto seccionado originario de la lesión. Asimismo, pueden observarse acinos de tipo mixto degenerados si la lesión es de larga duración y con escaso proceso inflamatorio de tipo crónico (linfocitos y plasmocitos), así como fibrosis. Cuando el mucocele se encuentra en profundidad, se observa mucina mezclada con tejido de granulación y proceso inflamatorio, el cual se extiende entre los lobulillos salivales y a lo largo de planos faciales y musculares.

Tratamiento: El mucocele debe de extirparse con todo y las glándulas accesorias asociadas a la lesión para evitar una recurrencia. Se debe informar al paciente que si el trauma continúa puede volver a recurrir.

La ránula puede extirparse (aunque debido a la naturaleza friable de su cápsula, ésta puede romperse y dificultar su extirpación completa), pero se ha visto que la marsupialización ha dado muy buen resultado. Si se observa recidiva se puede valorar la posibilidad de extirpar la glándula sublingual junto con la lesión.

Diagnóstico diferencial: Por el color azulado translúcido que la lesión presenta se debe considerar hemangioma, el cual se puede descartar con la vitropresión (colocar un pedazo de vidrio y presionar para observar si desaparece el color), una vena varicosa y si es del mismo color de la mucosa, un carcinoma mucoepidermoide, un neurofibroma, fibroma, o un lipoma; y si se encuentra en la mucosa alveolar, un quiste de erupción o gingival.

Sialolitiasis

Etiología y patogenia: La sialolitiasis es la presencia de estructuras calcificadas en el conducto de una glándula salival mayor o menor. Por alguna razón, se cree que la mucina coagulada, las proteínas y las células descamadas del mismo epitelio ductal sirven como base para que se precipiten las sales de calcio de forma concéntrica, aumentando así su tamaño, pudiendo obstruir un conducto o una de sus ramas.

Características clínicas: Las glándulas salivales mayores son las más afectadas, y de ellas la submandibular, porque su secreción es más viscosa. De las menores, el labio superior y la mucosa de carrillos son los más afectados.

Los sialolitos se presentan más en adultos de 40 años. Se descubren generalmente por medio de un hallazgo radiográfico, a menos que se presente sintomatología previa como dolor o tumefacción producida por la retención de mucina en los conductos debido al bloqueo. La tumefacción se puede apreciar cuando el paciente come o al ser estimulado con gotas de limón. El dolor se describe como pinchazos o tirantez. Si el conducto está obstruido, esto puede ser muy molesto, pero si hay filtración alrededor del cálculo, los síntomas pueden ser leves o transitorios. Si esto continúa acaba des-

arrollando una tumefacción persistente, conocida como sialoadenitis crónica.

La capacidad de regeneración y recuperación depende del grado de necrosis acinar y fibrosis lobulillar; si no hay capacidad secretora se produce una infección retrógrada, dando lugar a un dolor agudo, fiebre y malestar general por la distensión de los conductos debido al exudado purulento. En el labio superior se palpa como un nódulo duro y móvil en la submucosa.

Para localizar el cálculo submandibular, se toma una radiografía oclusal si se encuentra en el conducto; si se encuentra en las ramas, se necesitará una oclusal posterior, mandibular lateral o vértex submentoniana (figura 15-16).

Histopatología: el sialolito se descalcifica, observándose laminación con anillos concéntricos basófilos (figura 15-17), acelular y amorfo. Alrededor pueden observarse colonias microbianas. El epitelio del conducto puede sufrir metaplasia a células mucosas y planas, con engrosamiento y cambio a un epitelio plano estratificado con numerosas células en anillo de sello en las capas lumbinales. En ocasiones, las células cilíndricas presentan cilios. El tejido conjuntivo alrededor del conducto generalmente presenta un infiltrado inflamatorio de tipo crónico (linfocitos y plasmocitos). Los acinos pueden presentar degeneración en grado variable e inclusive con dilatación de los conductos intralobulillares. Al progresar la extasia ductal se hace más pronunciada y la atrofia acinar aumenta, disminuyendo de esta forma las unidades secretoras. Al paso del tiempo se colageniza. En un proceso agudo bacteriano se presenta un exudado purulento.

Tratamiento: En las glándulas salivales mayores puede intentarse retirar el cálculo primero en forma manual, si no es posible, puede hacerse quirúrgicamente al interior del conducto. En caso de calcificaciones múltiples u obstrucción de larga evolución debe realizarse una sialoadenectomía, además de extirpar el cálculo. En caso de glándulas menores debe de realizarse la extirpación

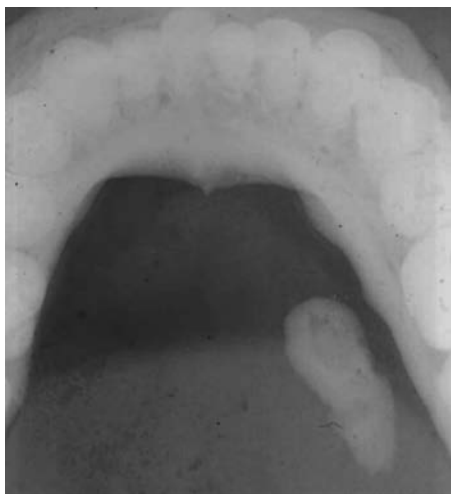


Figura 15-16. Radiografía oclusal en la que se muestra un sialolito de grandes dimensiones.

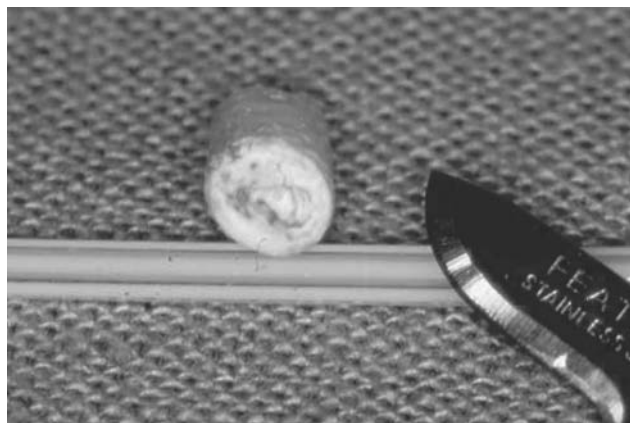


Figura 15-17. Vista de cerca de sialolito, nótese el aspecto de anillos concéntricos en su formación

simple del cálculo junto con los tejidos ductales y las glándulas relacionadas.

Diagnóstico diferencial: Por localización puede considerarse un quiste sebáceo, el cual se podría descartar por su consistencia, evolución y fluctuancia, ya que la lesión es moderadamente suave. Deben de considerarse neoplasias glandulares y de tejido linfoide como el linfoma. Si la lesión fuera bilateral se puede pensar en un síndrome de Sjögren, enfermedad de Mikulicz, por drogas, desnutrición, diabetes o alcoholismo crónico.

Parotiditis

Etiología y patogenia. La parotiditis puede tener dos orígenes: viral y bacteriana, aunque ésta última es más rara. La viral es causada por el virus ARN de la familia *Paramyxovirus*, el cual se transmite por medio de gotas transportadas por el aire.

Características clínicas. Es más frecuente en niños y adolescentes. Después de adquirir el virus, éste se manifiesta 2 a 3 semanas más tarde en el área de la parótida, aunque puede afectar la glándula submandibular con dolor agudo, sobre todo en la salivación, por lo cual es más evidente al tomar los alimentos, se observa un aumento de volumen uni o bilateral, elevando el lóbulo de la oreja. La enfermedad suele durar entre 7 y 10 días. En ocasiones pueden presentarse complicaciones como orquitis (puede provocar esterilidad) o encefalitis con sordera. El diagnóstico es por la presencia de anticuerpos fijadores de complemento frente a los antígenos S y V del virus.

Histopatología. Los acinos glandulares desarrollan tumefacción turbia y el tejido conjuntivo se encuentra edematizado y con un infiltrado de células plasmáticas, linfocitos y ectasia de conductos. En un proceso agudo se encuentran neutrófilos e inclusive en la luz de los conductos, células necróticas. También pueden observarse degeneración y necrosis de las células acinares.

Tratamiento: Para controlar el dolor y la fiebre se dan analgésicos y antipiréticos. Bajo anestesia se puede realizar un sondeo y dilatación del conducto principal

para facilitar el drenaje del exudado purulento. Los antivirales no son eficaces.

Diagnóstico diferencial. Se deben considerar la parotiditis supurativa aguda, sialolitiasis, celulitis, angioedema y síndrome de Sjögren.

Sialoadenitis bacteriana

Etiología y patogenia. La causa es desconocida, pero se cree que en las cirugías mayores el uso de sulfato de atropina durante la administración de la anestesia general, provoca una interrupción transitoria del flujo ductal, dando lugar a una infección ascendente, al igual en las glándulas obstruidas pueden ser infectadas por estreptococos y estafilococos.

Características clínicas: Se presenta aumento de volumen a nivel de la glándula afectada, así como dolor y supuración.

Tratamiento: Se debe de realizar un cultivo y antibiograma, para seleccionar el antibiótico adecuado, aun que de manera empírica se ha utilizado antimicrobianos como la dicloxacilina, con buenos resultados.

Diagnóstico diferencial: Parotiditis, sialolitiasis, síndrome de Sjögren, Mikulicz, o Heerfordt, linfoma no Hodgkin y Hodgkin.

Síndrome de Sjögren

Etiología y patogenia. Es un proceso autoinmune mediado por linfocitos T, afecta las glándulas salivales y lagrimales. Se produce una reacción de hipersensibilidad, la cual causa una reacción inmunológica mediada por células frente a antígenos nativos de células epiteliales glandulares específicas. Se encuentra una predisposición en las personas que tienen los genotipos HLA (HLA-B8 y HLA-DR3). Se cree que puede estar implicado un retrovirus por el cual ciertas respuestas inmunológicas reaccionarían de forma cruzada con proteínas de los virus contra las proteínas de células del epitelio salival del huésped.

Características clínicas. Se presenta más en las mujeres. Cuando presentan xerostomía y queratoconjuntivitis sólo se dice que presentan síndrome de Sjögren primario. Cuando se presenta la artritis reumatoide y algunos otros signos y síntomas autoinmunes, entonces se dice que es un síndrome de Sjögren secundario. Se pueden encontrar otras enfermedades autoinmunes, como el lupus eritematoso, enfermedad mixta del tejido conjuntivo, esclerosis sistémica y dermatomiositis. Independientemente de si es primario o secundario, se han encontrado otras enfermedades asociadas, como son: enfermedad de Raynaud, púrpura, polimiospatía, nefritis intersticial, neumonitis intersticial y linfoma extralival. Se pueden afectar además la piel, glándulas salivales, lagrimales, conducto digestivo, respiratorio, sistema cardiovascular, hematopoyético y musculoesquelético.

Las manifestaciones clínicas de xerostomía y la xerofthalmia en el paciente son muy molestas, ya que la mucosa de la boca y ojos se encuentra adelgazada y fácilmente se inflama e irrita, dando una sensación de quemadura,

además de dificultar el habla y la deglución. Al faltar secreción salival, facilita para que se produzca una caries generalizada entre la raíz y la corona de las piezas dentales, si no se aconseja el cepillado, el hilo dental y fluoruro para evitarlo. Por la falta de saliva puede presentar candidiasis y enfermedad periodontal.

Puede presentarse un agrandamiento de ambas parótidas, a la palpación siendo firmes y pastosas. Se puede encontrar en estudios de laboratorio aumento en la velocidad de sedimentación globular, hipergammaglobulinemia, y pruebas serológicas para la artritis reumatoide y anticuerpos antinucleares (ANA): anti-RO (anti-SSA) y anti-La (anti-SSB). También puede ayudar en el diagnóstico la sialografía con contraste, donde es característico un patrón del depósito del contraste que da la imagen de perdigones en la glándula, la TAC, IRM y la gammagrafía con pertecnato. La prueba de Schirmer y la de Rosa de Bengala así como una biopsia de labio inferior.

Histopatología. Se puede realizar una biopsia de labio donde se encuentran glándulas salivales menores con linfocitos que rodean los conductos intralobulillares. Si aumenta el número de linfocitos se destruye y pierde progresivamente las unidades acinares y posiblemente formen centros germinales, con una capa de pequeños linfocitos rodeando el centro. Las células mioepiteliales ductales y periductales sufren hiperplasia formando lo que se denomina islotes mioepiteliales. Cuando se encuentran uno o más acúmulos en una superficie de 4 mm² de parénquima glandular es cuando se ayuda a completar el diagnóstico de Síndrome de Sjögren.

Tratamiento. No hay un tratamiento eficaz. Se tiene que usar sustitutos de la saliva, una higiene meticulosa, el uso del hilo dental, aplicaciones de fluoruro. Si se presenta candidiasis se recetan fármacos antimicóticos. En pacientes que todavía conservan algo de saliva se le puede dar pilocarpina y dispositivos estimuladores transmucosos para estimular su secreción.

Diagnósticos diferenciales. Puede incluir la xerostomía debida a medicamentos, trastornos neurológicos, anemia ferropénica, síndrome de Mikulicz, de Heerfordt, virus de inmunodeficiencia humana, enfermedad de injerto contra huésped, o esclerosis sistémica.

Adenoma pleomorfo (Tumor mixto)

Etiología y patogenia. Es el tumor benigno más frecuente de glándulas salivales. Se le denomina pleomorfo o mixto por la amplia variedad en la diferenciación del estroma y parénquima que muestra la neoplasia. Los diversos tipos celulares derivan de la célula epitelial o mioepitelial, la cual se localiza en las zonas periductales, puede diferenciarse en estructuras epiteliales o conjuntivas. Representa 60% de los tumores de la glándula parótida, 50% de la submandibular y 25% de la sublingual. En los menores ocupa 50%, en el paladar ocupa 55%, en el labio superior 25%, en la mucosa bucal 10% y el resto de la cavidad oral 10%.

Características clínicas. Es de crecimiento lento, bien circunscrito, encapsulado, móvil, de blando a firme,

redondeado, localizado en el lóbulo superficial, delante del lóbulo de la oreja y por arriba del ángulo de la mandíbula. Cuando se localiza en el lóbulo profundo, la asimetría se da hacia la pared lateral de la orofaringe.

La localización más frecuente de las glándulas accesorias es el paladar duro y blando (figura 15–18), seguido de la mucosa bucal y el labio. En todas las zonas se encuentran bien delimitado ya que poseen cápsula; en el caso del paladar puede presentar telangiectasias.

Histopatología. La imagen no es la misma en todos los casos, pero predominan dos patrones: el ductal y el mioepitelial. Puede presentar capas difusas de células epiteliales monomorfas, lo que se conoce como patrón medular, en otros casos se entrelazan, recibiendo el nombre de patrón trabecular. Alrededor de la luz se encuentran células cúbicas con células mioepiteliales fusiformes asociadas, las cuales están incluidas en un estroma mixomatoso. En algunos tumores estas células mioepiteliales pierden su aspecto fusiforme, se hacen poligonales. Estas células pueden presentar núcleos excéntricos con citoplasma hialinizado, se conocen como células mioepiteliales plasmocitoides. El estroma puede verse hialinizado o con elementos condroides, adiposos u óseos. Aunque estos tumores son bien encapsulados, pueden ser perforados por la neoplasia y ocasionar multinodularidad. Los adenomas pleomorfos en un pequeño porcentaje, pueden sufrir transformación maligna conocida como carcinoma sobre adenoma pleomorfo.

Tratamiento. En glándulas principales se realiza una lobectomía o sialoadenectomía. No se recomienda la enucleación por los focos extracapsulares. En el paladar, se debe extirpar desde la mucosa hasta el periostio, y en las demás áreas es aconsejable extirpar la lesión con tejido sano alrededor.

Diagnóstico diferencial. Se puede confundir con neoplasias de glándulas salivales y con el lipoma.

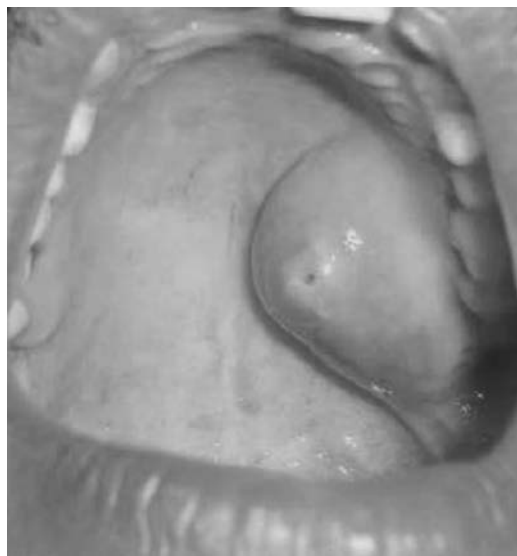


Figura 15–18. Adenoma pleomorfo de paladar, es su localización más frecuente intraoralmente.

Cistadenoma papilar linfomatoso (tumor de Warthin)

Etiología y patogenia. Es una neoplasia benigna que entremezcla elementos ductales salivales quísticos y tejido linfoide normal. Se cree que deriva de células ductales que han penetrado a los ganglios linfáticos o que hayan proliferado hacia el interior de la glándula. La proliferación adenoquistica puede desencadenar una respuesta linfoide.

Características clínicas. Se presenta más en varones entre 60 y 70 años, en la parótida, a nivel del ángulo de la mandíbula, en el lóbulo superficial, es móvil ya que se encuentra encapsulado y a la palpación se siente pastoso. El contenido es un material viscoso, amarillo o café.

Histopatología. La porción externa está constituida por la cápsula fibrosa. Hacia el interior se observan espacios quísticos revestidos por células cilíndricas pseudoestratificadas con un citoplasma eosinófilo, se presenta en doble hilera con los núcleos orientados hacia la zona basal en la hilera inferior y hacia la cara superior en la hilera superior, recubriendo las proyecciones papilares, las cuales contienen tejido linfoide con centros germinales. En raras ocasiones puede sufrir transformación maligna.

Tratamiento. La lobectomía superficial de la glándula afectada es lo más adecuado para evitar la recurrencia.

Diagnóstico diferencial. Puede ser compatible con neoplasias de glándulas salivales, adenopatía tuberculosa y mucocele.

Carcinoma mucoepidermoide

Etiología y patogenia. Se cree que se desarrolla en las células de reserva de los segmentos interlobular e intralobular del sistema de conductos salivales. Las células neoplásicas se diferencian a lo largo de líneas celulares mucosas y planas, por lo que simulan células acinares mucosas y elementos celulares de los conductos extralobulillares.

Las células neoplásicas mucosas contienen glucoproteínas neutras, mucinas ácidas y sulfomucinas, las células epidermoides contienen filamentos intermedios de queratina. Cuando se encuentra intraóseo se cree que tiene relación con el tejido odontógeno porque se vincula a un tercer molar impactado.

Características clínicas. Se presenta más en la parótida y en cavidad oral en el paladar, en pacientes entre 30 y 70 años de edad, con predominio del sexo femenino. Dependiendo de sus características histopatológicas serán los aspectos clínicos. En el caso de alto grado, suelen ser de crecimiento rápido, indurado, fijo a los tejidos circundantes, ulcerado y puede causar parestesia. En el de bajo grado son de crecimiento más lento, bien circunscrito, fluctuante, azulado. Las lesiones miden entre 1 a 4 cm de diámetro, bien circunscritos, de superficie intacta. Cuando se presenta intraóseo es más frecuente en la mandíbula en la parte central, provocando una asimetría generalmente a nivel de tercer molar impactado.

Histopatología. se divide en **alto grado**, compuesto predominantemente con células epidermoides, de **grado intermedio**, en el cual se encuentra tanto epidermoides

como células mucosas, y de **bajo grado** donde predominan las células mucosas. Las células se disponen en nidos y en capas difusas que rodean espacios quísticos. Las células no muestran rasgo de neoplasia.

Tratamiento. En la glándula parótida se debe realizar la lobectomía, con extirpación de los ganglios cervicales si existen ganglios palpables, aunque en los de alto grado no sean palpables debe de realizarse la resección ganglionar seguida de radioterapia.

En el paladar, en los de bajo grado, puede realizarse la extirpación incluyendo el hueso palatino, pero si es de alto grado es necesario ser más radical, lo que incluye la palatometomía o la maxilectomía parcial.

En el caso de la lengua se debe de realizar hemiglotomía con disección ganglionar cervical, mientras que los centrales de los maxilares deben tratarse mediante extirpación en bloque.

Diagnóstico diferencial. Se puede confundir con un adenoma pleomorfo, neoplasias malignas glandulares, mucocele o una sialometaplasia necrosante.

Carcinoma adenoide quístico (antiguamente conocido como cilindroma)

Etiología y patogenia. Puede desarrollarse a partir de las glándulas salivales mayores o menores. Las células tumorales se asemejan a la de los conductos intercalados de las glándulas normales. Se cree que se origina en las células de reserva intercaladas en los conductos o en el complejo de túbulos terminales.

Características clínicas. Se da más entre los 50 y 60 años, aunque puede aparecer en pacientes de cualquier edad, pero rara vez en niños. En algunas estadísticas no hay predilección por el sexo, y en otras es ligeramente más frecuente en mujeres. Se presenta en la glándula parótida, en la submandibular, paladar, lengua, mucosa bucal, labios y suelo de la boca. Es de crecimiento lento, indurado, fijo, en la parótida puede causar debilidad o parálisis de los músculos faciales, porque tiende a rodear los troncos nerviosos, en el paladar suele ulcerar y dar parestesia. Puede causar dolor en etapas avanzadas.

Histopatología. Existen tres patrones de crecimiento, el **patrón cribiforme**, es el más clásico, donde los islotes tumorales presentan múltiples espacios microquísticos, con aspecto de cilindros que parecen panal de abeja. El contenido es una secreción basófila o eosinófila que reacciona positivamente con tinciones para mucina. El estroma es maduro y puede estar hialinizado; el **patrón tubular** presenta pequeños elementos ductales, tapizados por 1 a 3 capas de células basaloideas, también rodeado por un estroma hialinizado; y el **patrón basaloide** presenta nidos sólidos de células basales que recuerdan al carcinoma basocelular. Los núcleos presentan signos de atipia, hiperromatismo, pleomorfismo y aumento de la actividad mitótica. Pueden alternar con los dos patrones anteriores.

Con inmunomarcadores se puede descubrir citoqueratina y actina muscular, lo que indica diferenciación ductal y mioepitelial. En todos los casos hay una tendencia a invadir el perineuro de las células nerviosas, inva-

diendo los vasos linfáticos perineurales, diseminándose a los largo de los troncos nerviosos.

Tratamiento. El tratamiento de elección es la sialadenectomía total, revisando los haces nerviosos más cercanos, ya que tiende a recurrir después de 10 a 15 años en los pulmones y tejido óseo, aunque es más persistente en las recidivas locales. En el paladar se extiende al espacio pterigomaxilar a través del nervio palatino mayor. En este caso es aconsejable la maxilectomía parcial. Si se encuentran ganglios deberán de researse. Suele aconsejarse la radioterapia, ya que el tumor es radiosensible.

Diagnóstico diferencial. Puede confundirse con cualquier neoplasia de glándulas salivales, pero más con el adenoma pleomorfo.

QUISTES ODONTOGÉNICOS

Un quiste, por definición, es una cavidad patológica revestida de epitelio que regularmente presenta un material líquido o semisólido en su interior. En la región maxilofacial, los quistes odontogénicos son por mucho los más comunes, por lo que se mencionarán algunas generalidades relacionadas con su clasificación y opciones de tratamiento.

Clasificación.

En la actualidad la Organización Mundial de la Salud (OMS) acepta la clasificación propuesta por Kramer, Pindborg y Shear en 1992, la cual se presenta a continuación:

1. Quistes epiteliales

A. Del desarrollo.

Odontogénicos:

Quiste gingival infantil.

Queratoquiste odontogénico (primordial).

Quiste dentífero (folicular).

Quiste de erupción.

Quiste periodontal lateral.

Quiste gingival del adulto.

Quiste odontogénico glandular (sialodontogénico).

No odontogénicos:

Quiste del conducto nasopalatino

Quiste nasolabial (nasoalveolar).

Quistes medianos palatino, alveolar y mandibular.

Quiste globulomaxilar.

B. Inflamatorios.

Quiste radicular: apical, lateral, residual.

Quiste paradental (colateral inflamatorio, bucal mandibular infectado).

2. Quistes no epiteliales.

Quiste óseo solitario.

Quiste óseo aneurismático.

Tratamiento

Como regla general, un quiste es una entidad benigna, y aunque pueden presentar diferentes conductas clínicas

en relación con su ritmo de crecimiento y sus probabilidades de recidiva, su tratamiento consiste en la eliminación de la lesión mediante diferentes técnicas quirúrgicas, como se explican a continuación.

Enucleación. Es el tratamiento de primera elección para cualquier tipo de quiste, consiste en la realización de un abordaje quirúrgico y la eliminación cuidadosa de la cápsula, cuidando de no romperla para garantizar su eliminación completa.

Enucleación con curetaje. Esta modalidad es igual a la anterior, la diferencia consiste en que una vez que se ha eliminado la cápsula, se lleva a cabo un raspado de las paredes óseas. Dicha maniobra se puede realizar con instrumentos manuales como curetas, o con instrumentos

giratorios. Esta modalidad se utiliza más en entidades que presentan un alto índice de recidiva, como el quera-toquiste.

Marsupialización. Este procedimiento consiste en la eliminación del “techo” de la lesión, el cual puede utilizarse para su análisis histopatológico, al tiempo que se produce una descompresión de la lesión, y se promueve una transformación del epitelio interno de la misma, y con lo cual se sientan las condiciones para que se reduzcan sus dimensiones. Está indicado en casos en los que la lesión tiene una gran extensión y hacer un procedimiento quirúrgico para enuclearla pone en riesgo la integridad del segmento óseo afectado (figura 15–19).

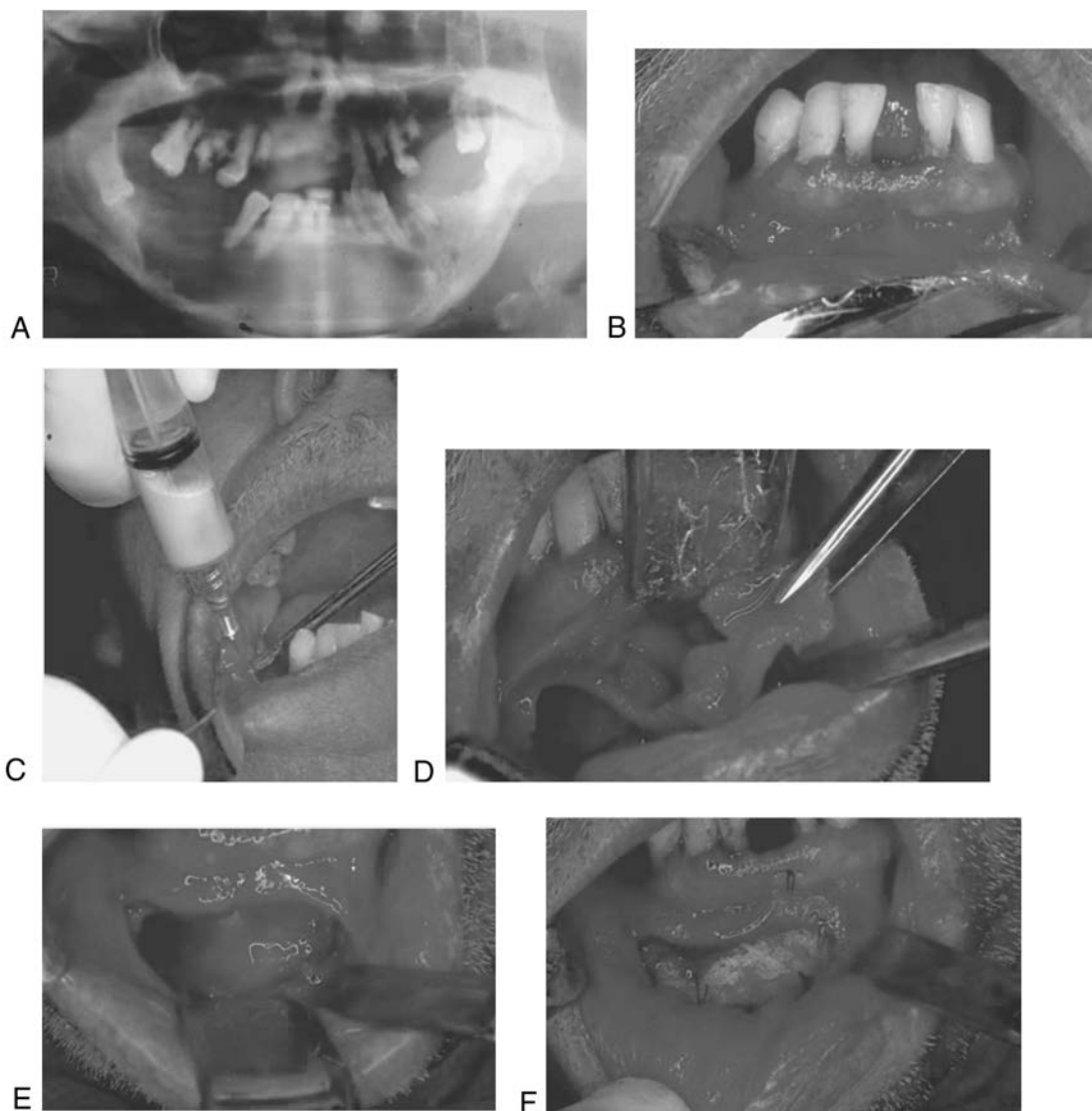


Figura 15–19. Lesión quística de grandes dimensiones (A), la cual fue diagnosticada debido a que se infectó secundariamente por los órganos dentarios en mal estado (B). Al hacer una punción aspiratoria se obtiene pus (C). Debido a las grandes dimensiones de la lesión y al riesgo de fractura que implica su enucleación, se decide llevar a cabo una marsupialización a nivel de la sínfisis, al tiempo que se aprovecha para tomar biopsia (D). Una vez que se ha comunicado la cavidad hacia ambos lados (E), se procede a suturar los bordes y se coloca una gasa con ungüento de antibiótico para prevenir infección de la cavidad (F).

Canalización prolongada. Esta modalidad de tratamiento consiste en llevar a cabo un acceso quirúrgico mediante el cual se comuniquen la parte interna de la lesión con el exterior. Su fundamento se basa en la teoría de que los quistes obtienen su crecimiento mediante el aumento de la presión osmótica por parte del líquido generado por las células del epitelio interno. Así, al llevar a cabo dicha descompresión, el organismo comienza a reducir las dimensiones de la lesión.

Quiste radicular (periapical)

Etiología. El epitelio procede de la activación de células de origen embrionario, de la vaina de Hertwig. La transformación de estas células epiteliales en quistes puede ocurrir por irritación causada por un proceso inflamatorio posterior a una necrosis pulpar por caries profunda y posterior invasión microbiana de los tejidos periapicales. Éste es el más común de los quistes odontogénicos.

Características clínicas. El crecimiento de estos quistes ocurre lentamente, aunque puede llegar a adquirir grandes dimensiones, e incluso expandir las corticales óseas, manteniéndose asintomático hasta que se identifica como un hallazgo radiográfico, o bien, se infecta y aumenta repentinamente de volumen o genera dolor.

Características radiográficas. Se presenta una zona radiolúcida de tamaño variable, la cual puede ir desde un pequeño ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal, hasta la formación de una zona radiolúcida de grandes dimensiones, delimitada por una condensación ósea en la periferia.

Características histológicas. Se observa un epitelio escamoso estratificado hacia la luz del quiste, y una pared externa de tejido conjuntivo en contacto con el hueso. Al interior de la cavidad se observan cristales de colesterina, restos celulares, proteínas, hemoderina y queratina.

Tratamiento. El tratamiento consiste en la enucleación completa de la lesión, la cual se acompaña de un curetaje y apicectomía, con colocación de obturación retrógrada para tratar de eliminar el riesgo de recurrencia (figura 15–20).

Quiste dentígero (folicular)

Etiología. Surge a raíz de la estimulación del epitelio reducido del esmalte después de la formación completa de la corona con acumulación de líquido entre las capas del epitelio y la corona dental. Si esta degeneración ocurre antes de la formación coronaria, el resultado es un quiste primordial.

Características clínicas. Este quiste siempre se encuentra asociado a la corona de un diente no erupcionado, por lo que las ubicaciones más frecuentes son zona del tercer molar inferior y zona de canino superior. Es de crecimiento lento, aunque pueden originar expansión del hueso, asimetría facial, gran desplazamiento de los dientes.

Características radiográficas. Zona radiolúcida redondeada y bien circunscrita asociada con la corona del diente sin erupcionar (figura 15–21).

Características histológicas. No presenta rasgos característicos que lo distinguen de otros quistes, pared delgada de tejido conjuntivo, con capa de epitelio pavimentoso estratificado que tapiza el quiste. Con frecuencia presenta infiltrado inflamatorio en el tejido conjuntivo. La disposición del epitelio puede propiciar proliferación neoplásica bajo la forma de un ameloblastoma. También existe posibilidad de transformación disqueratósica y aparición de un carcinoma epidermoide.

Tratamiento. Debe tratarse quirúrgicamente mediante la enucleación total de la cápsula quística. Cuando alcanzan gran volumen se pueden intervenir por técnicas descompresivas (como la canalización prolongada o la marsupialización) para reducir su volumen poco a poco a fin de poder eliminarlo todo en una segunda cirugía.

Quiste de erupción (hematoma folicular)

Etiología. Es un quiste dentígero que se fusiona con los tejidos blandos gingivales durante el proceso de erupción.

Características clínicas. No es una lesión muy común, se presenta más en los niños, asociado a un diente próximo a erupcionar. Su apariencia clínica es de aumento de volumen a nivel del reborde alveolar de una tonalidad violácea o azulada (figura 15–22).

Características radiográficas. No da una imagen característica debido a que se encuentra fusionado con los tejidos blandos, lo único que se observa es la corona de un diente en erupción.

Tratamiento. Aunque antes se decía que era necesario la exposición quirúrgica de la corona, hoy se ha demostrado que una conducta conservadora, en la que se permite la erupción del diente en forma natural, resuelve el problema en la mayoría de los casos, dejando la opción quirúrgica para los dientes que no han podido erupcionar después de varios meses.

Quiste primordial

Etiología. Surge del órgano del esmalte, previo a la formación del diente debido a la degeneración del retículo estrellado y proliferación celular. Éste es el quiste odontogénico que ocurre con menos frecuencia.

Características clínicas. La presentación clínica de este quiste se relaciona con la falta de un órgano dentario, a partir de cuyo órgano del esmalte se originó. A veces se puede presentarse a partir del órgano de un diente supernumerario, en cuyo caso no faltaría ningún diente. Es asintomático, a menos que se infecte secundariamente, en cuyo caso se puede presentar con un aumento de volumen que se acompaña de dolor. Presenta un alto índice de recidiva, el cual ha sido reportado hasta en más de 50%.

Características radiográficas. Zona radiolúcida bien delimitada por un área radioopaca, de forma redondeada.

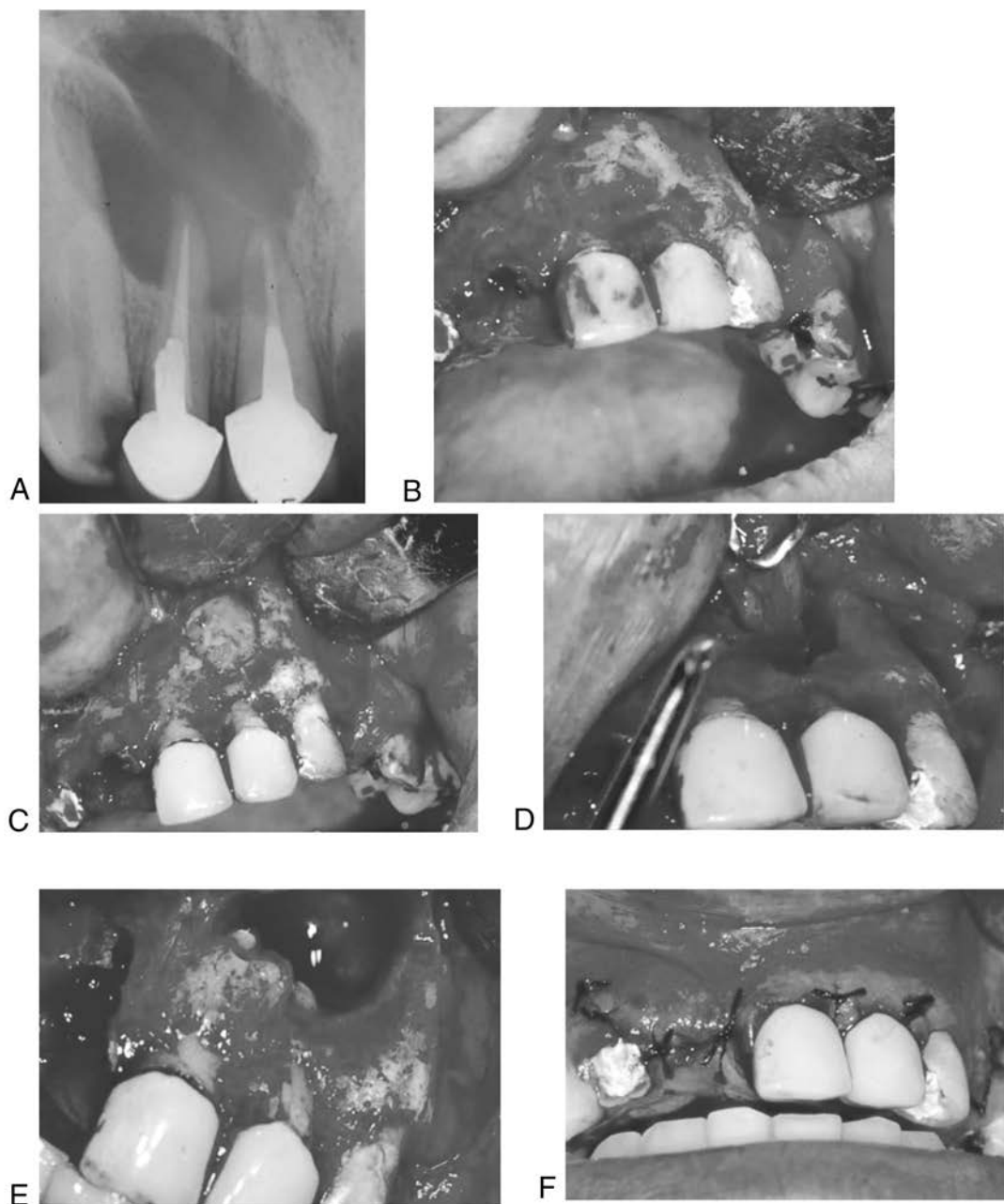


Figura 15-20. Zona radiolúcida bien delimitada, asociada a las raíces de dos dientes anteriores (A), compatible con un quiste radicular (apical). Se eleva un colgajo de espesor total, con dos liberatrices (B), se hace osteotomía y se expone la cápsula (C), para después enuclearla (D). Una vez que se ha eliminado la cápsula, se lleva a cabo apicectomía de ambos órganos dentarios (previo tratamiento de endodoncia) (E), para finalmente reposicionar el colgajo y conseguir un cierre primario de la herida (F)

da u oval y de presentación unilocular en la mayoría de los casos.

Características histológicas. No presenta características específicas de él, en la luz del quiste se observa un epitelio pavimentoso estratificado de características uniformes. El diagnóstico ocurre al relacionar los hallazgos histológicos con los hallazgos clínicos y radiográficos. Puede presentar infiltración de células inflamatorias en la pared conectiva.

Tratamiento. Es quirúrgico, y consiste en su enucleación total y detallada, algunos sugieren el curetaje de las

paredes debido a su alto índice de recidiva. Existe controversia respecto a si el quiste primordial es sinónimo de un queratoquiste o es una entidad distinta e independiente. En este capítulo, y de acuerdo con nuestra opinión, se manejarán como entidades independientes.

Queratoquiste odontogénico

Aunque en algún momento se confundió con el quiste primordial, hoy se sabe que no todos los quistes primordiales son queratoquistes. En la actualidad hay un acuer-

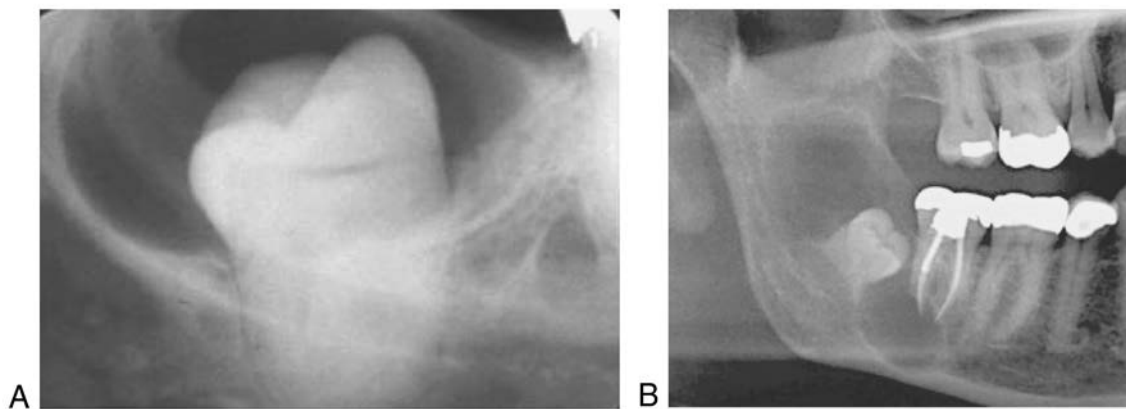


Figura 15-21. El quiste dentígero se encuentra asociado a la corona de un órgano dentario, y puede tener una imagen unilobulada (A), o multilobulada (B), en cuyo caso puede confundirse con un queratoquiste odontogénico.

do general de que este quiste tiene un criterio histológico muy bien definido y un aspecto clínico característico.

Etiología. Aunque ha sido clasificado dentro del grupo de los quistes odontogénicos epiteliales, se considera que el queratoquiste odontogénico cumple más patrones propios de una neoplasia que de un quiste, debido a su gran diferencia en cuanto a su comportamiento y características histológicas distintivas. No se sabe a ciencia cierta la forma como crece un queratoquiste, pero diversos autores mencionan que existe cierta capacidad enzimática en la membrana de esta lesión capaz de formar queratina. Por consenso, se concluye que esta entidad patológica proviene de los restos de la lámina dental, aunque también se cuenta con cierta evidencia de que las células basales del epitelio superficial también pueden estar relacionadas con su etiología.

Características clínicas. Puede ser asintomático o en algunos casos (cuando se infecta) producir dolor, expansión, parestesia de labios y dientes. Es más frecuente en el sexo masculino y en mandíbula (zona de terceros molares). Cuando se encuentra en el maxilar es común

observarlo en zona de caninos. En ocasiones es asociado con el síndrome de quistes maxilares – nevo de células basales – costilla bifida.

Características radiográficas. Suele confundirse con quistes dentígeros, ya que no es raro localizarlos circunscritos a la corona de un diente retenido. Sin embargo, a menudo hay rizoclasia en los dientes aledaños, lo cual no ocurre comúnmente con el quiste dentígero. Por tanto, es muy probable que el paciente refiera cierta movilidad dental, retraso en la erupción de algún molar o premolar mandibular (25 a 40%) o una asimetría facial del lado afectado. Su aspecto es radiolúcido bien circunscrito y puede presentarse de manera uni o multilocular; este último es particularmente cierto en lesiones de gran tamaño (figura 15-23).

Características histológicas. Presenta un epitelio uniforme hacia la luz del quiste, el cual puede ser paraqueratinizado u ortoqueratinizado. Además puede presentar queratina en su interior. En algunos casos es posible observar pequeñas islas epiteliales, las cuales son consideradas por algunos como quistes satélites.

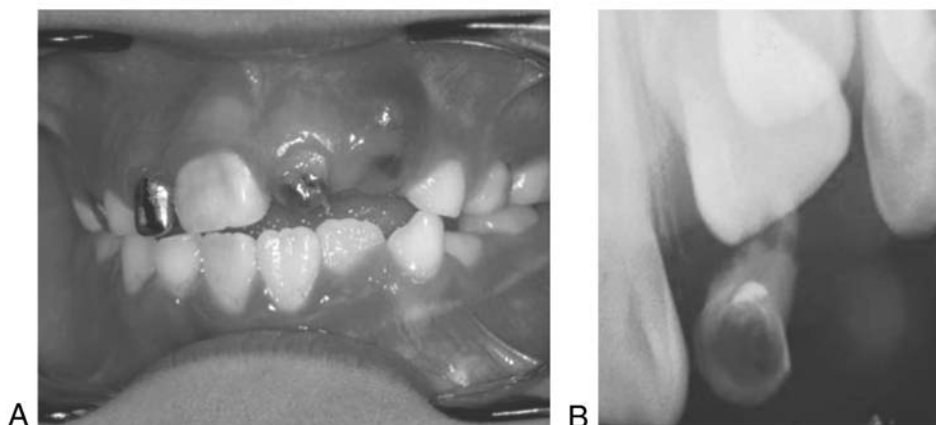


Figura 15-22. El quiste de erupción se diagnostica clínicamente, ya que su aspecto de un aumento de volumen azulado o violáceo, en combinación con la ausencia de erupción de un diente es patognomónico (A). Radiográficamente sólo se observa un diente en proceso de erupción (B).



Figura 15–23. Múltiples queratoquistes en paciente con síndrome de Gorlin-Goltz. Nótese las lesiones de gran magnitud en mandíbula, así como la tuberosidad del maxilar en relación con tercer molar superior desplazado por el crecimiento de la lesión.

Tratamiento. El queratoquiste es sin duda el quiste odontogénico con más alto índice de recidiva, el cual ha sido reportado de forma variable desde 0 hasta 62%, por lo que se han propuesto varias modalidades de tratamiento, las cuales puede ir desde la descompresión, marsupialización, hasta la ostectomía periférica o resección en bloque del área afectada (Figura 15–24).

Algunos investigadores sugieren una técnica de succión de su contenido a fin de favorecer una descompresión de la lesión y facilitar de este modo su enucleación. Otros promueven también el uso de sustancias cauterizantes que desnaturalizan las células satélite epiteliales queratinizadas propias del queratoquiste (solución de Carnoy). Sin embargo, esta última técnica ha ido cayendo en desuso ya que se ha comprobado que dicha solución no penetra adecuadamente en los espacios intraóseos donde se localizan dichas células.

Cabe mencionar la propensión de ciertos individuos a desarrollar múltiples queratoquistes a lo largo del hueso mandibular (figura 15–23). Se ha descrito en la literatura el llamado síndrome de Gorlin, el cual abarca una serie de signos muy peculiares que hacen posible su diagnóstico. Dentro de sus principales signos se encuentran:

- Calcificación de la hoz del cerebro.
- Costillas bífidas o fusionadas.
- Hipertelorismo.
- Espina bífida.
- Leve retraso mental.
- Anomalías craneales (aumento de tamaño de circunferencia craneal a expensas del hueso frontal, temporal y parietal).
- Presencia de múltiples nevos o carcinomas de células basocelulares
- Múltiples queratoquistes mandibulares.

TUMORES ODONTOGÉNICOS

El término neoplasia implica la neoformación de tejido a expensas de proliferación celular, comúnmente de manera desorganizada y progresiva. Dicho crecimiento se rige

de manera autónoma, ya que no se encuentra controlado por los sistemas reguladores del organismo.

Las neoplasias se clasifican universalmente en benignas y malignas. Se distinguen características muy peculiares entre estas dos entidades, ya que sus comportamientos tienden a ser divergentes, como se explica en el cuadro 5–1.

Clasificación

Se distinguen tres grupos, los cuales engloban de una manera satisfactoria el origen formador de estos tumores. Éstos pueden ser de tipo epitelial, mesenquimatoso o mixto.

Clasificación histológica de los tumores odontogénicos según lo OMS (2005).

Tumores malignos

Carcinomas odontogénicos

- Ameloblastoma metastásico.
- Carcinoma ameloblástico – tipo primario.
- Carcinoma ameloblástico intraóseo – tipo secundario.
- Carcinoma ameloblástico periférico – tipo secundario.

Cuadro 15–1. Comportamiento de neoplasias benignas y malignas en parámetros determinados

Características	Neoplasias benignas	Neoplasias malignas
Crecimiento	Lento	Rápido
Dolor	No	Sí
Estructuras adyacentes	Las desplaza	Las destruye o invade
Metástasis	No	Sí
Recurrencias	No	Sí
Delimitación	Bien delimitada	Difuso

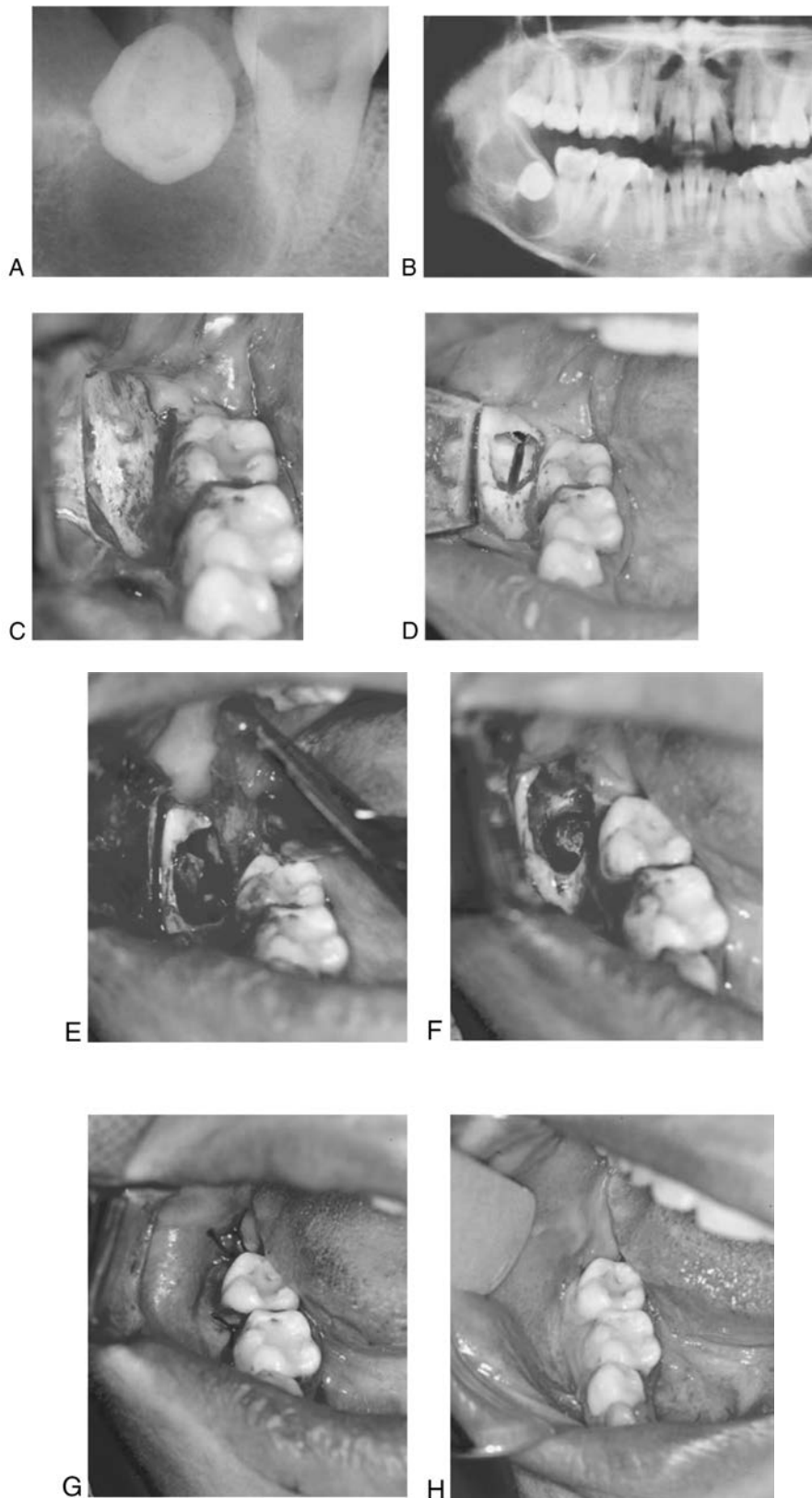


Figura 15-24. Radiografía periapical en la que se observa una zona radiolúcida bilobulada asociada a un diente impactado (A). Se toma radiografía panorámica (B), para ver la extensión de la lesión. Se lleva a cabo abordaje para retirar el diente impactado (C, D), para después enuclear la lesión (E), asegurando no dejar restos de tejido (F). Finalmente se reposiciona el colgajo y se consigue cierre primario (G), sin alteraciones en la cicatrización un mes después de la cirugía (H).

- Carcinoma de células escamosas primario intraóseo – tipo sólido.
- Carcinoma de células escamosas primario intraóseo derivado de tumor odontogénico queratoquístico.
- Carcinoma de células escamosas primario intraóseo derivado de quistes odontogénicos.
- Carcinoma odontogénico de células claras.
- Carcinoma odontogénico de células fantasma.

Sarcomas odontogénicos

- Fibrosarcoma ameloblástico.
- Fibrodentino y fibroodontosarcoma ameloblástico.

Tumores benignos

Epitelio odontogénico con estroma maduro, fibroso sin ectomesénquima odontogénico.

- Ameloblastoma, sólido / multiquístico.
- Ameloblastoma, extraóseo / periférico.
- Ameloblastoma, desmoplásico.
- Ameloblastoma uniuístico.
- Tumor odontogénico de células escamosas.
- Tumor odontogénico epitelial calcificante.
- Tumor odontogénico adenomatoide.
- Tumor odontogénico queratoquístico.

Epitelio odontogénico con ectomesénquima odontogénico, con o sin formación de tejido duro.

- Fibroma ameloblástico.
- Fibrodentinoma ameloblástico.
- Fibroodontoma ameloblástico.
- Odontoma.
- Odontoma complejo.
- Odontoma compuesto.
- Odontoameloblastoma.
- Tumor a quístico calcificante odontogénico.
- Tumor dentinogénico células fantasma.

Mesénquima o ectomesénquima odontogénico con o sin epitelio odontogénico.

- Fibroma odontogénico.
- Mixoma odontogénico / mixofibroma.
- Cementoblastoma.

Lesiones óseas relacionadas

- Fibroma oscificante.
- Displasia fibrosa.
- Granuloma central de células gigantes.
- Querubismo.
- Quiste óseo aneurismático.
- Quiste óseo simple.

Otros tumores

- Tumor melanótico neuroectodérmico de la infancia.

Para fines didácticos, se ha decidido clasificar los tumores odontogénicos más comunes en epiteliales, mesenquimatosos y mixtos, con todos los subtipos que involucran:

EPITELIALES

- Ameloblastoma.
- Tumor odontógeno adenomatoide.
- Carcinoma odontógeno de células claras.
- Tumor odontógeno epitelial calcificante.
- Tumor odontógeno escamoso.

MESENQUIMATOSOS

- Cementoblastoma.
- Displasia periapical cementoósea.
- Fibroma cementante.
- Fibroma odontógeno central.
- Mixoma odontógeno.

MIXTOS

- Fibroma ameloblástico.
- Fibroodontoma ameloblástico.
- Odontoma.

Ameloblastoma

El término ameloblastoma fue descrito por primera vez por Churchill en 1934 con el fin de diferenciarlo del adamantinoma nombrado así por Malassez en 1885, ya que esta lesión (a diferencia del ameloblastoma) es capaz de formar tejido duro.

Etiología. Aunque se ignora el estímulo capaz de originar su crecimiento, se considera que el ameloblastoma se deriva de los restos epiteliales del órgano del esmalte, lamina dental, de Malassez o del epitelio derivado de quistes, especialmente el dentígero.

Características clínicas. Se puede encontrar en cualquier parte del maxilar o la mandíbula, aunque es más predominante en el ángulo, rama y área molar de la mandíbula hasta en 80% (figura 15–25) principalmente durante los 35 y 45 años de edad, con un ligero predominio del sexo masculino. Al igual que todas las lesiones benignas, su crecimiento tiende a ser lento y asintomático; a pesar de las proporciones desfigurantes que puede alcanzar, su comportamiento continúa siendo benigno, ya que las estructuras que involucra son totalmente desplazadas (hueso o dientes).

Se ha descrito un subtipo llamado ameloblastoma extraóseo o periférico, el cual se observa a nivel de encía de molares inferiores, con un crecimiento que no excede los 4 cm de diámetro. Se cree que su origen se deriva a partir de los restos superficiales de la lámina dental. Sólo afecta tejido blando y se reporta una capacidad muy limitada de recurrencia, y tiende a aparecer en individuos de mayor edad (40 a 60 años).

Características radiográficas. Pueden observarse zonas radiolúcidas con un patrón uni o multilocular, regularmente con márgenes bien definidos y esclerosados, ya que debido a su lento crecimiento, el hueso adyacente, como mecanismo de defensa deposita mayor matriz mineral para evitar o frenar de algún modo el crecimiento de dicha lesión.

Se conocen también las variantes ameloblastoma maligno y el carcinoma ameloblástico. El primero puede derivarse de un ameloblastoma preexistente de larga evolución con la capacidad de dar metástasis. El segun-

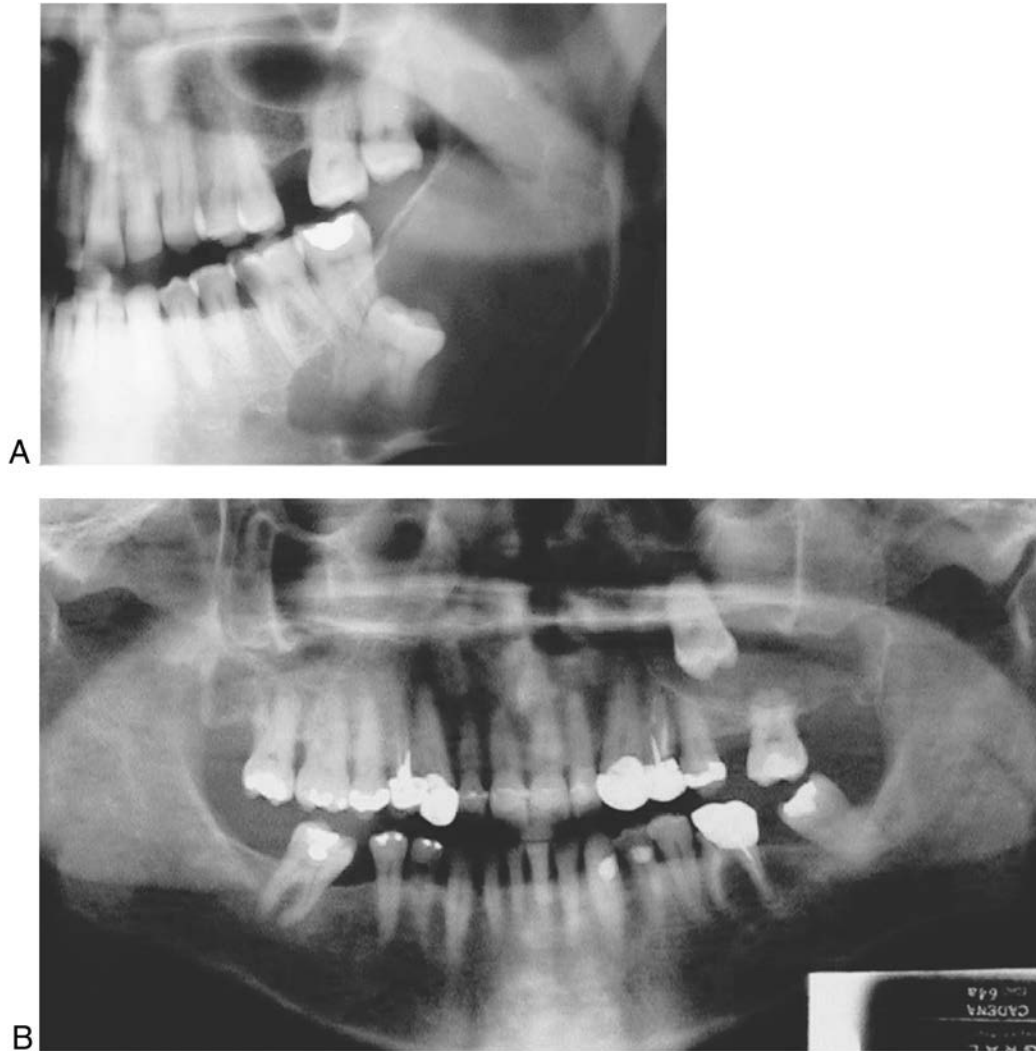


Figura 15-25. Ameloblastoma de grandes proporciones en relación con tercer molar inferior no erupcionado (A). Mientras que en (B) se puede apreciar un ameloblastoma en relación con un tercer molar superior no erupcionado, ocupando gran parte del seno maxilar.

do se considera una entidad patológica independiente y se caracteriza por tener histológicamente un patrón similar a células ameloblásticas, pero con múltiples figuras mitóticas.

Diagnóstico diferencial. Queratoquiste, tumor odontogénico epitelial calcificante, quiste dentígero, mixoma odontogénico, granuloma central de células gigantes.

Tratamiento. No se recomienda aplicar una terapéutica universal para esta lesión, ya que debe valorarse primero si se trata de una lesión unilocular, multilocular, tamaño de la lesión, intraóseo o extraóseo. Debido a la gran extensión que pueden manifestar los ameloblastomas multiloculares, así como su alta tasa de recidiva y dificultad para eliminar todo el tejido neoplásico, se recomienda la resección en bloque. Sin embargo, si se trata de un subtipo unilocular o extraóseo, con una extensión moderada, se recomienda una enucleación conservadora.

Tumor odontogénico epitelial calcificante o tumor de Pindborg

Etiología. Se desconoce cuál es el estímulo que crea esta lesión, aunque hay evidencias de que proviene del estrato intermedio del órgano del esmalte, o de los restos de la lámina dental. Debido a su baja frecuencia, apenas representa 1% de todos los tumores descritos hasta ahora en la literatura odontológica.

Características clínicas. No tiene predilección por sexo, y se localiza más a menudo en la región molar mandibular, ángulo y rama. Está en relación con un molar retenido, el grupo de edad más común oscila alrededor de los 40 años de edad y es asintomático. Se ha mencionado la aparición de ciertas lesiones extraóseas a nivel de encía, pero son aún más raras presentando el mismo patrón benigno de la lesión intraósea.

Características radiográficas. Se han reportado patrones uniloculares, aunque también es conocido el patrón de panal de abeja (figura 15–26), con múltiples zonas multiloculares y focos de calcificación diseminada de variada densidad y dimensión, los cuales se observan cercanos a la corona de un diente retenido.

Tratamiento. Dado el bajo porcentaje de recurrencia (15%) y la nula progresión maligna, se recomienda una enucleación conservadora, aunque sin raspado, ya que se ha reportado que esta acción es la que más predispone a recurrencias futuras.

Tumor odontogénico escamoso

Etiología. Aunque no se cuenta con una gran cantidad de casos reportados hasta el momento, esta lesión es considerada como un tumor odontogénico. Se cree que su origen deriva de los restos epiteliales de Malassez o de la lámina dental. Se caracteriza por estar en relación con una raíz dental, ya que subyace dentro del ligamento periodontal. Se le puede observar también en dientes no erupcionados.

Características clínicas. Posee características muy inespecíficas. No se ha reportado predilección por sexo ni por edad, ya que se puede presentar en cualquier época de la vida y en cualquier lugar del maxilar o la mandíbula.

Características radiográficas. No se reportan patrones radiográficos patognomónicos, ya que puede presentarse zonas radiolúcidas bien delimitadas o con bordes irregulares. Suelen estar asociados a una raíz dental y rara vez sobrepasan los 2 cm de diámetro. Debido a su asintomático comportamiento, no es raro encontrarlo accidentalmente durante algún tratamiento dental.

Tratamiento. Debido a su comportamiento benigno, se recomienda la escisión conservadora de la lesión. No se reportan recidivas frecuentes.

Cementoblastoma

Etiología. Representa tan solo 1% de todos los tumores odontogénicos. Se le conoce también como cementoma verdadero. Se origina a partir de los cemen-

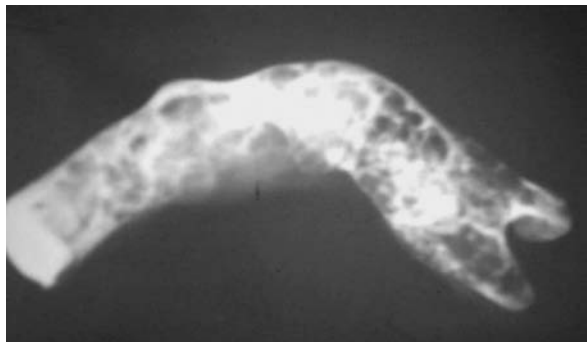


Figura 15–26. Tumor odontogénico epitelial calcificante. Muestra quirúrgica de la lesión tratada con hemimandibulectomía. Nótese el típico patrón radiográfico de panal de abeja que involucra toda la lesión.



Figura 15–27. Apariencia típica de un cementoblastoma, mostrando una zona radioopaca delimitada por un área radiolúcida.

toblastos activos del tercio apical de las raíces dentales. Se desconoce el estímulo desencadenante que inicia su formación.

Características clínicas. Debido a su etiología, se presenta en relación estrecha con una raíz dental sana. Es raro localizarlo en la dentición infantil, se encuentra más a menudo en la zona molar mandibular, en pacientes de 20 a 30 años de edad, y en 50% de los casos circunscrito a la raíz del primer molar mandibular.

Características radiográficas. Se observa como una masa radioopaca que en ocasiones es capaz de causar dolor y expansión de corticales óseas. Se encuentra circunscrito por una zona radiolúcida en toda su circunferencia (figura 15–27), la cual corresponde histológicamente a formación de tejido osteoide.

Tratamiento. Consiste en eliminar toda la lesión junto con el diente involucrado. Sin embargo, se puede considerar en algunos casos la apicectomía de la raíz afectada más el tratamiento de conductos coadyuvante. El pronóstico sería reservado. No se reportan recidivas cuando se ha extraído todo el tumor.

Fibroma cementificante

Etiología. Es una de las entidades patológicas que ha desatado controversia debido a su gran similitud con el fibroma oscificante de acuerdo con la edad, localización y sexo en el que suele presentarse. La única diferencia significativa entre estas dos lesiones es que una crece a partir de cemento y la otra de hueso. Sin embargo, se han identificado lesiones en las que el crecimiento proviene de ambos tejidos, lo cual recibe el nombre de fibroma cementooscificante.

El fibroma cementificante es una entidad que sólo puede ser diagnosticada bajo el microscopio, ya que ni por medio de estudios radiográficos ni por la detallada exploración física se puede concluir un diagnóstico fehaciente.

Características clínicas. Muestra una marcada predilección por la mandíbula (figura 15–28); puede aparecer a cualquier edad, aunque se observa más en pacientes de



Figura 15–28. Fibroma cementificante de mandíbula en relación con la raíz de un segundo molar inferior.

35 a 40, especialmente en mujeres. Suele ser asintomática en un principio, aunque se advierte movilidad o desplazamiento dental cuando la lesión alcanza dimensiones considerables, así como cierta asimetría facial secundaria a la expansión de corticales.

Características radiográficas. Presenta un patrón muy variable, dependiendo del estadio en que se encuentre. Primero se observa una zona radiolúcida; después y conforme pasa el tiempo, se observa un patrón moteado en el interior de la lesión, como respuesta a la aposición de tejido neoplásico en ella hasta que finalmente se observa una imagen esclerosada radioopaca. Cabe destacar una característica importante de esta lesión, que consiste en un crecimiento centrífugo, lo cual corresponde a un crecimiento uniforme en toda la extensión de la lesión, de manera que todos los bordes de ésta crecen al mismo tiempo en una forma redonda.

Tratamiento. Dada su marcada delimitación y patrón benigno, es rara la presencia de recurrencias futuras, por lo que se sugiere una extirpación conservadora.

Fibroma odontogénico central

Etiología. Es una entidad extremadamente rara. Su homólogo es el fibroma odontógeno periférico, el cual es idéntico en sus características y comportamiento, excepto por su localización. Se encuentra formado por una matriz fibrosa de tejido conjuntivo con islotes de células de tipo odontogénico calcificado similares a dentina o cemento.

Características clínicas. Posee un patrón constante en relación con las coronas de dientes no erupcionados. Sin embargo, y debido a su frecuencia, algunos investigadores lo describen más como un folículo dental hiperplásico que como una neoplasia. Se presenta más en la mandíbula de personas de corta edad, como niños y adultos jóvenes, son asintomáticos (figura 15–29).

Características radiográficas. Su patrón radiográfico es radiolúcido multilocular, muy parecido a un quiste dentífero o a un ameloblastoma.

Tratamiento. Enucleación quirúrgica conservadora con poca probabilidad de recurrencia.

Mixoma odontogénico

Etiología. De origen mesenquimatoso, se ha encontrado tejido similar al pulpar. Se menciona que algunas lesiones pueden aparecer en huesos de otras partes del cuerpo, pero se ha concluido por consenso que el mixoma es una lesión puramente odontogénica con presencia exclusiva en maxilar y mandíbula.

Características clínicas: Su patrón de distribución predomina en la mandíbula más que en el maxilar, y se presenta en pacientes en un promedio de 25 a 30 años

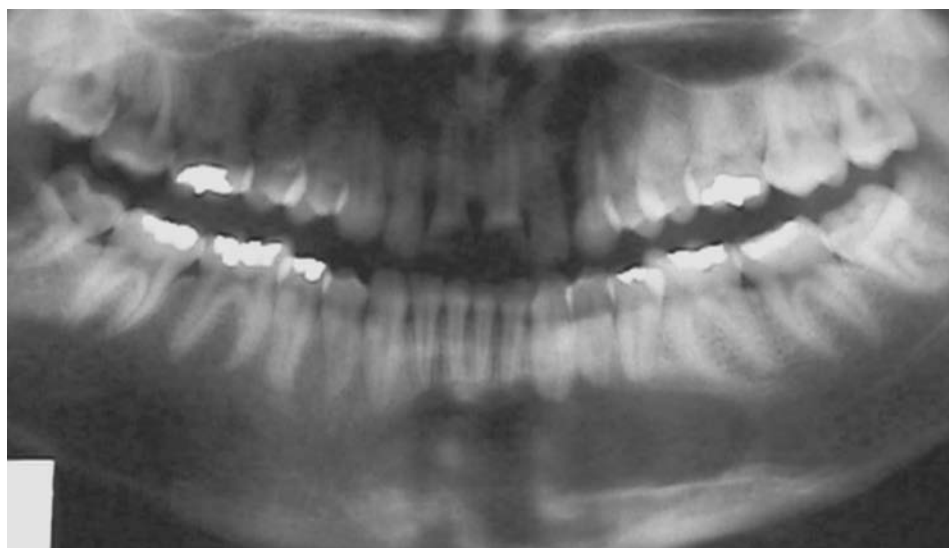


Figura 15–29. Fibroma odontogénico central en paciente masculino de 21 años. Refiere aumento de volumen asintomático a nivel de sínfisis mentoniana.



Figura 15-30. Mixoma odontogénico de grandes proporciones, el cual abarca ambos lados de la mandíbula. Se observa lesión de tipo difuso con patrones radiolúcidos y radiopacos múltiples. Nótese el desplazamiento de los dientes unirradiculares, característico de las neoplasias benignas.

de edad sin preferencia de género. Suele ser asintomático, aun cuando acontece la expansión de corticales junto con desplazamiento de las raíces dentales, no es común la destrucción de éstas por parte del tumor.

Características radiográficas: Se observa un patrón muy característico de manera multilocular (figura 15-30) en forma similar a un panal de abeja con predominancia en áreas de rama y ángulo mandibular con bordes mal definidos y con un patrón de lento crecimiento.

Tratamiento. Debido a que se reporta un porcentaje de recurrencia del 25% y que es una lesión no encapsulada sin delimitación definida, su resección debe de ser amplia incluyendo raspado de los bordes, aunque esto es en ocasiones difícil debido a la complejidad anatómica de las estructuras donde se le encuentra. Su seguimiento debe ser de por lo menos a 5 años después de haberse extirpado. Se ha reportado en la literatura una forma maligna llamada mixosarcoma, aunque es extremadamente rara; su patrón de crecimiento es más acelerado pero no tiende a dar metástasis.

Fibroma ameloblástico

Etiología. También es objeto de controversia, algunos investigadores sugieren que esta entidad patológica corresponde a un odontoma en desarrollo o mal diferenciado. Sin embargo, se considera una neoplasia verdadera, ya que se han reportado casos en los que se presenta asimetría facial y considerable destrucción ósea, aunque debido a sus raras apariciones, no se ha logrado un número considerable de casos que determinen su verdadera naturaleza.

Características clínicas. Se caracteriza principalmente por presentarse en los primeros 10 años de vida. Son raros los reportes en gente adulta. Siempre se encuentra en relación con un diente no erupcionado. Muestra una marcada predilección por la mandíbula, sin predilección de género y asintomático.

Características radiográficas. Comúnmente se muestra con un patrón radiolúcido, circunscrito a la corona de un diente no erupcionado; se pueden observar también pequeñas zonas opacas dentro de los límites de la lesión correspondientes a tejido dental calcificado. Esta entidad, al igual que muchos tumores odontógenos benignos se puede encontrar accidentalmente, aunque en otras ocasiones ocurre cuando se presenta una asimetría facial o un retraso en la erupción de un diente determinado.

Tratamiento. Extirpación conservadora dado su excelente pronóstico y bajo porcentaje de recurrencias.

Odontoma

Etiología. Representa el tumor odontógeno más común, está por encima de cualquier neoplasia de tipo epitelial, mesenquimatoso. Se considera mixto debido a que siempre presenta tejido epitelial (esmalte) y mesenquimatoso (pulpa, cemento o dentina). Ha sido también considerado como un hamartoma.

Características clínicas. Para su estudio se subdivide en compuesto y complejo. Un odontoma compuesto consiste en la presencia de esmalte y dentina predominantemente, aunque también se ha llegado a encontrar cemento y pulpa, dispuestos en una forma separada entre sí bajo la forma de un diente que en la mayoría de las ocasiones es de dimensiones diminutas. Un odontoma complejo, en cambio, representa también una acumulación de diversos tejidos dentales, aunque a manera de una masa amorfa (figura 15-31). Ambos subtipos pueden presentarse de manera única o múltiple y rara vez sobrepasan el tamaño de una raíz dental; muestra mayor predilección por el maxilar que por la mandíbula y se localiza en el primero o segundo decenio de la vida, en una edad promedio de 14 años, con una ligera predilección hacia el sexo masculino. Son asintomáticos, por

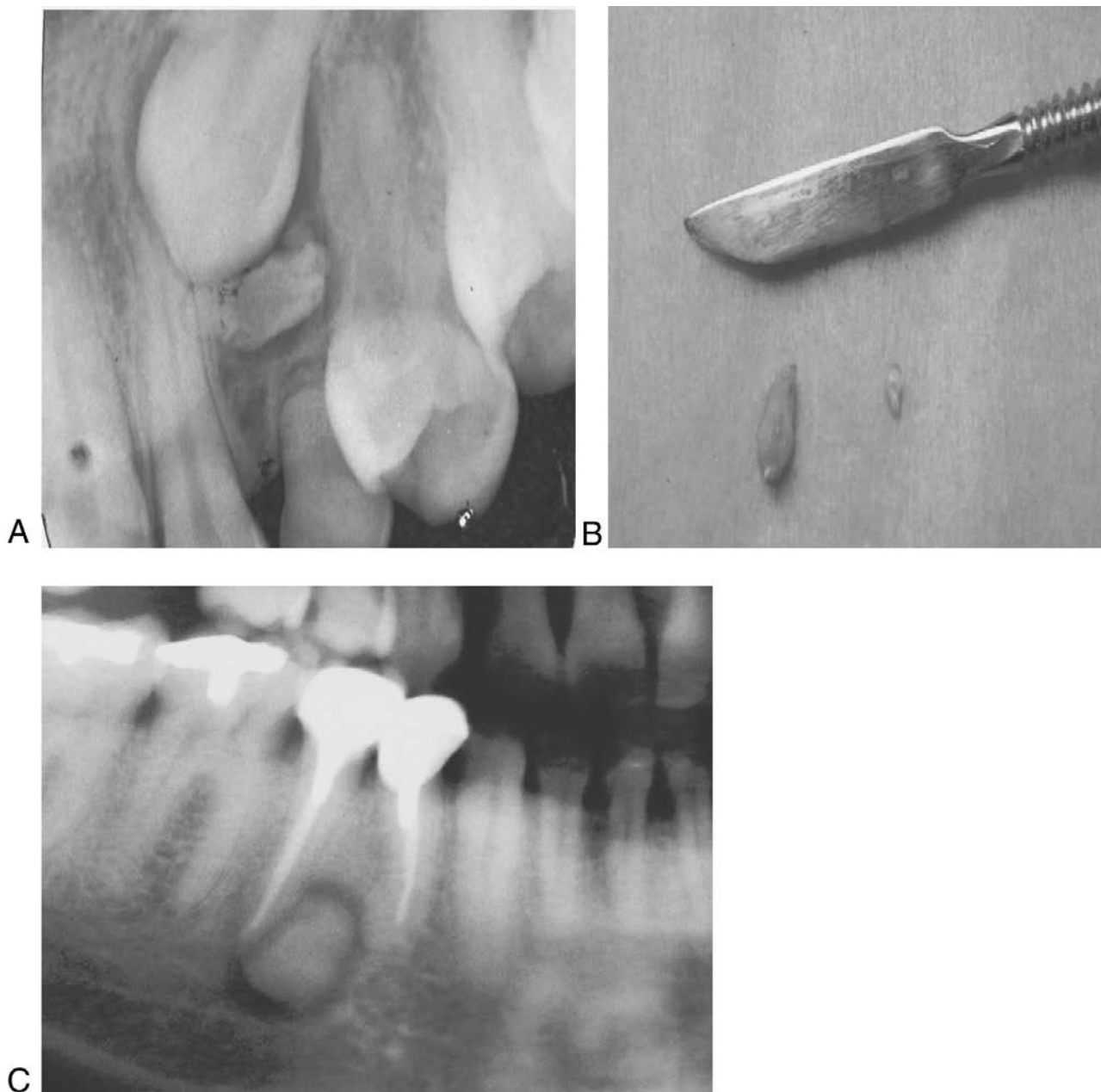


Figura 15-31. Odontoma compuesto. (A). Radiografía que muestra un canino superior no erupcionado debido a la presencia de un odontoma. (B) Canino infantil (izquierda) y odontoma del mismo caso extraídos quirúrgicamente. Odontoma complejo en área de premolares (C). Nótese como radiográficamente se asemeja a un cementoblastoma debido a la ausencia de denticulos como ocurre en el compuesto.

lo que suelen encontrarse accidentalmente o por retraso de la erupción de algún diente retenido. Sin embargo, se menciona que, aunque los odontomas compuestos se presentan a nivel anterior del maxilar, los complejos se localizan más a menudo en la región molar de la mandíbula.

Características radiográficas. Se pueden distinguir fácilmente de otras lesiones debido a su aspecto característico. Poseen diferentes tipos de contraste debido al

grado de calcificación, el cual es compatible con los de los dientes sanos. El odontoma compuesto posee las características morfológicas de un diente, aunque siempre más pequeño, y el complejo no se percibe una forma determinada. Ambos subtipos exhiben un halo radiolúcido en su periferia.

Tratamiento. Extirpación conservadora. Su pronóstico es excelente y su riesgo de recidiva es nulo (figura 15-32).

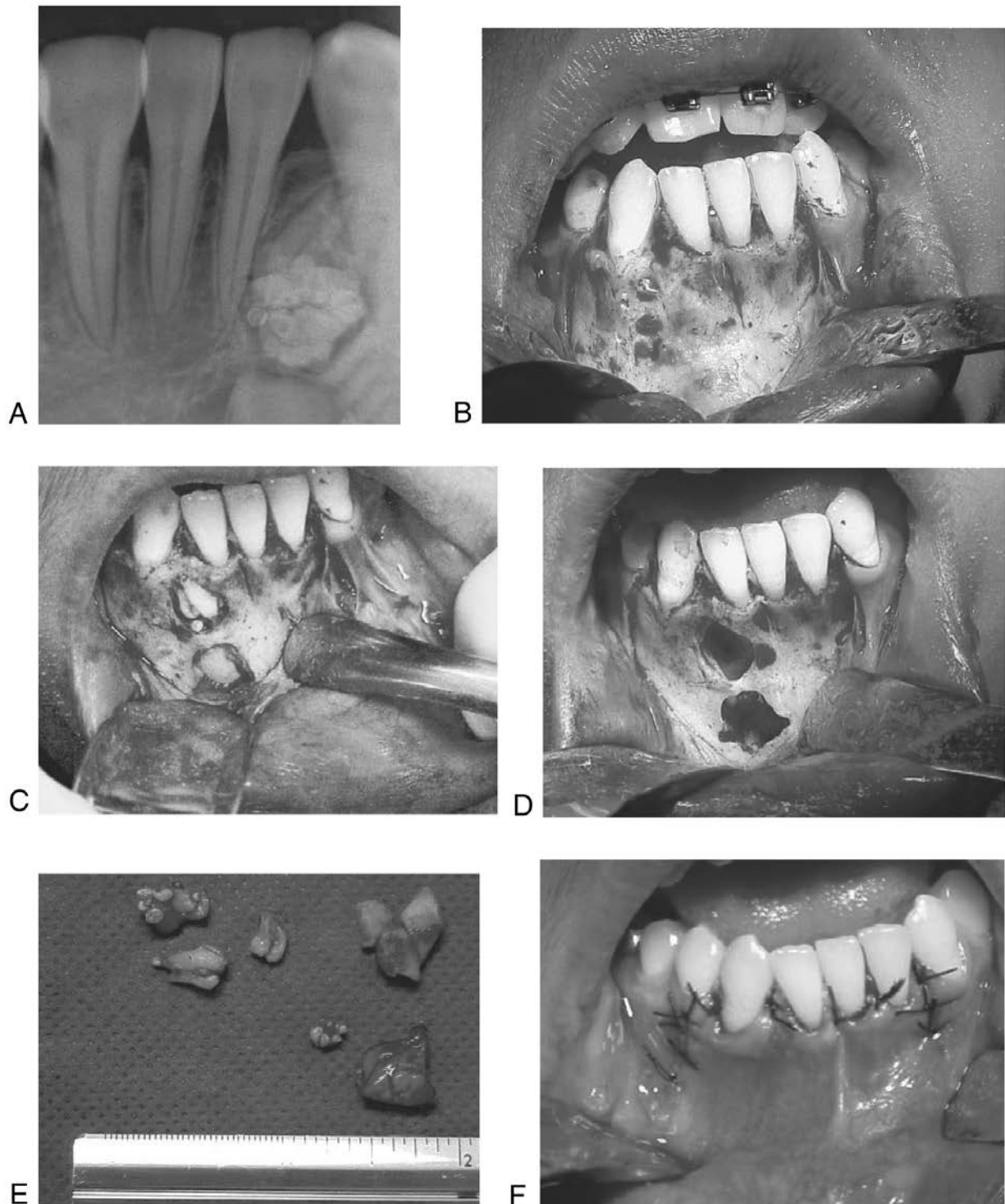


Figura 15-32. Radiografía periapical en la que se observa un odontoma compuesto interfiriendo con la erupción de un diente permanente (A). Abordaje quirúrgico subperióstico (B), en el que se tendrá especial cuidado de respetar la cresta ósea que se encuentra relacionada con los dientes adyacentes (C), de tal manera que el defecto cuenta con mejores condiciones para la cicatrización ósea, sin poner en riesgo a los dientes vecinos (D). Muestra quirúrgica donde se observan varios denticulos (E). Finalmente, se reposiciona el colgajo para conseguir un cierre primario de la herida (F).

REFERENCIAS

- Aguirre J, Echebarría MA, Martínez-Conde R, *et al.*: Warthin tumor. A new hipótesis concerning its development. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998;85:60-63.
- Alexander RE, Wright JM, Thiebaud S: Evaluating, documenting and following up oral pathological conditions. A suggested protocol. *J Am Dent Assoc* 2001;132:329-335.
- Al-Hashimi I: Xerostomia secondary to Sjögren's syndrome in the elderly. *Drugs aging* 2005;22:887-899.
- Bagán JV, Jiménez Y, Sanchis JM: Proliferative verrucous leukoplakia: high incidence of gingival squamous cell carcinoma, *J Oral Pathol Med* 2003;32:379-382.
- Bagán JV, Murillo J, Poveda R, *et al.*: Proliferative verrucous leukoplakia: unusual locations of oral squamous cell carcinomas, and field cancerization as shown by the appearance of multiple OSCCs. *Oral Oncol* 2004;40:440-443.
- Bataineh AB, al Qudah M: Treatment of mandibular odontogenic keratocyst. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998;86:42-47.
- Baurmash HD: Mucoceles and ranulas. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61:369-378.
- Baurmash HD: Submandibular salivary stones: Current management modalities. *J Oral Maxillofacial Surgery* 2004;62:369-278.
- Biasi D, Caramaschi P, Ambrosetti A, *et al.*: Mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma of the salivary glands occurring in patients affected by Sjögren's syndrome: report of 6 cases. *Acta Haematol* 2001;105:83-88.
- Bradley PJ: Adenoid cystic carcinoma of the head and neck: a review. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;12:127-132.
- Brandwein MS, Ivanov K, Wallace DI, *et al.*: Mucoepidermoid carcinoma: a clinicopathologic study of 80 patients with special reference to histological grading. *Am J Surg Pathol* 2001;25:835-845.
- Brennan M, Migliorati CA, Lockhart PB, *et al.*: Management of oral epithelial dysplasia: a review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;103(suppl 1):S19. e1-S19. e2.
- Cabay RJ, Morton TH, Epstein JB: Proliferative verrucous leukoplakia and its progression to real carcinoma: a review or the literature. *J Oral Pathol Med* 2007;36:255-261.
- Centers for Disease Control and Prevention: Updated recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) for the control and elimination of mumps. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2006;55: 629-630.
- Centers for Disease Control and Prevention: Update: mumps activity-United States, January 1 October 7, 2006. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2006;55:1152-1153.
- Chow HT: Odontogenic keratocyst: a clinical experience in Singapore. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998;86:573-577.
- da Cruz Perez DE, de Abreu Alves G, Nobuko Nishimoto I, *et al.*: Prognostic factors in head and neck adenoid cystic carcinoma. *Oral Oncol* 2006;42:139-146.
- Delaleu N, Jonsson R, Koller MM: Sjögren's syndrome. *Eur J Oral Sci* 2005;113:101-113.
- Fattahi TT, Lyu PE, Van Sickels JE: Management of acute suppurative parotitis. *J Oral Maxillofacial Surgery* 2002;60:446-448.
- Friederich RE, Li I, Knop J, *et al.*: Pleomorphic adenoma of the salivary glands: analysis of 94 patients. *Anticancer Res* 2005;25:1703-1705.
- García-Carrasco M, Ramos-Casals M, Rosas J, *et al.*: Primary Sjögren syndrome: Clinical and immunologic disordered patterns in a cohort of 400 patients. *Medicine* 2002;81:270-280.
- Goode RK, Auclair PI, Ellis GL: Mucoepidermoid carcinoma of the salivary glands: clinicopathologic review of 108 patients treated at the National Cancer Institute of Millan, *Ann Surg Oncol* 2002;9:688-695.
- Gurney TA, Eisele DW, Weinberg V, *et al.*: Adenoid cystic carcinoma of the major salivary glands treated with surgery and radiation. *Laryngoscope* 2005;115:1278-1282.
- Hashibe M, Mathew B, Kuruvilla B, *et al.*: Chewing tobacco, alcohol and the risk of erythroplakia. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2000;9:639-645.
- Hazarey VK, Erlewad DM, Mundhe KA, *et al.*: Oral submucous fibrosis: Study of 1000 cases from Central India. *J Oral Pathol Med* 2007;36:12-17.
- Jacob BJ, Straif K, Thomas G, *et al.*: Betel quid without tobacco as a risk factor for oral precancers. *Oral Oncol* 2004;40:697-704.
- Jimbu Y K, Itoh H, *et al.*: Mucocele of the glands of Blandin-Nuhn: Clinical and histopathologic analysis of 26 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;95:467-470.
- Kramer IRH, Pindborg JJ, Shear M. Histological typing of odontogenic tumours. Berlin: Springer-Verlag 1992;34-42.
- Kolokythas A, Fernandes RP, Pazoki A, Ord RA: Odontogenic keratocyst: to decompress or not to decompress? A comparative study of decompression and enucleation versus resection/peripheral ostectomy. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007 Apr;65(4):640-644.
- Linder TE, Brestel R, Schlegel C: Mumps virus infection: case report of an unusual head and neck manifestation. *Am J Otolaryngol* 1996;17:420-423.
- Marks VJ: Actinic keratosis: a premalignant skin lesion. *Otolaryngol Clin North Am* 1993;26:23-35.
- Markopoulos A, Alanidou-F E, Kayavis I: Actinic cheilitis clinical and pathologic characteristics in 65 cases, *Ortal Dis* 2004;10:212-216.
- Martin A L, Martín-A L: *Fundamentos del diagnóstico*. Ed. Mendez Editores, 2006.
- Masson SA: Manual de odontología. 3 reimp. Barcelona 2002;161-330.
- Mc Gurk M, Escudier MP, Brown JE: Modern management of salivary calculi. *Br J Surg* 2005;92:107-112.
- Memon AA, Tomenson JA, Bothwell J, *et al.*: Prevalence of solar damage and actinic keratosis in a Merseyside population. *Br J Dermatol* 2000;142:1154-1159.

- Menta S N, Lourenço SV:** Actinic cheilitis: histologic study of the entire vermilion and comparison with previous biopsy. *J Cutan Pathol* 2007;34:309-314.
- Monk JS Jr, Church JS:** Warthin's tumor: a high incidence and no sex predominance in central Pennsylvania. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1992;118:477-478.
- Motamed M, Laugharne D, Bradley PJ:** Management of chronic parotitis a review. *J Laryngol Otol* 2003;117:521-526.
- Nahlieli O, Bar T, Shacham R, et al.:** Management of chronic recurrent parotitis: current therapy. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:1150-1155.
- Nahlieli O, Baruchin AM:** Sialoendoscopy: Three years experience as a diagnostic and treatment modality. *J Oral Maxillofacial Surgery* 1997;55:912-918.
- Noguchi S, Aihara T, Yoshino K, et al.:** Demonstration of monoclonal origin of human parotid gland pleomorphic adenoma. *Cancer* 1996;77:431-435.
- Ortiz GM, Pierce AM, Wilson DF:** Palatal changes associated with reverse smoking in Filipino women. *Oral Dis* 1996;2:232-237.
- Reichart PA, Philipsen HP:** Oral erythroplakia- a review. *Oral Oncol* 2005;41:551-561.
- Shafer WB, Hine MK, Levy BM:** A textbook of oral pathology, 3a ed. Philadelphia-London-Toronto: W.B. Saunders 1982; 66-236.
- Shafer W:** Tratado de patología bucal. 4 ed. Cap.4. México D.F.: Nueva Editorial interamericana. 2000.
- Stennert E, Wittekind TC, Klussman JP, et al.:** Recurrent pleomorphic adenoma of the parotid gland: a prospective histopathological and immunohistochemical study. *Laryngoscope* 2004;114:158-163.
- Tilakarathne WM, Klinikowski MF, Saku T, et al.:** Oral submucous fibrosis: Review on aetiology and pathogenesis. *Oral Oncol* 2007;42:561-568.
- Van der Wall I, Shepman KP, van der Meij EH, et al.:** Oral leukoplakia a clinicopathological review. *Oral Oncol* 1998;33:291-301.
- van der Wal JE, Davids JJ, van der Waal I:** Extraparotid Wharthin's tumours-report of 10 cases. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1993;31:43-44.

LECTURAS RECOMENDADAS

- Barnes L., Everson JW, Reichart P, Sidransky D:** Eds World Health Organization- Classification of tumours. Pathology. Pathology and Genetics of head and neck tumours. IARC Press: Lyon 2005.
- Bascones Martínez Antonio Dr:** Medicina Bucal. Tercera edición. Madrid España. Ediciones avances médico dentales S.A. de C.V. 2004.
- Castellanos Suárez José Luis: Díaz Guzmán Laura, María: Gay Zárate Oscar:** Medicina en Odontología. El Manual Moderno S.A. de C.V. 2ª Edición.
- Cerecedo Cortina Vicente B; Ariza Herrera Daniel; Ricalde N. Rubén:** Historia Clínica: Metodología didáctica. 1ª Edición. Editorial Panamericana.
- Ceccotti Eduardo Luis:** Clínica estomatológica SIDA, cáncer y otras afecciones. Editorial Panamericana. 2005.
- Duverneuil Nadine Martin, Roissin Chausson Marie Helene, Behin Anthony. Dauvergne Estelle favré, Chiras Jacques:** Combined benign odontogenic tumors: CT and MR findings in histomorphologic evaluation. *AJNR – Am J Neuroradiol* 22:867-872, may 2001.
- Faquin WC, Troulis M, Kaban LB:** Differentiation of odontogenic keratocysts from nonkeratinizing cysts by use of fine-needle aspiration biopsy and cytokeratin-10 staining. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:935-940.
- Fletcher C, Unni K, Mertens F:** Pathology & Genetics, Tumours of the soft tissues and Bone. World Health Organization Classification of Tumours. Lyon: IARC Press 2002.
- Fregnani ER, Faria PR, Rangel ALCA, Almeida OP, Vargas PA:** Tumores Odontogenicos. Analise de 113 casos da Faculdade de odontologia de Piracicaba-UNICAMP. *Revista de Pos-Graduacao da Faculdade de Odontologia da Universidade de Sao Paulo*, 2003;10:355-359.
- Giglio MJ, Nicolosi LN:** Semiología en la práctica de la Odontología. Editorial Interamericana MxGraw-Hill; México. 2002.
- Mosqueda Taylor Adalberto A. M en C:** tópicos selectos de oncología bucal. Primera edición, México D.F. Planeación y desarrollo editorial S.A. de C.V. 2008.
- Neville Brad W. DDS, Damm Douglas D. DDS, Bouquot Jerry E. DDS, MSD Allen Carl M. DDS MSD:** Oral & Maxillofacial Pathology. W.B. Saunders Company, Second Edition 2002.
- Seidel, Henry M, md; Ball Jane W. RN, Dr, PH, CANP; Dains Joyce E. Dr, PH, JD, RN, CS, FNP; Benedict G. William MD, PhD.** Manual Mosby de exploración física. OCEANO/Mosby. 5ª Edición.

Cirugía preprotésica

Marianela Garza Enriquez, Yasmín Montemayor Villarreal
y Jorge Alberto Martínez Treviño

INTRODUCCIÓN

Una de las áreas más conocidas de la odontología es la rehabilitación, la reconstrucción de la estructura dentaria dañada por caries, desgastes o traumatismos, con diferentes materiales y técnicas, hace posible devolver al paciente su función.

En algunas ocasiones no es posible la restauración de un diente, un segmento edéntulo, o una arcada completa debido principalmente a una deficiente cantidad de estructura dentaria, de tejido óseo, o una combinación de las anteriores.

La cirugía periodontal, así como la cirugía oral y maxilofacial, juegan un papel muy importante en la atención multidisciplinaria de estos pacientes, haciendo posible mediante diferentes técnicas quirúrgicas, devolver las condiciones anatómicas necesarias para, sobre esas bases, llevar a cabo los procedimientos de rehabilitación necesarios para devolver al paciente su función y estética. Al conjunto de procedimientos quirúrgicos necesarios para establecer las condiciones propicias para la elaboración y adaptación de una restauración dental se le conoce como **cirugía preprotésica**.

PROCEDIMIENTOS DE CIRUGÍA PERIODONTAL

Alargamiento de corona clínica

Definición

El alargamiento de corona clínica es el procedimiento quirúrgico diseñado para proporcionar al odontólogo restaurador suficiente extensión de estructura dentaria para la retención de una corona individual o de un puente fijo; al mismo tiempo forma un complejo dentogingival estable que permite la correcta colocación del margen de la restauración.

Es el procedimiento quirúrgico más utilizado y valorado en relación con el tratamiento rehabilitador, por lo

que se debe conocer las bases anatómicas y fisiológicas de la unión dentogingival para comprender las características de las diferentes técnicas quirúrgicas.

Relaciones anatómicas

La unión dentogingival o espesor biológico es la unidad funcional del periodonto que consta del epitelio de unión (el cual está insertado al diente) así como de la inserción de tejido conjuntivo (figura 16-1).

De acuerdo con Gargiulo: la longitud total de este espacio se mide desde el fondo del surco gingival hacia la cresta ósea. El ancho promedio histológico total es de 2.04 mm en promedio.

El surco gingival sano, se ubica coronalmente al epitelio de unión y no está unido al diente, posee una profundidad promedio de 0.69 mm. El ancho promedio del epitelio de unión es de 0.71 a 1.35 mm. Mientras que el promedio de inserción del tejido conectivo es de 1.06 a 1.08 mm la figura 16-1 presenta la relación de estas estructuras que conforman el espesor biológico.

Es importante considerar estas dimensiones para mantener los márgenes de las restauraciones coronal al epitelio de unión dentro del surco gingival sano para no invadir el espacio en el cual las fibras del aparato dentogingival se encuentran insertadas.

Parma-Benfenati *et al.*, colocaron restauraciones en perros a nivel de la cresta y otras a nivel coronal a la cresta, los resultados que obtuvo de esta investigación fue que las restauraciones posicionadas justo a nivel de la cresta ocasionaban inflamación localizada alrededor de la restauración, epitelio atrófico y ulcerado, así como sangrado y pérdida ósea; no permitían el espacio para la correcta inserción del tejido conectivo, impidiendo así el mantenimiento del espesor biológico. Por otro lado, los sitios con las restauraciones coronales a la cresta tenían una reinserción adecuada de fibras de tejido conectivo insertadas en el cemento, y daba espacio para la correcta formación del epitelio de unión, así como un surco gingival sano.

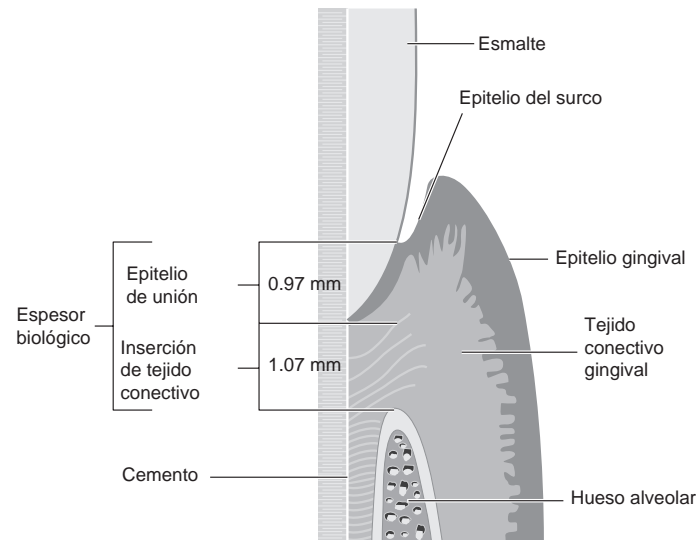


Figura 16-1. El espesor biológico es el espacio comprendido desde el fondo del surco gingival hasta la cresta ósea. Está compuesto por el epitelio de unión y la inserción de tejido conectivo, mide 2.04 mm, en promedio.

Alteraciones patológicas propiciadas por invadir el espesor biológico

- Inflamación crónica.
- Sangrado.
- Bolsas infraóseas por la ruptura de la fibras.
- Hiperplasia gingival localizada.
- Recesión gingival.
- Pérdida ósea localizada.
- Combinación de las anteriores (figura 16-2).

Indicaciones

- Caries a nivel del margen gingival o por debajo de él.
- Fracturas parciales o completas debajo del margen gingival o hasta la cresta ósea.
- Perforaciones endodóncicas subgingivales.
- Preparaciones cónicas no retentivas.
- Coronas clínicas cortas con propiedades retentivas deficientes.
- Cuando por estética existe excesiva cantidad de encía y coronas clínicas cortas, o asimetría en los márgenes gingivales.

- Caries en coronas o puentes fijos existentes que serán removidas o cambiadas.
- Para mejorar o facilitar la higiene oral (figura 16-3).

Contraindicaciones

- Caries subgingival o fractura muy apical que dejaría poco hueso de soporte residual cuando se requiera su resección.
- Cuando se compromete el soporte óseo de las piezas vecinas.
- Cuando la relación coronorradicular es desfavorable (figura 16-4).
- Si existe exposición clínica de la furca como resultado final del procedimiento (figura 16-4).
- Cuando el procedimiento quirúrgico aumenta la movilidad dentaria e interfiere con la función oclusal.
- Cuando las condiciones anatómicas finales impiden la restauración.
- Cuando el procedimiento causa defectos estéticos, funcionales o de lenguaje.

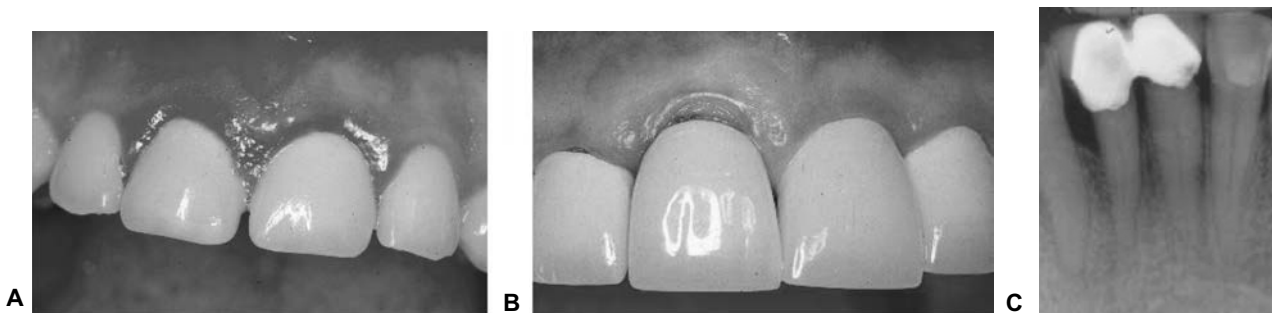


Figura 16-2. Vista intraoral que muestra el edema marginal en los incisivos centrales provocado por no respetar el espacio biológico para la adecuada inserción de fibras del aparato de unión (A). Aspecto clínico en donde se muestra un periodonto delgado que al no respetar el espesor biológico con la restauración, se creó una recesión gingival (B). Radiografía intraoral en donde se observa la marcada pérdida ósea generada por las restauraciones que no respetaron el aparato de unión (C).

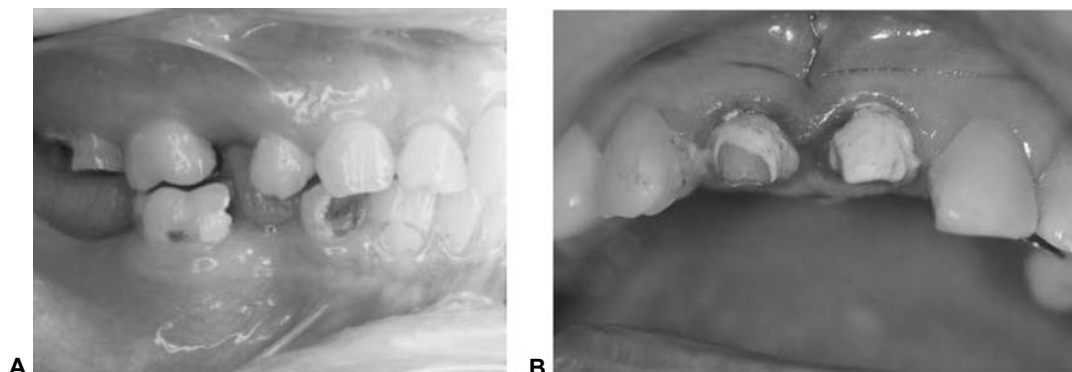


Figura 16-3. Vista intraoral que muestra la marcada destrucción de estructura dentaria hasta el margen gingival para realizar una preparación protésica en la pieza 4.4, por lo que se indica un alargamiento de corona (A). Piezas con indicación para alargamiento de corona dado que no existe suficiente estructura sana para poder rehabilitarlas (B).

MÉTODOS DE TRATAMIENTO

No quirúrgico (a través de la extrusión forzada ortodóncica)

Se define como el movimiento forzado de erupción en un plano vertical mediante la utilización de fuerzas suaves continuas para producir cambios tanto en el tejido blando como en el tejido óseo. Puede usarse junto con la terapia periodontal para eliminar o reducir los defectos óseos angulares y tratarlos sin comprometer a los dientes adyacentes. El objetivo es tratarlos un diente individual sin sacrificar hueso de soporte adyacente ni comprometer la estética. Esto es crucial cuando se trata de un diente en el segmento anterior y la estética es primordial.

En presencia de poco hueso remanente, se logra una mejor relación coronorradicular porque todo el aparato de inserción sigue a la erupción del diente. Este proceso por lo general se limita a un máximo de 3 dientes y se puede alcanzar hasta 5 mm de extrusión en un periodo de 10 semanas, y requiere de otras ocho semanas para su estabilización (figura 16-5).

Quirúrgico (a través del colgajo posicionado apical o gingivectomía)

El procedimiento quirúrgico se diseña de acuerdo con el ancho de encía queratinizada; si existe suficiente ancho y grosor gingival, se elimina un collar de encía mediante la incisión subgingival de bisel interno. Si no hay suficiente banda de encía insertada, esta incisión elimina la única encía existente terminando con un problema mucogingival posoperatorio, por lo que en este tipo de situaciones se deben diseñar incisiones intracreviculares y desplazar el colgajo apicalmente.

Es importante además identificar la posición de la cresta ósea para saber si requiere o no resección de hueso para la exposición de suficiente estructura dentaria sana para su correcta rehabilitación.

Ingber *et al.* recomiendan exponer 3 mm de estructura dentaria desde la cresta ósea para dar espacio en el que pueda ocurrir la nueva formación del espesor biológico y colocar el colgajo 1 mm coronal a la cresta ósea.

Wagenberg *et al.* determinaron que la mejor medida es dejar de 5 a 5.5 mm desde la cresta ósea hasta la por-



Figura 16-4. Radiografía que muestra un molar inferior con tronco radicular muy corto que no está indicado para alargamiento de corona porque se expondría la furca, además de tener raíces muy cortas que no son aptas para tener relación corona-raíz mínima 1:1.



Figura 16-5. Extrusión forzada de incisivos centrales y lateral derecho para aumentar hueso remanente y crear mayor banda de encía.

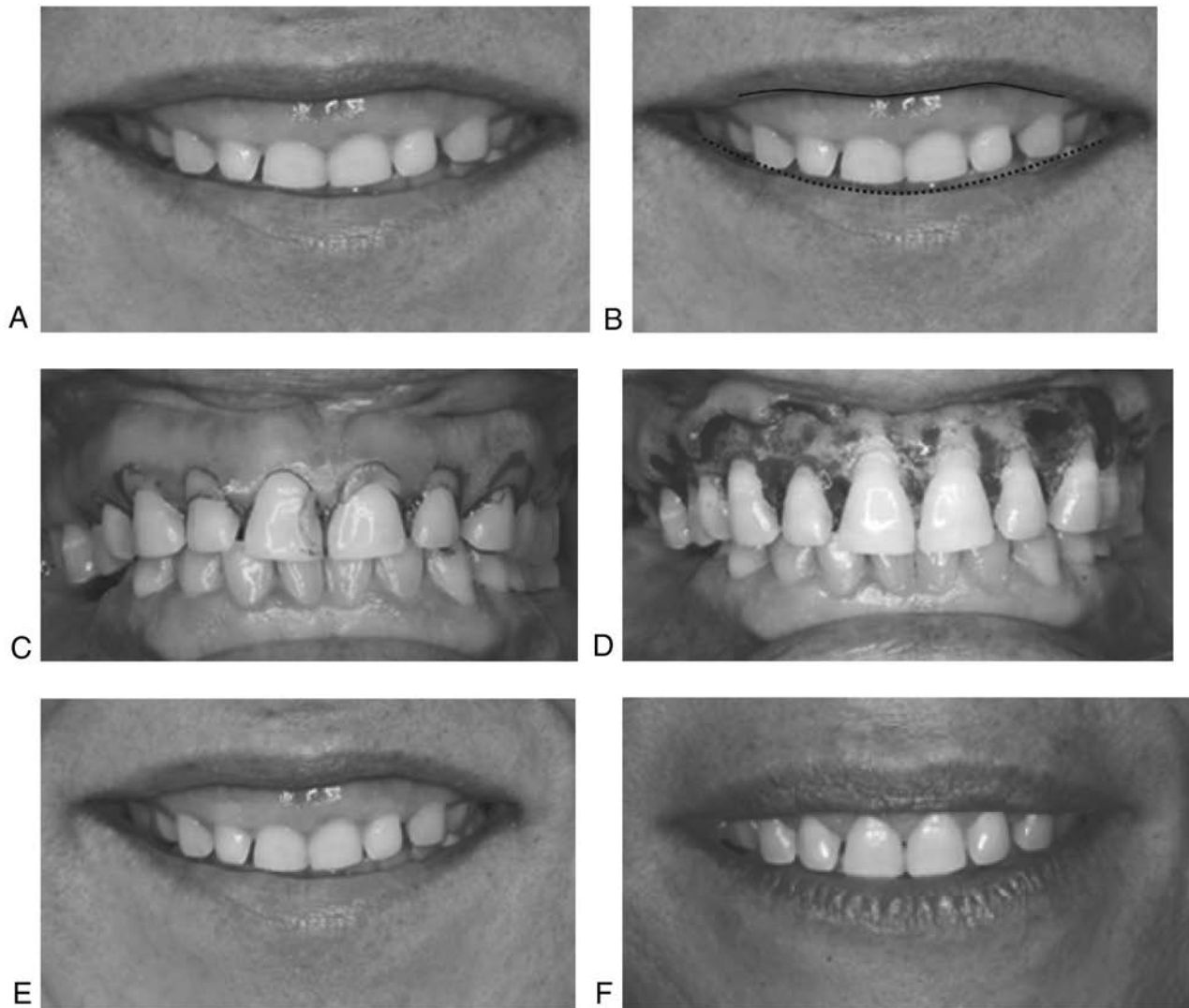


Figura 16-6. Fotografía clínica que muestra gran cantidad de encía al sonreír, así como unas piezas dentales cuadradas muy cortas que no hacen lucir una atractiva sonrisa (A). La línea del labio superior debe coincidir con los márgenes gingivales de las piezas superiores, la línea del labio inferior debe coincidir con los bordes incisales de las piezas dentales superiores (B). Se decide hacer alargamientos de corona por motivos estéticos, una vez identificada la unión amelocementaria de una de las piezas, se realizan las incisiones submarginales para eliminar el collar de encía que cubre parte de las coronas clínicas (C). Se refleja un colgajo de espesor total para exponer el tejido óseo y festonear la cresta ósea, dejándola a 3 mm de la unión amelocementaria para permitir la inserción del espesor biológico (D). Comparación de la vista preoperatoria (E), donde se muestra gran cantidad de encía en una sonrisa gingival, mientras que las piezas dentales son cuadradas y cortas. La vista posoperatoria que muestra una sonrisa mucho más armónica, el labio superior coincide con los márgenes gingivales y los dientes presentan mejor proporción haciendo lucir la sonrisa.

ción más coronal de estructura dentaria sana, para así dejar al menos 2 mm para preparar la pieza dental para la restauración y 3 mm para la formación del surco y espesor biológico.

En el segmento anterior

1. Determinar el borde incisal de acuerdo con la relación de la línea del labio superior y la exposición del margen gingival, así como la curvatura de la línea de la sonrisa. Una vez determinado, se puede tener la longitud futura de las piezas a rehabilitar (figura 16-6A y B). Este aspecto es

recomendable trabajarlo junto con el rehabilitador, si es que se planean restauraciones.

2. Identificar los márgenes gingivales para lograr simetría, la altura de las incisiones de los dientes centrales y caninos debe encontrarse al mismo nivel, trazando una línea imaginaria horizontal, y 1 mm coronal a esta línea deben localizarse las incisiones de los laterales.
3. Una vez diseñadas las incisiones, se refleja el colgajo de espesor total y se desplaza apicalmente, estabilizándose después con suturas interdientarias o aisladas (figura 16-D).

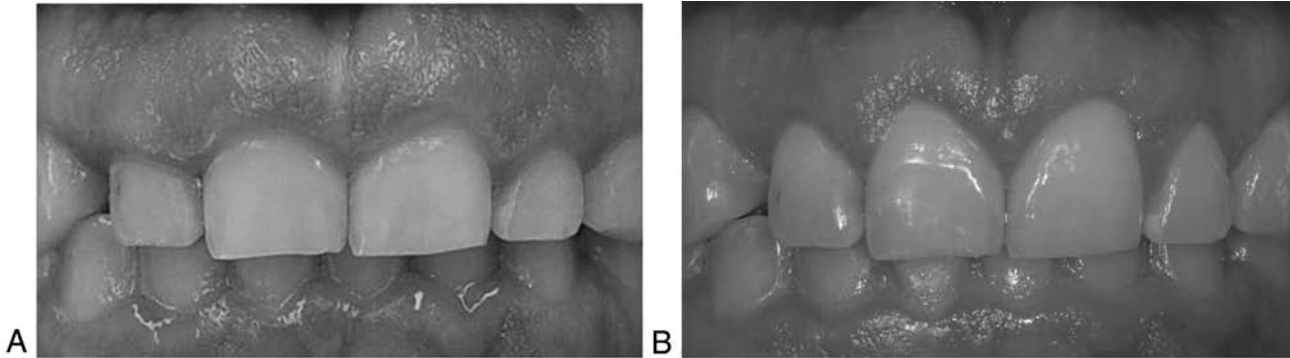


Figura 16-7. Caso clínico en el que se observan coronas clínicas muy cortas y de forma cuadrangular, con abundante encía insertada (A). Vista posoperatoria del mismo caso dos meses después de la intervención, que incluyó un recontorneo gingival mediante escisión de tejido blando y óseo (B). En este caso no fue necesario reposicionar el colgajo apicalmente gracias a la gran cantidad de encía insertada. Nótese cómo el cémit de los incisivos se encuentra inclinado hacia la porción distal de los incisivos, lo cual contribuye a dar un aspecto más natural y estético. (Cortesía Dr. Jorge Alberto Martínez Treviño.)

4. Cuando se requiere realizar resección ósea se debe seguir la topografía diseñada previamente en el margen gingival.
5. La distancia total del borde incisal hacia la cresta ósea en los anterosuperiores considerando el espesor biológico, es de 13 mm, de los cuales 10 mm son de la longitud promedio de la estructura dentaria a restaurar y 3 mm para preservar el aparato dentogingival o espesor biológico (figura 16-6F).
6. En los centrales y caninos superiores el cémit, que es la parte más alta del margen gingival, se localiza ligeramente distal a la línea media por la inclinación normal de las raíces (figura 16-7).

En el segmento posterior

1. La incisión inicial del procedimiento quirúrgico se determina calculando la longitud requerida de la corona rebajada más el grosor de la restauración en oclusal, más el ancho biológico. La ideal es tener ya especificada la línea de terminación de la corona (figura 16-8A y B).
2. Considerar la cantidad de encía queratinizada, que deben quedar al menos 5 mm después de las incisiones.
3. Se necesitan al menos 9 mm del plano oclusal hacia la cresta ósea para permitir la correcta rehabilitación sin invadir el espesor biológico.
4. Se refleja el colgajo de espesor total para acceder al tejido óseo (figura 16-8C).
5. Se determina si requiere o no eliminación ósea dependiendo si existen los 3 mm de tejido dentario sano del borde de la restauración definitiva a la cresta ósea. Si lo requiere, se realiza con instrumentos giratorios, cinceles y lima para hueso. Posteriormente, el colgajo es suturado con seda negra de 4 ceros mediante puntos aislados o doble continua (figura 16-8D).

GINGIVECTOMÍA DE BISEL EXTERNO

Se indica cuando existe adecuada cantidad de encía queratinizada, hay profundidad de bolsa moderada y se cuenta con al menos 3 mm de tejido dentario sano encima de la cresta ósea.

Clínicamente, no requiere cirugía ósea, sólo se necesita realizar la incisión de bisel externo para descubrir la estructura coronaria sana (figura 16-9).

Consideraciones restaurativas

Los dientes que requieren restauraciones deben contar con sus coronas provisionales desde antes de la cirugía y dejarlos supragingivalmente, cuidando que no lesionen los tejidos para no afectar la cicatrización y permitir el establecimiento del nuevo espesor biológico. A los 15 días, los provisionales pueden rebasarse con la finalidad de ir moldeando los tejidos blandos y que vayan adaptándose a la nueva restauración.

Es importante no intentar colocar el margen definitivo de la restauración hasta que exista una maduración gingival suficiente para asegurar con exactitud la ubicación del nuevo epitelio de unión que ocurre por lo regular de 6 a 12 semanas posteriores a la cirugía (figura 16-10). Es esencial que exista por lo menos 3 mm entre la extensión más apical del borde de la restauración y la cresta ósea para permitir el establecimiento de las fibras del aparato de unión.

DEFORMIDADES DEL PROCESO ALVEOLAR

INTRODUCCIÓN

La resorción excesiva o atrofia de los rebordes alveolares por lo general se presentan después de que las piezas han

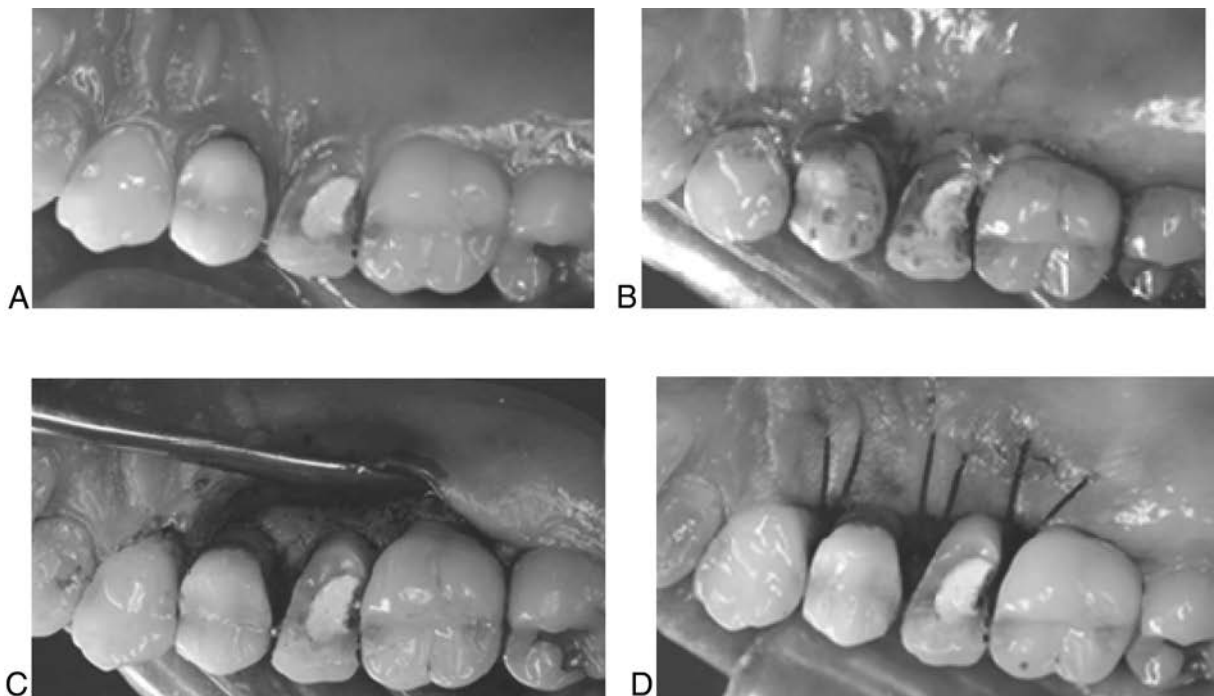


Figura 16-8. Vista preoperatoria que muestra un segundo premolar superior con fractura coronaria, programado para alargamiento de corona para su futura restauración (A). Incisiones submarginales para eliminar el collar de encía y exponer una mayor cantidad de estructura dentaria (B). Elevación de colgajo de espesor total para exponer el hueso y hacer la remoción apropiada de él para la correcta estabilización del espesor biológico, así como para dejar suficiente estructura dentaria para su rehabilitación (C). Vista final de la cirugía que muestra el colgajo ya suturado, observándose mayor estructura dentaria.

sido extraídas o perdidas a causa de enfermedad periodontal, estableciendo con ello problemas estéticos, funcionales y fonéticos difíciles de resolver, así como también complicando la colocación de restauraciones protésicas.

En prótesis fija, el espacio que se crea por el defecto, hace necesaria la colocación de un pónctico muy largo, comprometiendo la estética; o bien, si se decide colocar un pónctico de tamaño normal, se genera un espacio entre el extremo apical de éste y el reborde alveolar reabsorbido, lo cual ocasiona además de problemas estéticos, empaquetamiento de alimento en esa zona, dificultando conseguir una adecuada higiene bucal.

Un reborde alveolar adecuado es fundamental para el éxito de la rehabilitación protésica convencional o implantoportada, por tanto, en pacientes que presenten atrofia alveolar se requiere alguna técnica quirúrgica correctiva de aumento de proceso, para resolver estos problemas.



Figura 16-9. Comparación de ambos lados de la arcada, donde en el lado derecho se realizó una gingivectomía de bisel externo para remover la porción de encía que cubre las piezas dentarias.

Mediante la cirugía preprotésica reconstructiva se pueden corregir las deformidades localizadas del reborde alveolar, o bien, los contornos inadecuados del proceso, ya sean en sentido horizontal, vertical o combinados, facilitando con ellos la apropiada rehabilitación fija para devolver la masticación, fonación, estética y correcta higiene.

ETIOLOGÍA

- Extracciones dentarias traumáticas.
 - Ésta es posiblemente la causa más común de las deformidades del proceso alveolar.
 - El 91% de los defectos alveolares en la zona anterior son causados por pérdida dental.
 - Estudios longitudinales muestran que la mayor pérdida ósea ocurre en el primer año después de la extracción (25%); posteriormente, a los tres años, la pérdida ya es de 40%.
 - La reabsorción ósea inicia en sentido bucolingual y posteriormente continúa en sentido apicocoronario (figura 16-11).
- Enfermedad periodontal avanzada (figura 16-12).
- Fracaso de terapias endodóncicas.
- Pérdida ósea periapical avanzada.
- Traumatismos.
- Fracturas radiculares (figura 16-13).
- Defectos del desarrollo.
- Fracaso de implantes dentales.
- Quistes odontogénicos.
- Tumores.

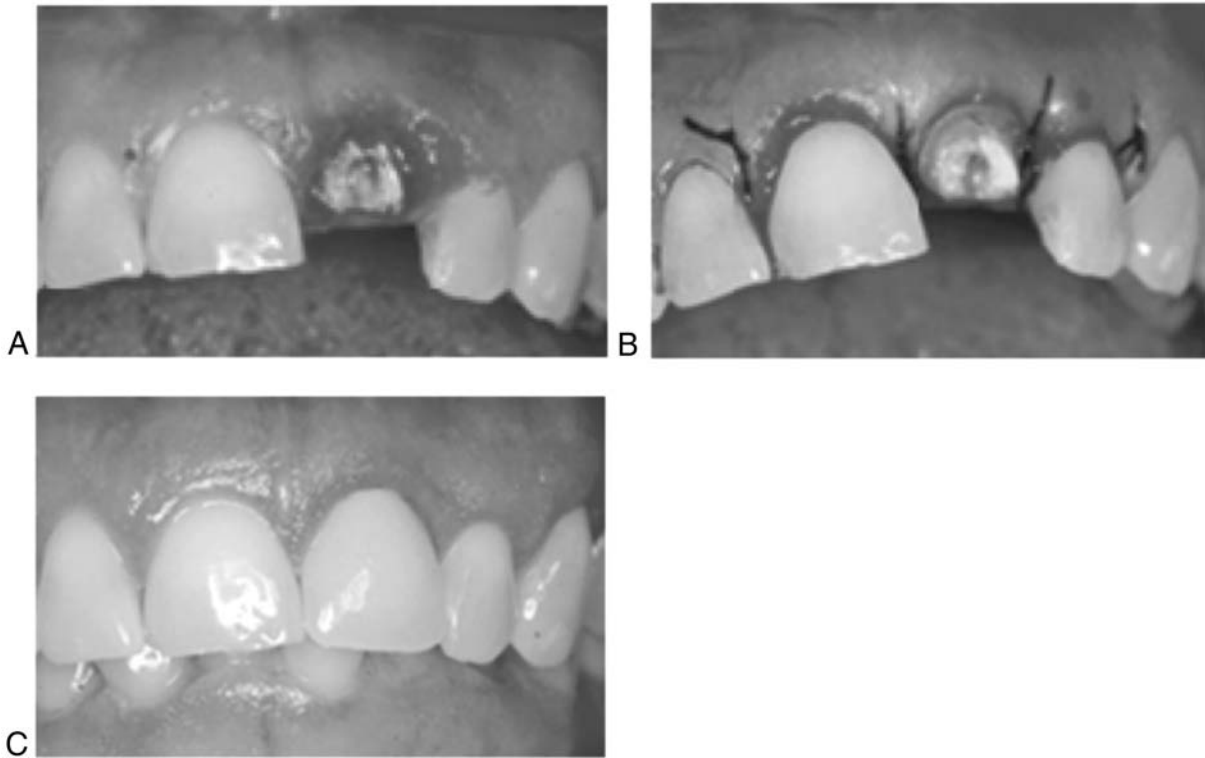


Figura 16-10. Destrucción dental que hace imposible la elaboración de una restauración (A). Alargamiento de corona en el que se expone una mayor porción coronaria (B). Nótese la importancia de la colocación de provisionales para ir moldeando los tejidos periodontales y permitir la maduración del tejido conjuntivo, de 6 a 8 semanas después, se coloca la restauración (C).

CLASIFICACIONES

Los sistemas de clasificación de las deformidades del proceso alveolar pueden dividirse en dos categorías, tomando en cuenta tanto el hueso como la encía del reborde disminuido, o bien, el tejido óseo, sobre todo cuando la rehabilitación definitiva será con implantes dentales, puesto que se requiere una cuidadosa evaluación del proceso alveolar respecto a dimensiones, volumen y calidad ósea (figura 16-14).



Figura 16-11. Aspecto del proceso alveolar posterior a una extracción dental con complicaciones. Nótese el extenso defecto no sólo de tejido óseo, sino también de tejido blando.

Defectos de tejidos duros y blandos de acuerdo a:

- **Seibert**

- Clase I Pérdida bucolingual con altura normal apicocoronal.
- Clase II Pérdida apicocoronal con ancho bucolingual normal.
- Clase III Combinación de pérdida en altura y anchura del proceso.

- **Allen**

- Tipo A Pérdida de proceso apicocoronal.
- Tipo B Pérdida de proceso bucolingual.
- Tipo C Pérdida de proceso combinado.
 - Leve: menos de 3 mm.
 - Moderada: de 3 a 6 mm.
 - Severa: más de 6 mm.

Defectos de tejidos duros de acuerdo con:

- **Lekholm & Zarb**

- A Proceso alveolar prácticamente intacto.
- B Reabsorción menor del proceso alveolar.
- C Reabsorción avanzada del proceso alveolar hasta la base del arco dental.
- D Reabsorción inicial de la base del arco dental.
- E Reabsorción extrema de la base del arco dental.

- **Misch & Judy.**

- A Hueso abundante.
- B Hueso suficiente.
- C Hueso comprometido en altura y en ancho.
- D Hueso deficiente.

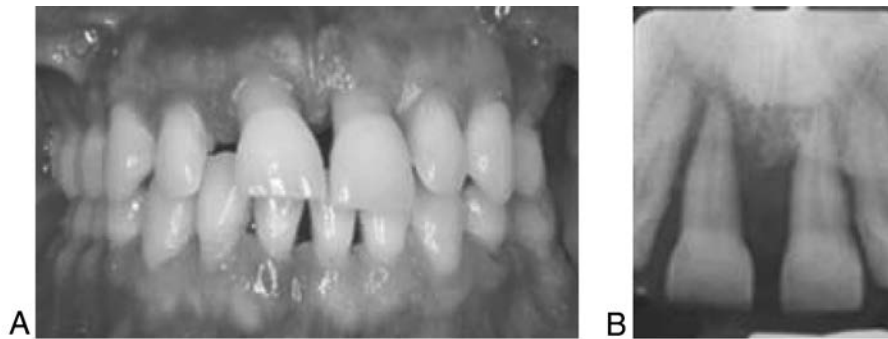


Figura 16-12. Fotografía clínica (A), y radiografía donde se puede apreciar la notable cantidad de pérdida ósea propiciada por una enfermedad periodontal avanzada (B), una de las causas de defectos de proceso alveolar.

MANEJO

Factores a considerar para la técnica de aumento de proceso

- Tipo y extensión de la deformidad.
- Posición del labio.
- Forma general del arco.
- Forma y posición de las piezas dentales.
- Relación del pómico con los dientes pilares y la encía.

Tipos de aumento de proceso

- Con tejidos blandos.
 - a) Técnica de rol.
 - b) Técnica de túnel con injerto de tejido conectivo.
 - c) Técnica con injerto gingival libre.
 - d) Técnica de injerto de tejido conectivo.
 - e) Técnica de aloinjerto.
 - f) Combinación de técnicas con procedimientos múltiples.
- Con tejidos duros
 - a) Regeneración ósea guiada.
 - b) Injerto en block.

- c) Distracción osteogénica.
- d) Elevación de piso de seno maxilar.

AUMENTO DE PROCESO MEDIANTE TEJIDOS BLANDOS

La finalidad de aumentar el proceso alveolar con injertos de tejidos blandos es enfocada principalmente a devolver el grosor y anchura de la banda de encía queratinizada insertada que cubre el proceso alveolar.

Existen diversas técnicas para ello, se utilizan principalmente en prótesis fija para devolver la función y estética necesarias para que el pómico luzca como si emergiera del proceso alveolar. Con estas técnicas no se pretende aumentar la cantidad de hueso, ya que no se fijará nada sobre él, la finalidad es crear armonía en el arco y dar la ilusión y estética necesarias para que luzca la restauración de prótesis fija y a la vez no se acumulen restos de alimentos en el espacio existen entre el proceso alveolar disminuido y la restauración.

En 1980, Abrams describió la primera técnica para el aumento del proceso mediante el levantamiento de un colgajo de espesor parcial de la porción palatina del área cercana al defecto del reborde y removiendo su epitelio, para continuar este colgajo hasta la porción vestibular, pero ahora de espesor total. Este colgajo plegaba la parte de tejido conectivo palatino, para enrollarla por vestibular y crear un aumento de volumen en la zona, y con ello eliminar el defecto previo.

Este procedimiento es excelente si el defecto alveolar es tanto horizontal como vertical; comprende una técnica quirúrgica en el área del pómico sin afectar los dientes adyacentes.

La desventaja de esta técnica es que requiere un adecuado grosor de tejido donante palatino, se utiliza una técnica específica de sutura para mantener la estabilidad del pedículo puesto como injerto iniciando de la superficie vestibular hacia el pedículo enrollado, y otra vez regresar hacia la superficie bucal, lo cual muchas veces se dificulta. Además de que el sitio donador del paladar tarda en cicatrizar al ir creando inicialmente tejido de granulación que luego madura y regenera la zona.

También en 1980 Langer y Calagna idearon otra técnica para evitar dos colgajos, en ésta sólo proponían obtener el tejido conectivo del paladar de suficiente gro-

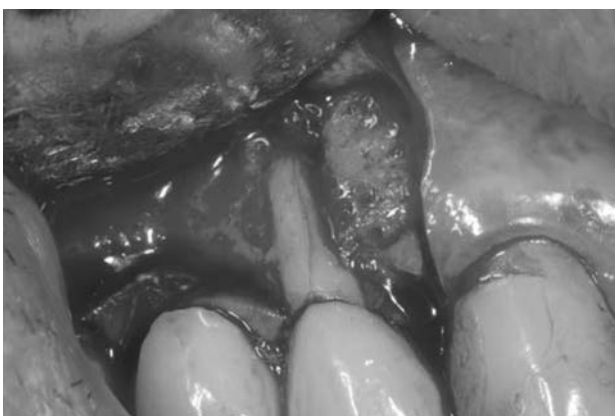


Figura 16-13. Otra de las causas de deformidades del proceso alveolar son las fracturas, en esta fotografía se aprecia la línea de fractura en un primer premolar superior con la consecuente pérdida ósea propiciada por ella.

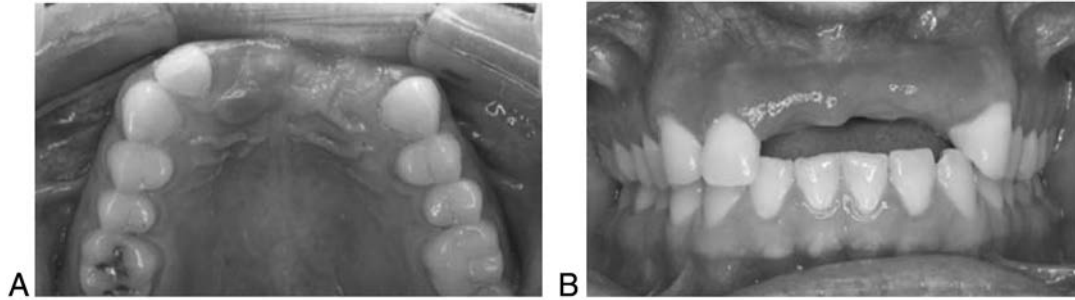


Figura 16-14. Fotografía clínica en donde se aprecia la pérdida en sentido horizontal (A), es una clasificación tipo I de Seibert, ya que no existe pérdida en sentido apicocoronar (B).

sor para obliterar el defecto y colocarlo por debajo del colgajo creado de espesor parcial en la zona a tratar.

Esta opción quirúrgica se usa más cuando el defecto del proceso es en filo de cuchillo para corregir deformidades en sentido horizontal, cuando la línea mucogingival se ha desplazado coronalmente dejando insuficiente mucosa masticatoria para la recepción del pónico, o bien cuando no se dispone de suficiente grosor de tejido donante palatino cercano al defecto a reconstruir.

La técnica consiste en la creación de un colgajo de espesor parcial elevado en la porción bucal del reborde atrófico mediante incisiones verticales, dejando el periostio subyacente sobre el cual se colocará el injerto de tejido conectivo obtenido del paladar y se fija para inmovilizarlo en la zona deseada con sutura reabsorbible (figura 16-15).

La desventaja de este procedimiento es que requiere cirugía en dos sitios distantes, uno en el área receptora y otro en la donadora para corregir el defecto, y en ocasiones las incisiones verticales son notorias después de la cicatrización, dejando huella del procedimiento.

Garber y Rosenberg modificaron este procedimiento clínico mediante la creación de una especie de sobre en el área receptora para no reflejar un colgajo y con ello asegurar una mejor vascularidad y nutrición al injerto de tejido conectivo así como mayor estabilidad y estética posoperatoria.

Este procedimiento se utiliza cuando la pérdida del proceso alveolar es en dimensión horizontal y la unión mucogingival se encuentra alineada con los dientes adyacentes que no requieran modificación.

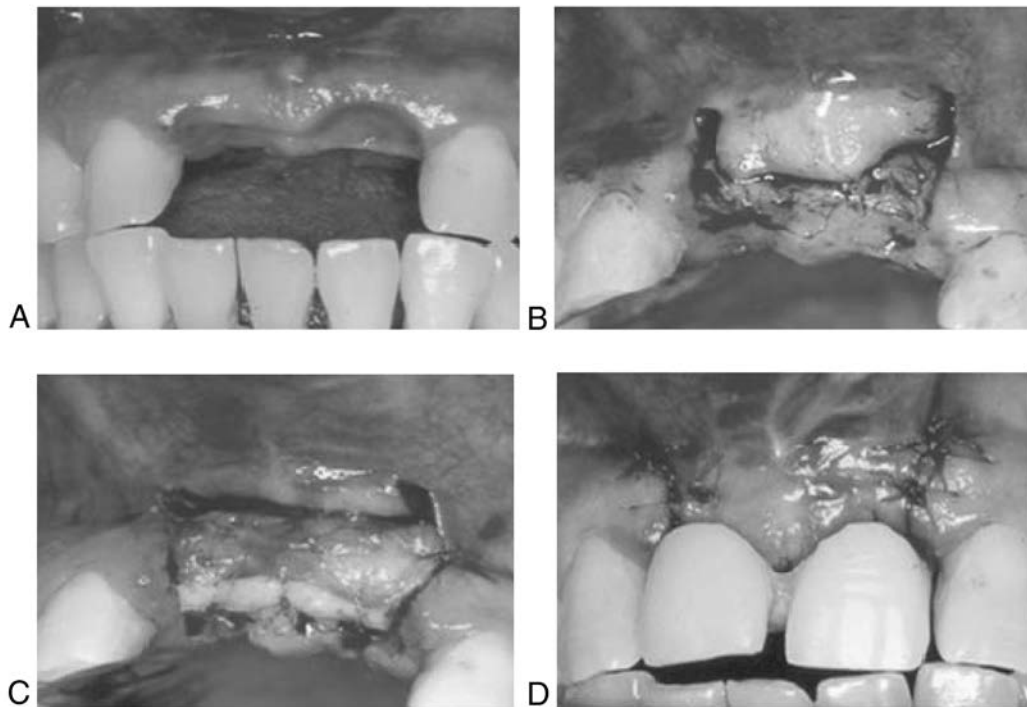


Figura 16-15. Utilización de la técnica de Langer y Calgna para la corrección de un defecto del proceso alveolar (A), con la creación de un lecho receptor (B), se devuelve la uniformidad del proceso empleando injerto de tejido conjuntivo obtenido del paladar (C), y fijado en sus posición mediante sutura reabsorbible crómica (D).

Esta técnica es una opción muy aceptable cosméticamente, puesto que con el injerto de tejido conectivo colocado dentro del sobre o lecho creado, no existen liberatrices o incisiones verticales que puedan notarse luego de la cicatrización; se obtiene además un grosor uniforme, el injerto posee vascularidad proveniente no sólo del periostio; sino también del pedículo que lo cubre a manera de sobre, asegurando la predictibilidad de este procedimiento; posee una coloración que mimetiza la encía adyacente. Ésta es una de las técnicas quirúrgicas más empleadas para reconstruir la porción de tejidos blandos de los rebordes alveolares atrofiados, ya que al mismo tiempo se reconstruye la zona afectada de una manera armónica, de igual coloración y sin cicatriz alguna.

Por lo regular, si el defecto es muy amplio en sentido bucolingual es necesario colocar dos porciones de tejido conectivo en la zona, y hacer varios procedimientos quirúrgicos para lograr la continuidad requerida y corregir la forma del proceso. Más tarde, Seibert describiría como alternativa la utilización de injerto gingival libre como *onlay*, es decir, colocado sobre el periostio del proceso atrófico.

Al igual que las técnicas con injerto de tejido conectivo, debe ser de grosor suficiente para crear la armonía requerida del proceso. Lo característico de este procedimiento es que con el injerto gingival libre no sólo se aumenta el reborde por su grosor, sino que además se obtiene mayor banda de encía queratinizada en altura y es más sencillo obtener resultados favorables puesto que el injerto no sólo lleva tejido conectivo, sino que también tiene el epitelio consigo (figura 16–16).

Esta técnica es un procedimiento quirúrgico más predecible, la mayoría de las veces se obtienen los resultados deseables con un solo acto quirúrgico; a diferencia de la técnica de injerto de tejido conectivo que requiere mayor grosor para corregir la depresión creada por la atrofia del reborde y en muchas ocasiones el paladar no posee suficiente tejido donante de tejido conectivo; casi siempre requiere múltiples procedimientos para llegar a alcanzar la armonía y continuidad requeridas para el reborde.

La desventaja de esta técnica de injerto gingival libre *onlay* es su coloración, siempre es más pálido que el resto de la encía circundante, y la cicatrización del paladar es un poco más tardada por el tipo de injerto utilizado, puesto que se toma tanto tejido conectivo como epitelio.

Con las nuevas alternativas disponibles se pueden utilizar aloinjertos, que son tejido de banco proveniente de donante humano en donde se eliminan las proteínas y vasos sanguíneos dejando una matriz dérmica para emplearla como tejido conectivo (figura 16–17).

La ventaja de esta técnica es que con esto se elimina la necesidad de una zona donadora del paladar, evitando dos procedimientos quirúrgicos en áreas diferentes de la boca, se realiza en menor tiempo, es cómodo y eficaz para el paciente. También se integra completamente al tejido circundante sin riesgo de rechazo. Posee un manejo similar al tejido conectivo, puede doblarse o enrollarse y tiene resultados altamente estéticos, pues su coloración se mimetiza con la encía adyacente.

Todas estas técnicas quirúrgicas son para tratar defectos en sentido horizontal donde se pretende aumentar

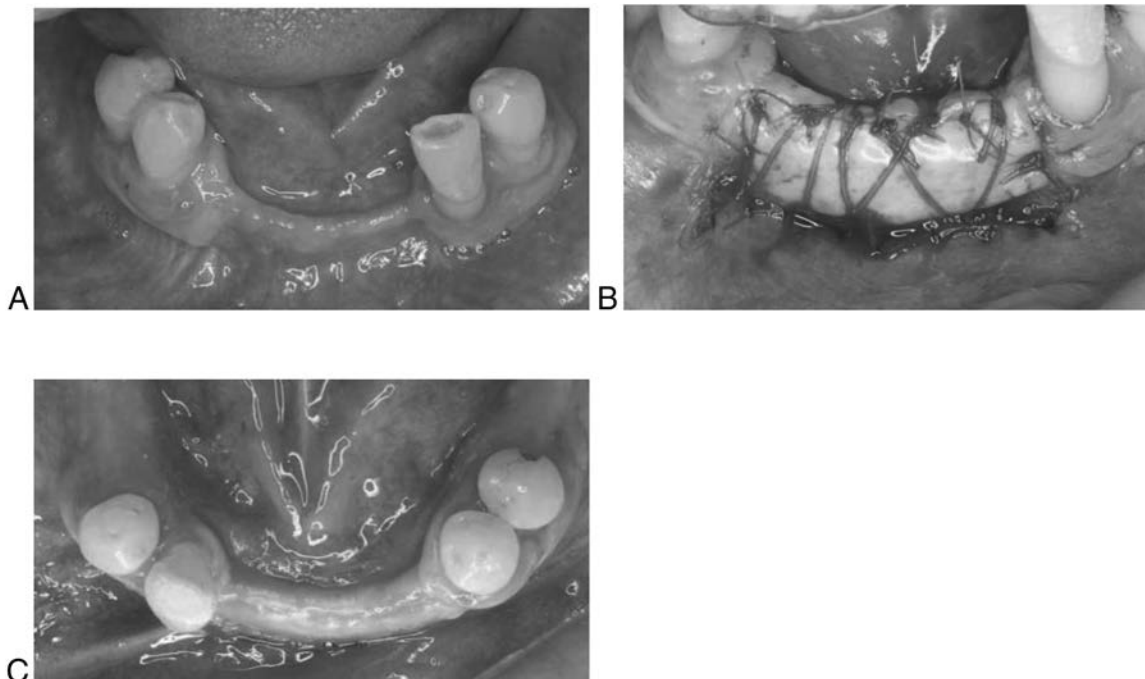


Figura 16–16. Deformidad del proceso alveolar en la zona anteroinferior con carencia de encía queratinizada y futura restauración con prótesis removible (A), por lo que se planeó un aumento de proceso mediante la utilización de un injerto gingival libre *onlay* (B), para dar mayor grosor y banda de encía queratinizada, así como mayor soporte y ajuste a la prótesis y la devolución de la uniformidad del proceso (C).

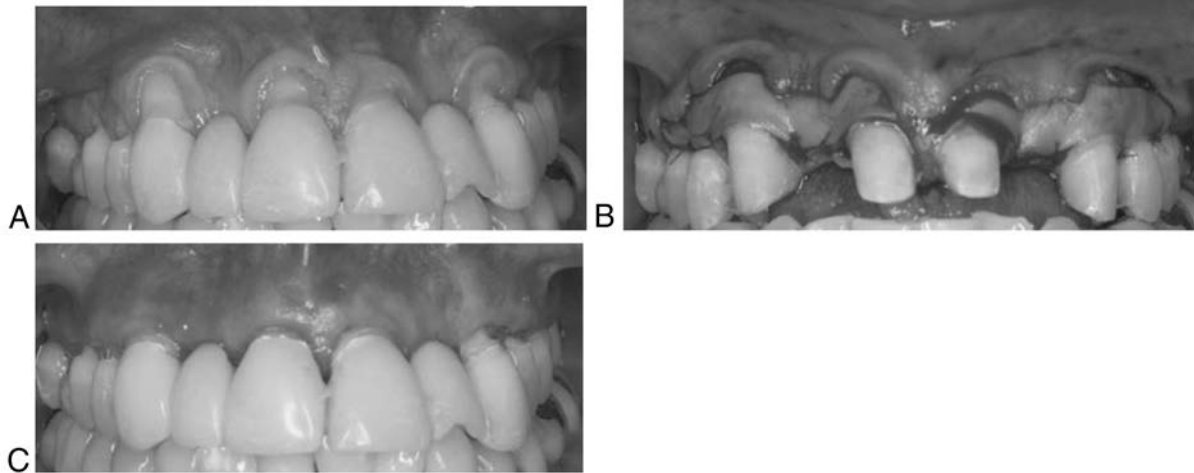


Figura 16-17. Deformidad del proceso alveolar en sentido horizontal por la extracción de los incisivos laterales superiores unos años atrás, con recesiones múltiples en caninos y centrales (A). Se realizó una disección de espesor parcial en la arcada superior y se colocó aloinjerto para corregir dichas deformidades y se suturó con catgut crómico (B). La ventaja de esta técnica es que no requiere otro procedimiento quirúrgico en la zona del paladar para obtener el tejido, y se pueden realizar áreas extensas en menor tiempo reduciendo el tiempo operatorio y brindando buenos resultados (C).

el grosor del proceso alveolar para dar una continuidad en el arco, permite una mejor estética haciendo posible que la prótesis fija emerja del proceso en una forma más natural y el paciente pueda mantener una correcta higiene.

El tratamiento de los defectos verticales y la combinación de defectos horizontal y vertical del proceso alveolar representan un reto mayor, pues a menudo requiere varios procedimientos quirúrgicos para reconstruir la zona afectada, incluyendo procedimientos de injerto de tejidos duros y de tejidos blandos, hasta obtener la anatomía normal.

AUMENTO DE PROCESO MEDIANTE TEJIDOS DUROS

El proceso alveolar, reborde alveolar o apófisis alveolar tiene su razón de ser mediante el soporte que otorga a las raíces de los dientes durante la función masticatoria. Cuando uno o varios dientes se han perdido, dicha porción del proceso alveolar deja de recibir los estímulos que las raíces de los dientes le transmitían durante la masticación, con lo cual se inicia el proceso de reabsorción, que puede ser incluso de adentro hacia afuera, a través del aumento en la neumatización del seno maxilar.

El creciente interés en brindar al paciente no sólo una rehabilitación funcional, sino además estética, ha aumentado la preocupación por prevenir o detener este proceso de reabsorción ósea, posterior a la extracción. El manejo del alveolo mediante diferentes técnicas de preservación se ha ido popularizando, al mismo tiempo que el tratamiento con implantes. De igual forma, la colocación de implantes dentales ha demostrado que puede transmitir estímulos al proceso alveolar durante la masticación, previniendo así su reabsorción.

La colocación de implantes debe hacerse en sitios óseos apropiados que presenten un mínimo de 6 mm de ancho. Esta medida en el aspecto vestibulolingual constituye un margen de seguridad para el mantenimiento de la formación e integración ósea. Asimismo, para que el implante tenga buen pronóstico se ha sugerido que por lo menos haya 1 mm de hueso de soporte en los aspectos lingual o palatino y vestibular del implante. Un volumen óseo insuficiente resultará en una superficie del implante expuesta con la consecuente periimplantitis, mucositis, disminución del contacto hueso-implante, aumentando el riesgo de fracaso de éste. Es por este motivo que se realizan diversas técnicas para aumentar el reborde alveolar.

Procedimientos reconstructivos

Cuando se ha perdido tejido óseo por diversas causas (infección, reabsorción, traumatismos, entre otras) está indicado un procedimiento de reconstrucción si se quiere tener éxito en la rehabilitación. Aunque desde principios de 1970 se han descrito numerosos procedimientos reconstructivos para aumentar la altura alveolar y poder adaptar prótesis mucosoportadas, en la actualidad esto se relaciona casi exclusivamente con la colocación de implantes dentales endoóseos. La razón principal es que la estabilidad de la prótesis, dependiendo del diseño, aumenta en forma considerable.

Injertos óseos

Colocar un material como injerto óseo en un área determinada para reconstruir o aumentar el volumen existente puede ocasionar en el organismo diferentes tipos de procesos fisiológicos, éstos son: osteogénesis, osteoinducción y osteoconducción. Cada uno presenta diferentes

características y comportamiento que pueden ser deseables en un escenario determinado.

Osteogénesis

Es la capacidad que tiene el propio injerto de generar tejido óseo debido a que contiene células vivas de dicho tejido, por lo que este proceso ocurre aun en ausencia de células mesenquimatosas indiferenciadas.

Osteoinducción

Esta característica es la capacidad que un injerto tiene para inducir al sitio en el que se implanta, a que forme hueso a partir de las células indiferenciadas que se encuentren presentes en él. Esto ocurre gracias a diferentes proteínas que se encuentran en el injerto y que al liberarse brindan el mensaje a las células de la periferia.

Osteoconducción

En este caso, el injerto actúa sólo como una matriz o andamiaje sobre el cual el organismo puede generar hueso; ocurre simultáneamente la reabsorción del injerto y la sustitución por tejido óseo neoformado, favorecido por la proliferación y migración celular.

Materiales de injerto

La aplicación de injertos óseos es una forma de reconstruir la sustancia perdida del proceso alveolar por diferentes causas. Para este fin, se pueden utilizar diferentes tipos de injertos, los cuales pueden clasificarse de acuerdo con su origen en:

- Autógeno o autoinjerto.
- Alógeno o aloinjerto.
- Xenógeno o xenoinjerto.
- Materiales aloplásticos.

Hueso autógeno

Sin duda, ésta es la opción ideal de tratamiento desde el punto de vista fisiológico, ya que se toma del mismo individuo y posee células vivas que son trasplantadas de un sitio a otro en el mismo paciente. Sus ventajas son claras, ya que además de poseer células viables, la posibilidad de rechazo es inexistente (aunque una infección es riesgo de cualquier tipo de procedimiento quirúrgico). Puede inducir los tres procesos fisiológicos: osteogénesis, osteoinducción y osteoconducción.

Hueso alógeno

Se obtiene de un organismo de la misma especie, en este caso, la fuente son los bancos de hueso en los cuales se obtiene tejido de cadáver mediante donación voluntaria. A dicho tejido se le hacen todos los estudios inmunológicos necesarios para descartar padecimientos, además de someterse posteriormente a un riguroso protocolo de esterilización. Puede obtenerse en una variedad de formas anatómicas o bien particulado. El aloinjerto no contiene células vivas, por lo que no puede provocar osteogénesis; sin embargo, mantiene algunas de las proteínas y sirve como matriz, por lo que tiene propiedades osteoinductoras y osteoconductoras.

Xenoinjerto

El tejido se obtiene de otras especies como bovino, porcino, equino, entre otras. Al igual que en el hueso alógeno, el espécimen es sometido a una serie de estudios para descartar padecimientos, así como a un riguroso protocolo de esterilización. En la mayoría de los casos se obtienen en partículas pequeñas que pueden haber sido procesadas de distintas formas; algunas de ellas conservando la parte orgánica y algunas otras sólo la parte mineral. Este tipo de injerto se usa casi siempre como osteoconductor.

Materiales aloplásticos

Este grupo de materiales son de naturaleza inerte (inorgánicos), por lo que no presentan el riesgo de ser rechazados. Por lo general son de origen sintético y pueden obtenerse en partículas de diferentes tamaños, su utilidad radica en que pueden utilizarse en pacientes que rechazan tomar un injerto de otra parte de su cuerpo, o que se utilice tejido de origen humano o animal. Este grupo de materiales ofrece sólo capacidad osteoconductor, es decir, actúa sólo como un andamiaje a través del cual la migración celular lo reabsorbe y genera nuevo tejido óseo.

Indicaciones

Existen diferentes tipos de injertos y técnicas quirúrgicas para implantarlos. Hay algunos aspectos importantes que deben considerarse para poder valorar de manera adecuada los casos en que estaría indicado algún tipo de injerto. En general, un injerto óseo se indica en pacientes en quienes no se pueden llevar a cabo los tratamientos de rehabilitación ideales a causa de una deficiente cantidad de tejido óseo, pero que al mismo tiempo esté en condiciones propicias, tanto su organismo, como el posible sitio receptor.

Contraindicaciones

Hay casos en los que la colocación de un injerto óseo no está indicado, ya sea por alteraciones a nivel del sitio receptor, o a nivel sistémico. En este último caso, cuando el paciente se encuentra con alteraciones sistémicas como cardiopatía isquémica, diabetes, hipertensión arterial, entre otras, y que no están controladas, es mejor una interconsulta con su especialista y posponer el tratamiento hasta que se encuentre en mejores condiciones, en realidad se estaría hablando de una contraindicación relativa.

En el mismo caso se encuentran aquellos pacientes tratados con antiagregantes plaquetarios como ácido acetilsalicílico o clopidogrel (Plavix), que aunque hoy en día sigue siendo un tema controversial por quienes opinan que no es necesario interrumpir dicho medicamento para realizar un procedimiento quirúrgico, en la opinión del autor debe suspenderse al menos en pacientes que no tengan un riesgo alto de enfermedad tromboembólica, previa interconsulta con el especialista a cargo.

Por otro lado, existen algunos medicamentos como los bifosfonatos que cada vez son más utilizados en el

tratamiento de pacientes con cáncer para prevenir lesiones metastásicas a tejido óseo. En el 2003, Marx ofrece la primera publicación que habla de la relación entre la osteonecrosis de los maxilares y el consumo de bifosfonatos, aunque en estas series de casos cerca de 95% se presentaron en pacientes tratados con administración endovenosa en dosis altas, el otro 5% se presentó en pacientes tratados de osteoporosis con administración oral.

La incidencia de la osteonecrosis de los maxilares en pacientes que se encuentran bajo tratamiento de bifosfonatos vía intravenosa, ha sido reportada desde 1% hasta 12%, y aunque en el caso de aquellos tratados por vía oral, la incidencia es menor, los pacientes deben ser alertados de esta posible complicación, e informados de otras alternativas de tratamiento. Esta complicación, en la mayoría de los casos, es desatada por procedimientos quirúrgicos de la cavidad oral; aunque existen publicaciones que aseguran que los procedimientos de colocación de implantes e injertos en la cavidad oral tienen el mismo porcentaje de éxito en quienes toman bifosfonatos, que en quienes no lo hacen, la posibilidad de una complicación y la complejidad de su tratamiento hacen necesaria una evaluación meticulosa y una valoración del riesgo-beneficio, antes de tomar una decisión.

Técnicas para la reconstrucción del proceso alveolar

Existen muchas técnicas para llevar a cabo la reconstrucción del proceso alveolar atrófico sin embargo, las más populares y con mayor soporte científico son la regeneración ósea guiada (con o sin material de injerto particulado simultáneo), el injerto óseo en bloque (también conocido como *onlay*), la distracción osteogénica, y la elevación del piso de seno maxilar. Cada una con diferentes indicaciones y contraindicaciones, así como con diferentes porcentajes de éxito. A continuación se explicarán cada una de ellas, así como sus técnicas, fundamentos biológicos, ventajas y desventajas.

Regeneración ósea guiada

El procedimiento de regeneración ósea guiada se basa en el concepto de la regeneración tisular guiada, el cual consiste en el principio de que la naturaleza de la interfase de cicatrización entre la superficie radicular y los tejidos circundantes se determina por el tipo de células que vuelven a poblar el defecto óseo. Una barrera física (membrana) permite seleccionar la población celular del ligamento periodontal y del hueso alveolar excluyendo a las células epiteliales como al fibroblasto del tejido conectivo de la encía, de migrar dentro del defecto.

Como la naturaleza de regenerar el tejido perdido está básicamente determinada por el tipo de células que vuelven a poblar el defecto, este principio también puede aplicarse en el intento por restaurar defectos óseos del reborde alveolar para la colocación de implantes.

El objetivo principal es promover la formación de nuevo hueso en zonas desprovistas de él o con deficiencias del mismo, dando preferencia a células osteoblásticas y angiogénicas de la médula ósea adyacente para poblar el área y permitir su crecimiento.

En la regeneración ósea guiada, el defecto óseo causado por la pérdida dentaria puede tener diversas opciones regenerativas, dependiendo del tipo de defecto y la gravedad del mismo.

Es conveniente usar una membrana que actúa como barrera para inhibir la migración del epitelio y tejido conectivo y permitir la población de células óseas derivadas de la médula ósea adyacente facilitando la formación de hueso nuevo y así regenerar el defecto.

Las funciones de las membranas son diversas, entre ellas, la más importante es que forma una barrera física, es decir, crea un espacio en el defecto que permite que las células osteogénicas y angiogénicas llenen el área, estabiliza y protege el coágulo sanguíneo, impide la migración del epitelio y tejido conectivo dentro del defecto.

Existen dos tipos de membranas:

1. Reabsorbibles, como las de colágeno principalmente y las de ácido poliláctico y poliglicólico.
2. No reabsorbibles, como las de politetrafluoretileno y reforzadas con titanio (figura 16–18).

Se recomienda la utilización de hueso particulado sobre el defecto óseo y posteriormente cubrirlo por la membrana para que forme una matriz sobre la cual las células derivadas de la médula ósea llenen el defecto, además brinda estabilidad al coágulo y crea grosor en el defecto del proceso alveolar, actuando como un mantenedor de espacio.

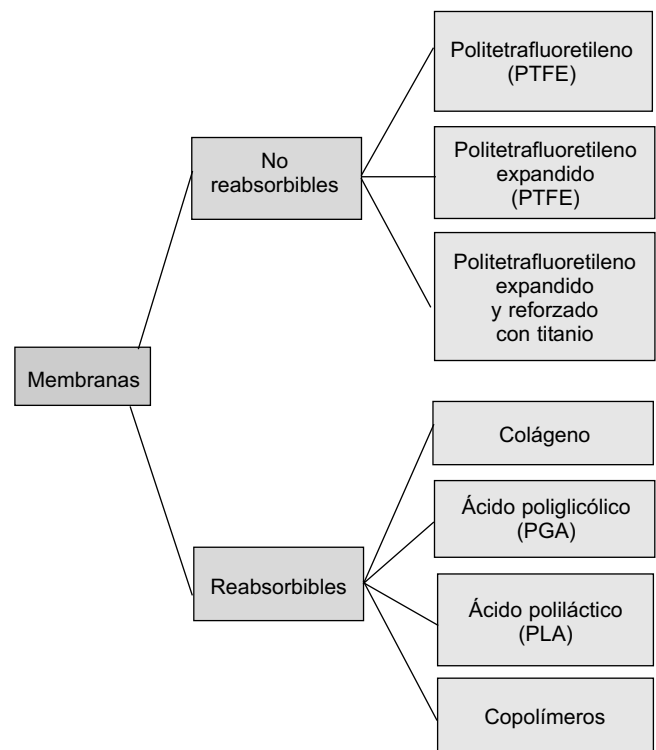


Figura 16–18. Tipos de membranas reabsorbibles y no reabsorbibles.

Como ya se ha dicho, la regeneración tisular guiada se refiere a la regeneración de tejido periodontal de los dientes naturales con nuevo cemento, nuevo ligamento y nuevo hueso alveolar; mientras que la regeneración ósea guiada es la formación de nuevo hueso en un área edéntula, ya sea de manera horizontal, vertical, o combinado mejorando las condiciones para la rehabilitación protésica de un puente fijo o bien para la futura colocación de implantes.

En la mayoría de los casos los implantes dentales requieren un mínimo de 5 mm de ancho del proceso alveolar y 10 mm de altura, cuando no se cuenta con ello se puede valorar la colocación ya sea de implantes con menor diámetro, con menor altura, o una combinación de ambos; aunque siempre se prefiere la restitución de las dimensiones originales del proceso alveolar, para lo cual es posible utilizar esta técnica de regeneración ya sea antes o simultáneo a la colocación de implantes (figura 16–19 y 16–20).

Técnica quirúrgica

Se lleva a cabo la elevación del colgajo mucoperióstico, manteniendo los límites del mismo más allá de los límites del defecto que se pretende cubrir con la membrana, después se coloca el material de injerto que se haya planeado utilizar, tratando de asegurar una buena irrigación sanguínea, si fuera necesario, mediante la perforación de la cortical ósea para provocar un sangrado más abundante y con ello la población del injerto con componentes celulares contenidos en la sangre.

Después se coloca la membrana cubriendo el injerto y recortando los límites de la misma, asegurando que no se dejen bordes agudos. Se reposiciona el colgajo tratando de evitar suturar bajo tensión, en algunos casos es necesario incidir el periostio para ganar más elasticidad y lograr el cierre sin tensión y por primera intención.

Injerto en bloque

La mandíbula ha demostrado ser un sitio excelente para tomar injertos óseos, por lo general se utilizan la rama ascendente y la sínfisis como los principales sitios donadores. Aunque la sínfisis ha demostrado ofrecer cantidades adecuadas de hueso, la preferencia del autor es la rama ascendente por presentar un menor índice de complicaciones.

Para la colocación de injertos en bloque se han utilizado además los fragmentos de hueso alógeno con buenos resultados; sin embargo, dada la facilidad de la técnica, en manos entrenadas, y los excelentes resultados tanto en mantenimiento de volumen como en el aspecto estético, aun sin membranas, el injerto de hueso autólogo sigue siendo una excelente opción de tratamiento.

Técnica quirúrgica

Primero se debe llevar a cabo el bloqueo anestésico regional de los nervios dentario inferior, lingual y bucal, además de infiltrar localmente el aspecto vestibular del área retromolar. Se lleva a cabo una incisión similar a la que puede utilizarse para la extracción quirúrgica de un

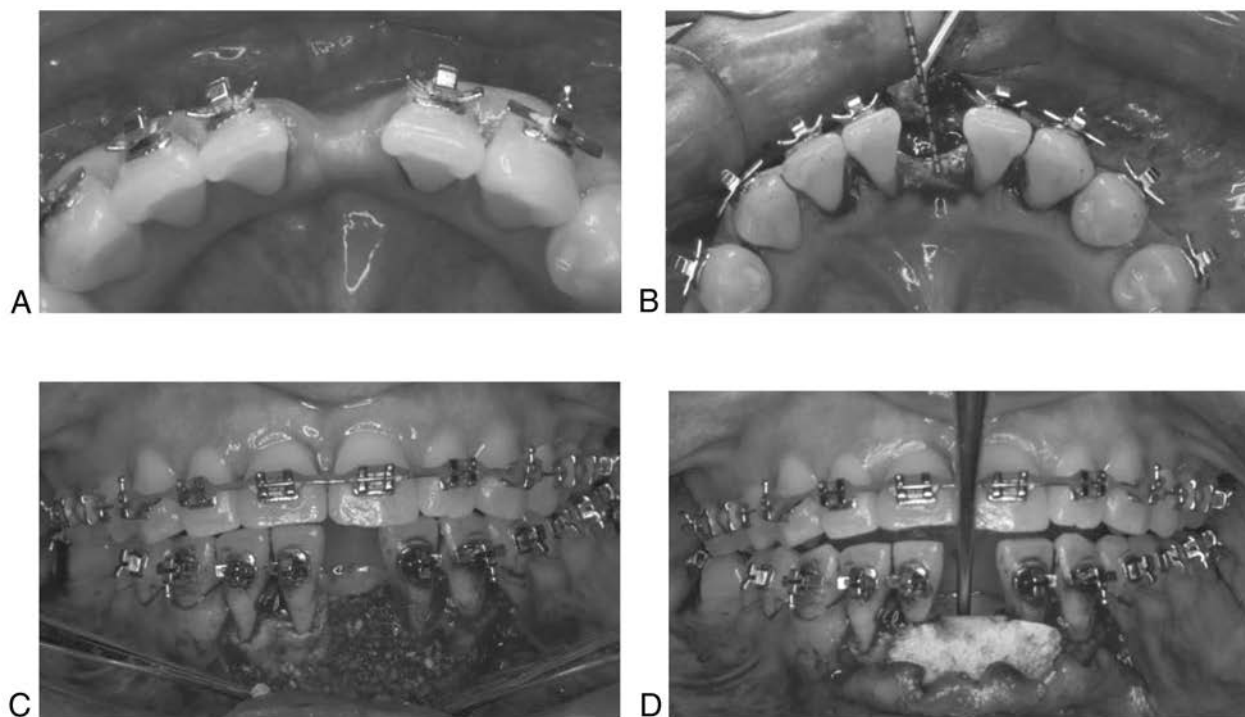


Figura 16–19. Regeneración ósea guiada utilizada para aumentar el grosor del proceso alveolar previo a la colocación de un implante. Nótese la pérdida ósea en sentido horizontal (A), al momento de reflejar el colgajo se observa un grosor del proceso alveolar de apenas 3 mm en sentido bucolingual (B), por lo que se realizó regeneración ósea guiada mediante la colocación de injerto óseo particulado (C), y la colocación de una membrana reabsorbible de colágeno para obtener el grosor suficiente para la futura rehabilitación con implante dental.

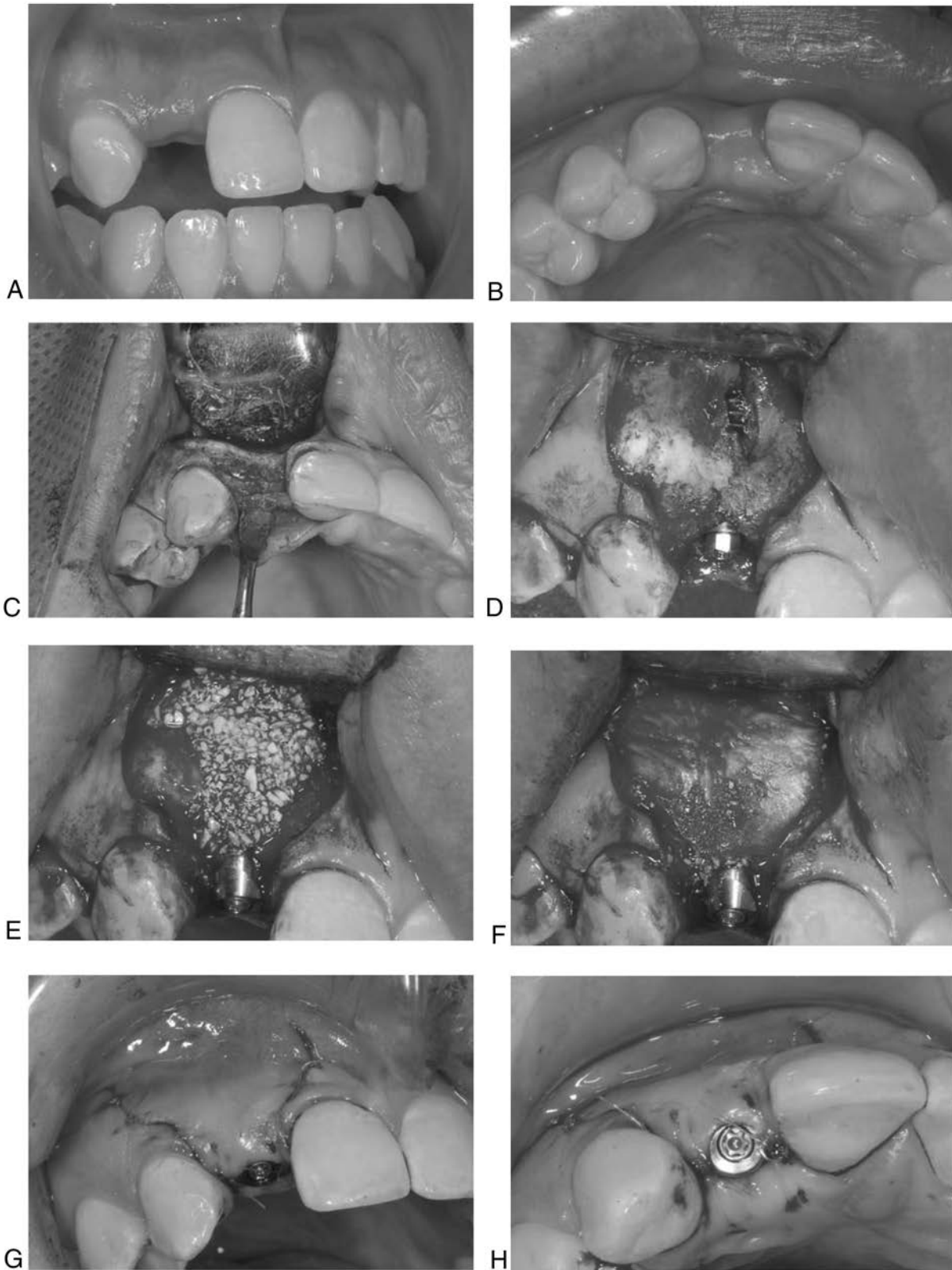


Figura 16-20. Ausencia de incisivo lateral superior derecho en donde se planea colocar implante (A), nótese una disminución moderada en el ancho del proceso alveolar (B). Al elevar el colgajo, se observa una concavidad en la parte media del proceso (C), que provoca una fenestración durante la colocación del implante (D). Se coloca hueso autógeno obtenido del mismo sitio quirúrgico, y se cubre con sustituto de hueso (E), y una membrana reabsorbible (F). La sutura se lleva a cabo con nailon 5/0 G, dejando el implante semisumergido (H). En este caso, la estabilidad del implante permite la colocación del implante y el procedimiento de regeneración ósea guiada en forma simultánea.

tercer molar inferior, prolongándola ligeramente tanto hacia distal (rama ascendente) como hacia mesial, ya sea contorneando el primer molar, o mediante una incisión liberatriz. Se eleva el colgajo mucoperióstico, exponiendo el borde anterior de la rama ascendente hacia distal, la pared lateral de la mandíbula hacia vestibular, y la línea oblicua externa hacia mesial.

La osteotomía se puede llevar a cabo con fresa troncocónica delgada (p. ej., 701), sierra eléctrica o neumática, o incluso con ultrasonido o láser, aunque la dificultad que se ha encontrado en este último es el control de la profundidad. Se lleva a cabo una osteotomía bajo irrigación copiosa, paralela a la cara lateral de la mandíbula, dejando un grosor de 3 a 4 mm del futuro injerto y llevándola hasta el hueso esponjoso (en este caso la profundidad del corte debe estar en relación con la profundidad a la que se observe el nervio dentario inferior en una radiografía panorámica). Enseguida se delimita dicho corte con dos osteotomías (mesial y distal al mismo), las cuales corren por la cara lateral de la mandíbula a una longitud que depende de la cantidad de injerto necesario, y sólo con la profundidad necesaria para llegar al hueso esponjoso. Después se hace un último corte para unir las osteotomías mesial y distal por la cara vestibular de la mandíbula. Este último corte, también de la profundidad necesaria sólo para atravesar la cortical, es el más difícil debido al limitado acceso de la zona, por lo que puede llevarse a cabo con un disco pequeño (no mayor a 7 mm) o con una fresa de bola grande que ayude a debilitar dicha zona de la cortical.

A continuación se hace una leve presión para separar el fragmento óseo, ya sea con un cincel curvo o incluso con el elevador de periostio. Si en este momento se encuentra mucha resistencia, se deben reparar los cortes ya que de lo contrario, hay el riesgo de provocar un trazo de fractura no planeado.

Una vez que se ha obtenido el injerto, se coloca en medio de una gasa estéril, saturada con solución fisiológica hasta su utilización. Se lava abundantemente el lecho quirúrgico, si se observa algún sangrado anormal proveniente del hueso, se puede utilizar cera para hueso con fines de hemostasia. Por último se sutura con puntos aislados, de la misma forma que se haría en un abordaje para terceros molares. Se le da la forma necesaria para adaptarlo al sitio receptor, y se estabiliza con tornillos de titanio (figura 16–21).

Distracción osteogénica

Otra forma de aumentar las dimensiones del proceso alveolar es la utilización de la distracción osteogénica. Este procedimiento fue descubierto y publicado en la literatura de traumatología y ortopedia por Ilizarov en 1989, y su fundamento radica en la nueva formación de tejido óseo y tejido blando como resultado de las fuerzas de tensión aplicadas sobre dos segmentos de un mismo hueso, que ha sido previamente seccionado mediante corticotomías.

La distracción osteogénica ha demostrado ser una técnica confiable para la reconstrucción del proceso

alveolar, y aunque no está exenta de complicaciones, ha demostrado ser tan confiable como la técnica de injerto en bloque y la de regeneración ósea guiada. Como todas las técnicas, poseen ventajas y desventajas; sin embargo, quizás una de sus principales ventajas sea su habilidad para generar no sólo tejido óseo, sino también tejido blando, el cual, cuando se encuentra disminuido, representa una verdadera limitante para las demás técnicas de reconstrucción.

Por otro lado, una de las desventajas más importantes es controlar adecuadamente el vector de distracción, ya que de no hacerlo, el aumento óseo quedaría en una posición inadecuada. Por tal motivo, ésta sigue siendo una de las preocupaciones actuales en el perfeccionamiento de la técnica y uno de los temas de interés en la literatura actual.

Técnica quirúrgica

Una vez que se ha llevado a cabo una adecuada técnica de anestesia dependiendo de la zona en la que se pretenda trabajar, se hace una incisión sobre el reborde alveolar, por vestibular del área a intervenir, Chin M. lo describe en su publicación, haciendo una disección subperióstica conservadora en la que se mantiene adherido todo el tejido blando de la cara lingual o palatina (ya que éste actúa como pedículo vascular) del segmento donde se pretende llevar a cabo la distracción.

A continuación se realizan dos osteotomías, una mesial y otra distal, las cuales limitan el segmento óseo. Dichas osteotomías se unen por medio de una tercera que se hace a un mínimo de 5 mm de la cresta ósea. Una vez que se comprueba la movilidad del segmento, se coloca el distractor y se sutura. Una semana después de la colocación del distractor (cuando el tejido reparativo ha iniciado su formación), se inicia la activación del mismo a un ritmo de 0.5 mm cada 12 h por el tiempo que sea necesario, dependiendo de la cantidad de aumento de proceso que se requiera.

Cuando se ha terminado la distracción, el aparato se deja en su lugar por tres meses para permitir la consolidación ósea, y brindar con ello estabilidad al tratamiento. Normalmente el distractor se retira al momento de la colocación de los implantes.

Injerto del seno maxilar

La escasez de tejido óseo en el proceso alveolar de la zona posterior del maxilar puede deberse a la reabsorción externa (de la superficie del proceso hacia apical), interna (desde el seno maxilar hacia coronal), o a una combinación de ambas. Hace algunas décadas, cuando aún no se popularizaba el uso de implantes oseointegrados, la reconstrucción del proceso alveolar se llevaba a cabo colocando diversos materiales sobre él para aumentar su altura y hacer posible la adaptación de prótesis totales.

Algunos años más tarde, cuando los implantes demostraron su confiabilidad y se popularizaron, Boyne y James, en 1980, publicaron una técnica quirúrgica mediante la cual se abordaba el seno maxilar sin perfo-

rar su membrana, y se colocaba injerto óseo autógeno (tomado de la cresta iliaca) en el mismo. Con esta técnica se hacía posible la colocación de implantes unos meses más tarde en lugares donde no habría sido posible.

Desde entonces, dicha técnica ha ido ganando gran popularidad y ha sufrido múltiples modificaciones. En 1988, Wood y Moore publican sus resultados utilizando injerto óseo intraoral, mientras que un año más tarde Kent y Block demuestran que la colocación de implantes y el injerto del seno se puede hacer en forma simultánea.

En 1994, Misch y Dietsh publican excelentes resultados en un estudio retrospectivo de 148 implantes a cinco años colocados con la técnica de Boyne. El mismo año, Summers propone una técnica menos invasiva para elevar el piso del seno maxilar a través de la osteotomía del implante y mediante osteotomías. En esta técnica el injerto se coloca a través de la osteotomía, con lo que la membrana del seno maxilar se desplaza superiormente en forma gradual, para finalmente colocar el implante. A esta técnica se le conocería más tarde como la técnica de Summers.

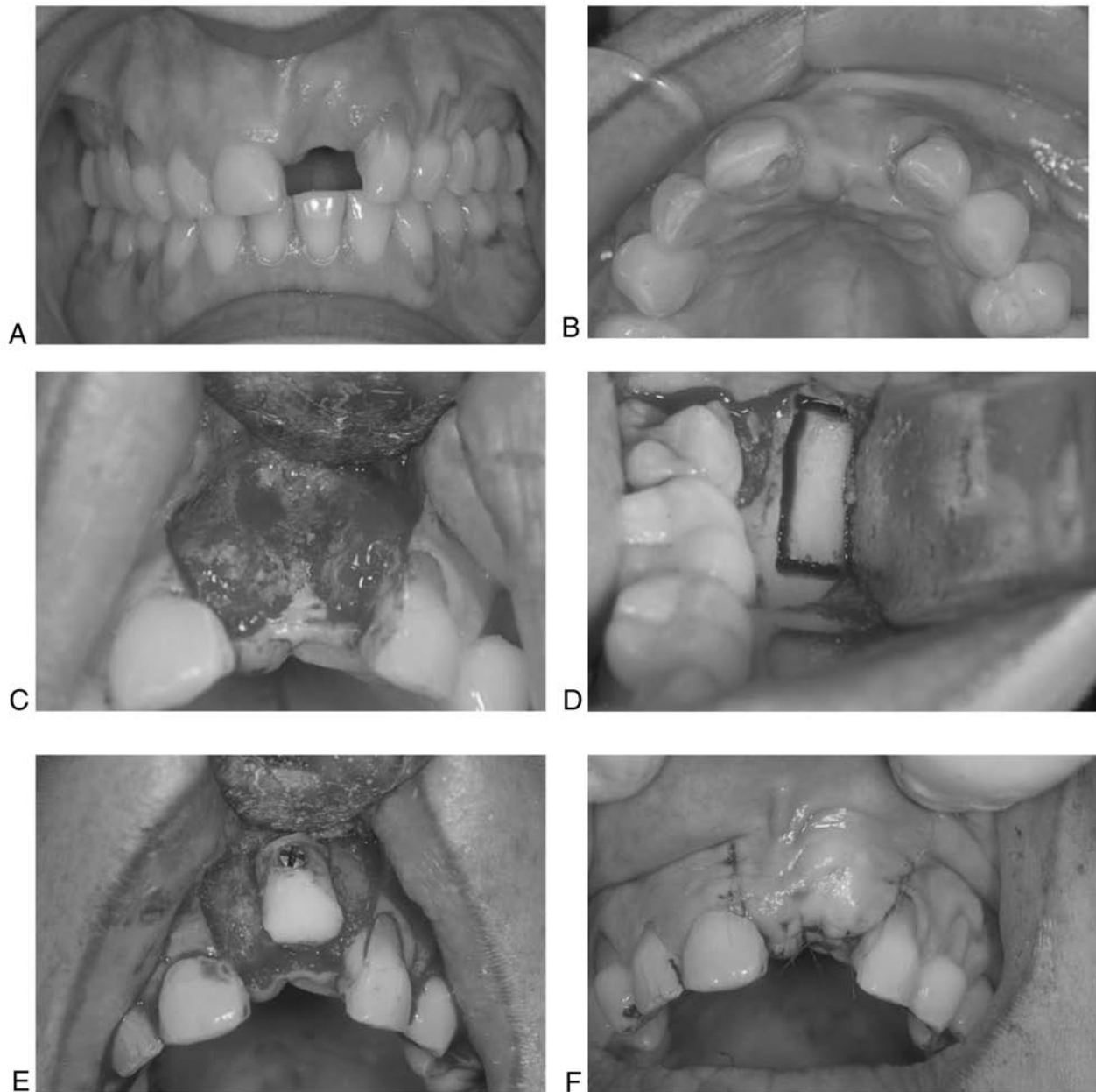


Figura 16-21. Paciente que ha perdido el incisivo central superior izquierdo a causa de infección periapical crónica (A), nótese la deficiencia del proceso en sentido vestibulopalatino (B). En las condiciones actuales es imposible la colocación de un implante, por lo que se decide llevar a cabo un injerto óseo en bloque (*onlay*). Se eleva el colgajo y se descubre el defecto (C), se toma el injerto de rama ascendente (D), y se coloca en el sitio del defecto, estabilizándolo con un tornillo de titanio y regularizando los bordes (E). Posteriormente, se incide el periostio del colgajo para dar mayor elasticidad al colgajo y poder cubrir el defecto sin tensión (F). (Continúa)

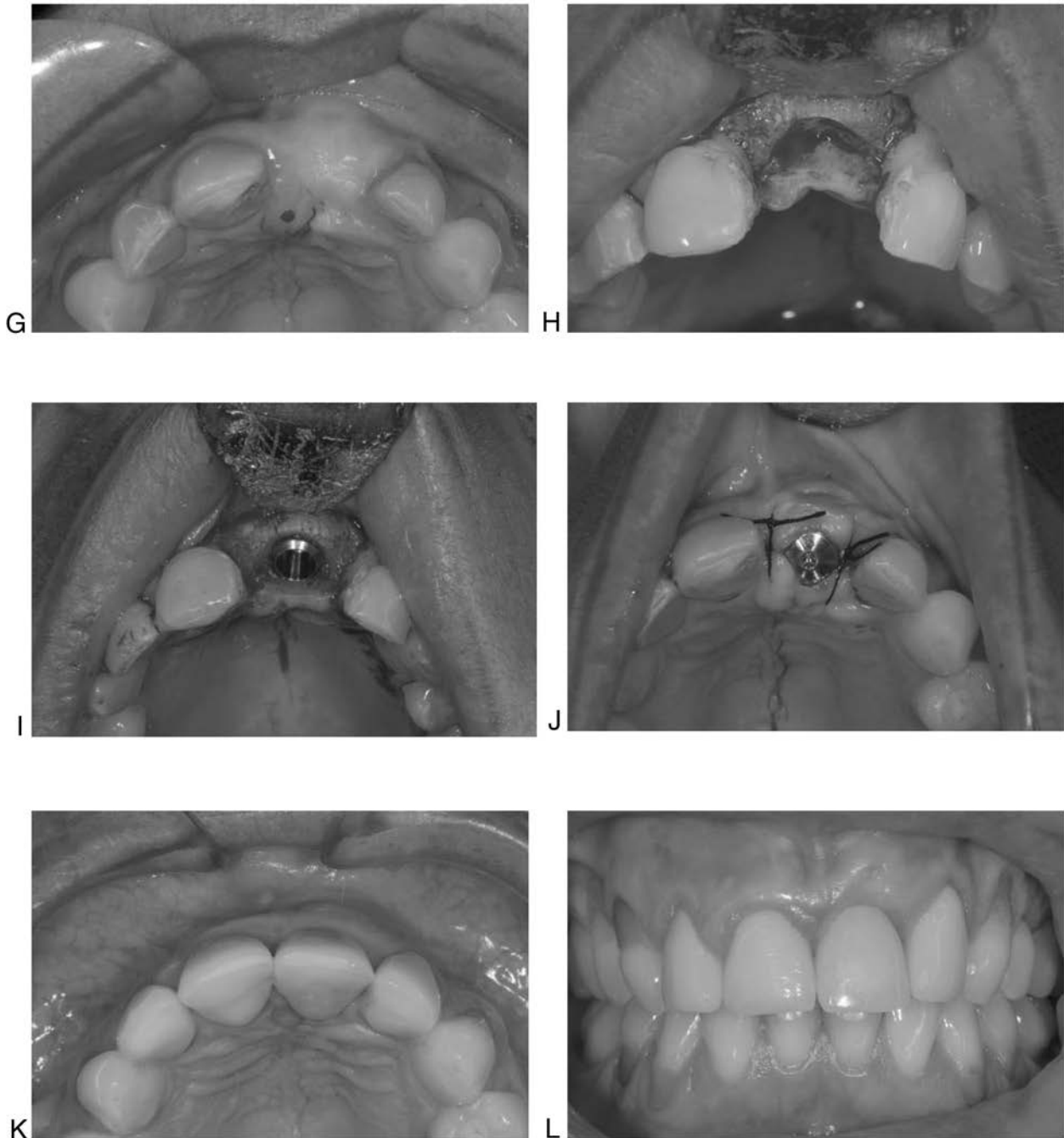


Figura 16-21 (continuación). Cuatro meses después se observa una buena cicatrización, manteniendo un grosor adecuado del proceso alveolar (G). Al elevar el colgajo se observa una buena cantidad de hueso, que incluso requiere la remoción de parte de él para preparar el sitio para el implante (H), posteriormente se coloca el implante (I), logrando una adecuada posición (J). Tres meses más tarde se rehabilita el implante y se observa el mantenimiento de un adecuado grosor del proceso alveolar (K), así como un excelente contorno de los tejidos blandos (L). (Cirujano: Dr. Jorge Alberto Martínez Treviño, Rehabilitadora: Dra. Ileana Villarreal).

Después se publicaron diversos estudios utilizando diferentes tipos de materiales con diferentes porcentajes de éxito, pero todos con buenos resultados. Llama la atención dos estudios recién publicados en los que se lleva a cabo la elevación del seno y colocación de implantes en forma simultánea, pero sin colocar ningún material de injerto o membrana. Schmidlin *et al.* llevan a

cabo la elevación del piso de seno mediante la técnica de Summers y colocan implantes que rehabilitan seis meses más tarde, reportando 100% de éxito a 18 meses, y mostrando evidencia radiográfica de neoformación ósea. Mientras que Thor *et al.* colocaron 44 implantes en 27 senos operados mediante la técnica convencional, pero tampoco colocaron ningún material de injerto, obtenien-

do un 97.7% de éxito a cuatro años de seguimiento. Cabe mencionar que en este estudio se colocaron implantes en un hueso residual que iba desde 2 hasta 9 mm de altura, demostrando posteriormente formación ósea de manera consistente mediante análisis radiográfico.

Técnica quirúrgica

Bajo anestesia local únicamente, o en combinación con sedación endovenosa, se realiza una incisión sobre el reborde alveolar a nivel de premolares y primer molar, para después llevar a cabo una incisión liberatriz tanto por mesial como por distal. Se eleva un colgajo mucoperiostico y se hace una osteotomía para crear una ventana, sin perforar la membrana del seno, para este fin se puede utilizar una fresa de bola de diamante o bien de cuchillas múltiples, aunque recientemente se han publicado artículos en los que se utiliza el piezoeléctrico, con lo cual, por medio de ultrasonido, no sólo se lleva a cabo la osteotomía, sino además la elevación de la membrana.

Una vez hecha la ventana, se eleva cuidado la mucosa de revestimiento del seno maxilar, utilizando curetas curvas o el instrumental que algunas casas comerciales han diseñado especialmente para ello. Una vez que se ha generado el espacio suficiente, se coloca el material de injerto, o si se planea colocación simultánea de implantes, se hacen primero éstos y después el injerto (figura 16–22 y 16–23). Si llega a ocurrir una pequeña (1 a 2 mm) perforación de la membrana durante su elevación, se puede obliterar con sus mismos pliegues o mediante membranas de colágeno; sin embargo, cuando éstas son mayores, aunque también se ha reportado su obliteración con membranas, el porcentaje de éxito disminuye en forma considerable.

Por último se sutura mediante puntos aislados simples o de matriz horizontal. El tiempo de cicatrización que debe esperarse para la colocación de implantes o para verificar la oseointegración de los mismos, si es que se colocaron en el mismo momento del injerto, varía en forma significativa (4, 6, 8 y hasta 12 meses), y depende de múltiples factores como tipo de injerto utilizado, cantidad de hueso residual, características de la superficie del implante utilizado, entre otros.

CONCLUSIONES

Se han presentado algunos de los procedimientos quirúrgicos más comunes necesarios para la colocación de diferentes tipos de restauraciones, lo cual denota la relación estrecha que debe existir entre la cirugía bucal y maxilofacial, y la rehabilitación oral para obtener resultados predecibles, así como para hacer posible que el paciente se beneficie de un tratamiento multidisciplinario.

CIRUGÍA BUCAL MENOR

INTRODUCCIÓN

Aunque el tratamiento con implantes ha demostrado ser una opción confiable a través de los años, existe una parte de la población que no tiene acceso a ellos, o que simplemente prefiere rehabilitarse con prótesis convencionales, es decir, mucosoportadas. Este grupo de pacientes, después de haber sido tratados mediante extracciones, requerirá procedimientos quirúrgicos adicionales para preparar el proceso alveolar de forma tal que la prótesis sea cómoda y estable.

Existe una gran cantidad de procedimientos quirúrgicos “preprotésicos” que pueden modificar al proceso alveolar, así como a sus tejidos circundantes, por ejemplo:

- Alveoloplastia.
- Frenectomía.
- Profundización de vestíbulo.
- Injertos óseos.
- Injertos de tejidos blandos.
- Tuberooplastia.
- Eliminación de *torus*.
- Eliminación de *épulis fisuratum*.

De los anteriores, se discutirán sólo los más comunes, y los que poseen mayor relevancia clínica para el odontólogo de práctica general.

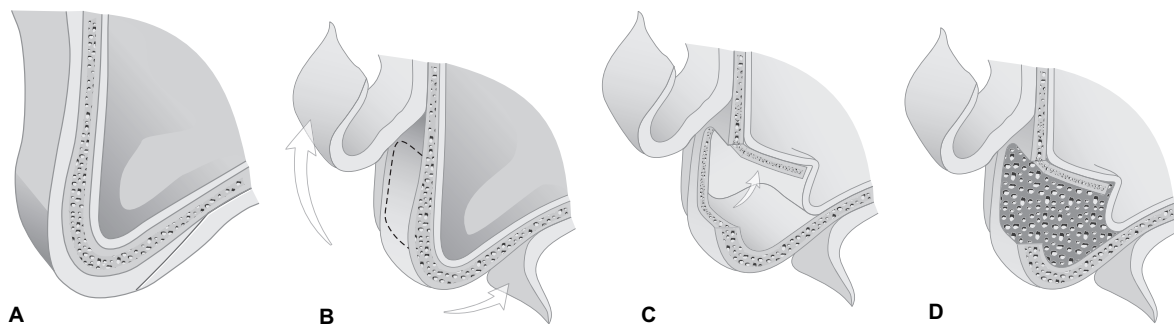


Figura 16–22. En la técnica de injerto de seno maxilar, se lleva a cabo una incisión sobre el reborde alveolar hacia palatino y con dos liberatrices vestibulares (A), se eleva el colgajo mucoperiostico (B), y se hace una ventana en la cortical vestibular, teniendo especial cuidado de no perforar la membrana sinusal, después ésta se disecciona internamente (C), para finalmente colocar el injerto óseo (D) y suturar.

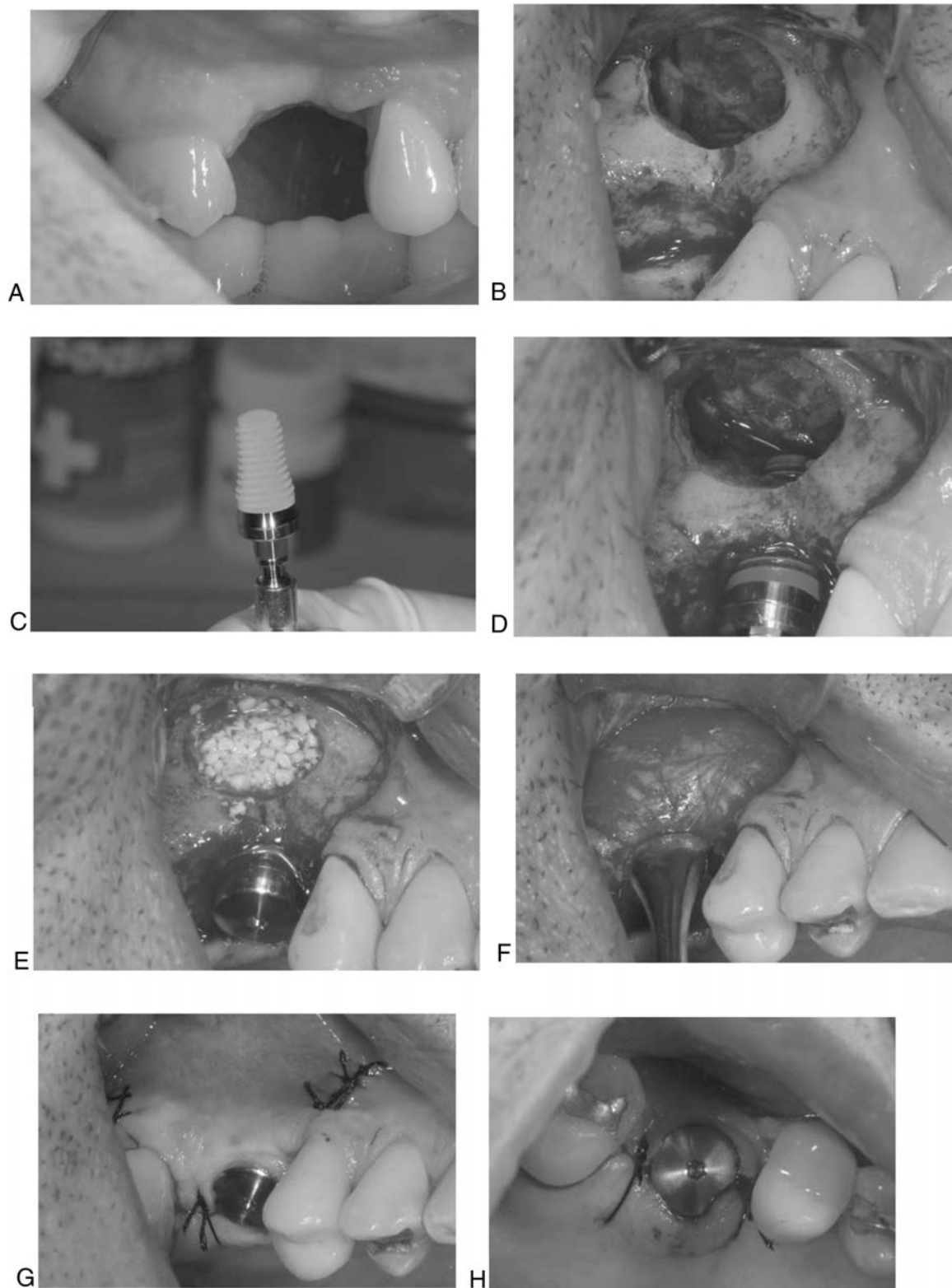


Figura 16-23. En algunos casos es posible estabilizar el implante simultáneamente al injerto del seno maxilar, como en este caso. Ausencia de primer molar superior derecho con neummatización del seno maxilar, que deja sólo 4 mm de altura del proceso alveolar (A). Se planea la colocación de implante óseo integrado, junto con la elevación del piso del seno maxilar con colocación de injerto. Se hace abordaje lateral y se eleva la membrana del seno (B), se coloca implante con buena estabilidad primaria (C, D), después se coloca injerto con sustituto óseo (E), y se coloca membrana de colágeno (F). Finalmente se reposiciona el colgajo y se sutura, consiguiendo un buen cierre primario (G), lográndose una buena posición del implante (H). (Cirujano: Dr. Jorge Alberto Martínez Treviño).

ALVEOLOPLASTÍA

La alveoloplastia puede definirse como el procedimiento o conjunto de procedimientos destinados a modificar las características del proceso alveolar, con la finalidad de hacer posible su rehabilitación. Al hacer un procedimiento de exodoncia en el que se utilice fórceps, y se haya desplazado la cortical ósea vestibular, se crea una alteración a la forma y contorno del proceso alveolar que debe ser tratada durante el mismo procedimiento quirúrgico mediante la presión bidigital. Con ello se “reducen” las posibles microfracturas o fracturas en tallo verde que comúnmente ocurren en estos casos, devolviendo así la anatomía preexistente al proceso alveolar. Ésta quizá es la alveoloplastia más sencilla y más realizada.

Sin embargo, existen diferentes condiciones, como exostosis óseas, periodontitis con diferentes grados de avance en cada órgano dentario, o simplemente la eminencia canina, que por representar irregularidades óseas, dificultarían la correcta adaptación de una prótesis. En estos casos, la alveoloplastia está indicada como un procedimiento quirúrgico mediante el cual se regularicen las aristas óseas y se logre mayor regularidad en la superficie.

Como ya se ha dicho, una vez que se lleva a cabo una extracción dental ocurre una reabsorción ósea posterior, que puede ser en mayor o menor grado, dependiendo de múltiples factores como, edad, estado de salud general, estado periodontal, entre otros. La regularización del proceso debe llevarse a cabo eliminando la menor cantidad de hueso posible, enfocándose principalmente en los puntos agudos ya sean vestibulares o corales (estos últimos en el caso de extracciones múltiples en pacientes con periodontitis y diferentes grados de pérdida ósea; figura 16–24).

Técnica quirúrgica

La alveoloplastia se puede llevar a cabo al momento de realizar las extracciones, o bien, una vez que el tejido haya cicatrizado, y aunque se prefiere la primera (para acortar la duración del tratamiento y las molestias del paciente), en algunos casos el paciente acude a la consulta tiempo después de haberse extraído las piezas dentales con algún otro odontólogo.

Si la alveoloplastia es en el maxilar, se debe anestesiar de manera adecuada tanto por vestibular como por palatino, y si es inferior, se debe bloquear ambos nervios dentarios y linguales, así como infiltrar por vestibular a nivel de las áreas que se trabajará, ya que esto último, además de brindar anestesia, disminuye el sangrado y con ello la magnitud de las posibles equimosis (figura 16–25). Una vez que se cuenta con un bloqueo anestésico adecuado, se procede a extraer las piezas dentales o a llevar a cabo la incisión en la parte más alta del reborde (si ya está cicatrizado). En cualquier caso, una vez hecho lo anterior, se eleva con cuidado el colgajo de manera subperióstica; esto debe llevarse a cabo con lentitud, ya que las irregularidades presentes en el hueso pueden fomentar el desgarro del mismo.

La exposición ósea debe ser lo suficientemente amplia como para permitir trabajar en dicho tejido sin lesionar los tejidos blandos, por lo que la retracción del colgajo debe hacerse con un separador de Minnesota o similar, y con ello mantener el colgajo a salvo y retirado del área de trabajo.

La alveoloplastia propiamente dicha, es decir, la eliminación de las superficies agudas del hueso, puede llevarse a cabo principalmente de dos maneras mediante instrumentos giratorios, como fresones, o instrumentos manuales como la gubia o alveolotomo, y la lima para hueso. Ambos tienen características a favor y en contra, ya que mientras el fresón trabaja de una forma rápida y regular, se debe mantener irrigación constante para evitar el calentamiento del hueso, con lo que pequeñas partículas de hueso y líquido saltan y contaminan el área. Por otro lado, con los instrumentos manuales el procedimiento se hace más lentamente, pero permite un mejor control de los tejidos.

Es importante recalcar, que tanto con el uso de instrumentos giratorios como con los manuales, se debe de contar en todo momento con los medios de protección adecuados, tales como lentes, careta o ambos, así como informar al paciente de lo que va a sentir durante el uso de los mismos, y evitar con ello generarle estrés al tomarle por sorpresa.

La regularización del tejido óseo se lleva a cabo principalmente por el aspecto vestibular (figura 16–26)

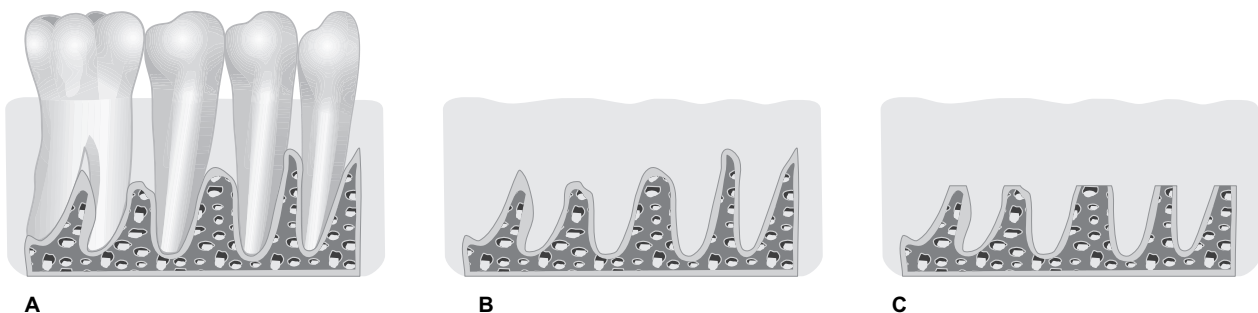


Figura 16–24. En los casos de periodontitis avanzada, en los que hay diferentes grados de pérdida ósea (A), y que al extraerse las piezas dentales quedan algunos tabiques interdentales agudos (B), se debe eliminar sólo la parte más aguda de los mismos, evitando, dentro de lo posible, perder altura del proceso alveolar (C).



Figura 16-25. Equimosis en mentón como resultado de una alveoplastia. Aunque es una complicación común de este procedimiento, el paciente debe ser comunicado de esta posibilidad, es recomendable el uso de anestésico con vasoconstrictor en la región, así como tratar de cohibir cualquier sangrado residual, antes de suturar, para evitar al máximo dicha complicación.

(que es por donde se encuentran la mayoría de las irregularidades), tratando de eliminar lo menos posible en altura, y se da por terminada hasta que no se perciben aristas o irregularidades mediante la palpación directa con los dedos. Se debe irrigar abundantemente para eliminar las partículas que pueden quedar atrapadas en el sitio quirúrgico, y se trata de identificar y cohibir aquellos puntos que presenten un sangrado anormal.

En algunos casos, al ir regularizando el tejido óseo, se pueden encontrar sitios con sangrado importante a causa de vasos sanguíneos presentes en el interior de conductos nutricios. En estos casos, la cera para hueso es la mejor opción, ya que se puede colocar con un poco de presión para obliterar del mismo, sin causar daño alguno a los tejidos.

Se unen los bordes de la herida y se valora la necesidad de eliminar alguna porción de tejido blando sobrante, ya que dejar un espacio muerto entre éste y el tejido óseo, provocaría la aparición de tejido redundante o *épu-lis fisuratum* al usar la prótesis mucosoportada (figura 16-27).

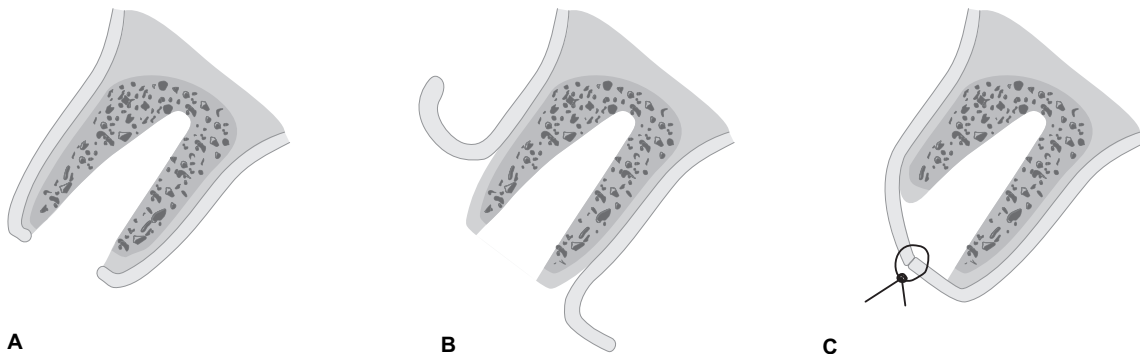


Figura 16-26. Al llevar a cabo extracciones múltiples en la arcada superior, se debe palpar la cortical vestibular y eliminar las irregularidades de la misma, tratando de eliminar altura siempre que sea posible. Una vez hecha la extracción (A), se lleva el colgajo vestibular (B) y se elimina solo la parte aguda vestibular (C) para posteriormente suturar.

TORUS

Los *torus* pueden presentarse tanto en la mandíbula (*torus lingual*) como en el maxilar (*torus palatino*), y son crecimientos de hueso con características normales, que en el primer caso se ubican por la cara lingual del proceso alveolar, a nivel de premolares y caninos, mientras que en el segundo se presentan en la parte más alta de la bóveda palatina. Bajo condiciones normales, no presentan problemas para el paciente, ya que su crecimiento es muy lento y totalmente asintomático, a tal grado, que muchos de los pacientes no se enteran de que los tienen.

La razón de su eliminación radica en la interferencia que éstos pueden representar, una vez que se han perdido varios órganos dentarios y se pretende rehabilitar mediante una prótesis removible de apoyo mucoso. En estos casos, aunque prótesis sin llevar a cabo su remoción quirúrgica, se prefiere su eliminación para permitir una mejor adaptación de la prótesis a largo plazo, así como mayor estabilidad de la misma.

Una vez eliminado, el diagnóstico se corrobora clínicamente, y no requiere análisis histopatológico, ya que como se mencionó antes, este hueso es de características normales, al grado que incluso se ha reportado como un sitio factible para injertos óseos junto con la colocación de implantes dentales.

Técnica quirúrgica

Torus palatino

La eliminación del *torus* palatino, por su localización anatómica, representa además de un mayor grado de dificultad, mayor grado de posibles complicaciones, como desgarro de los colgajos, comunicación a fosas nasales, hemorragia posoperatoria, o formación de hematomas. Las causas de ello son principalmente:

- Difícil acceso quirúrgico.
- Cercanía con fosas nasales.
- Superficie de hueso esponjoso sangrante al retirarlo.
- Exceso de tejidos blandos sin soporte al retirarlo.
- Inestabilidad de los colgajos por el efecto de gravedad.

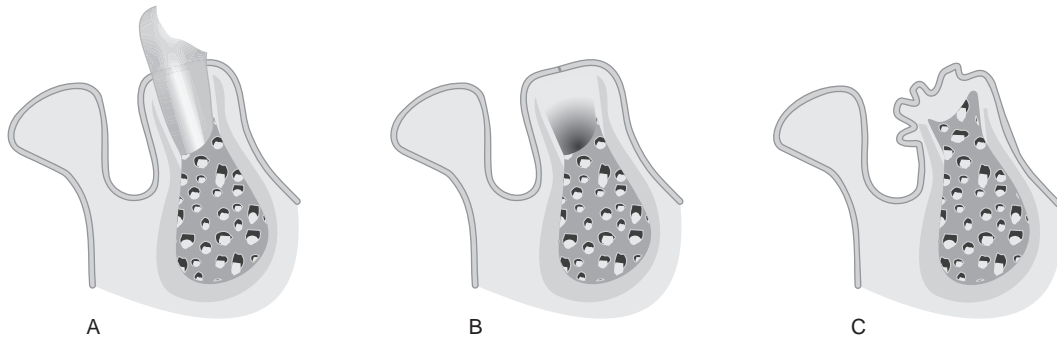


Figura 16-27. Cuando se hacen extracciones múltiples que tienen daño periodontal avanzado, es conveniente, posterior a la regularización del proceso alveolar, valorar la remoción de tejido blando, de manera que pueda quedar adosado al hueso y con ello evitar el tejido redundante que pudiera aparecer posteriormente. Diente con daño periodontal y pérdida ósea (A), cicatrización de tejido blando sin soporte óseo (B). Aparición de tejido redundante (C).

Por lo anterior, se debe considerar cada uno de los detalles del procedimiento que se describe a continuación.

Primero se debe tomar una impresión del paciente y correrla en yeso paris para después, en el modelo, eliminar toda la porción del *torus* que sobresalga más allá del contorno del resto del paladar, hasta obtener el contorno que se pretende con el procedimiento quirúrgico. Una vez hecho esto, se fabrica una férula de acrílico transparente o de acetato, la cual debe estar perfectamente adaptada al modelo con sus nuevas características, tanto en la parte palatina, como en la porción vestibular. Esta férula se utiliza para dar soporte a los tejidos, una vez que se haya eliminado el *torus*, por lo que debe estar perfectamente pulida, sin bordes agudos, y esterilizarse en una solución apropiada para usarse al momento de la cirugía.

Al momento de la cirugía se anestesia localmente infiltrando alrededor de la lesión, o bien, bloqueando regionalmente ambos palatinos anteriores, y si por su localización fuera necesario, también el nasopalatino. Se hace una incisión en Y o en doble Y, dependiendo de la localización y extensión de la lesión; se elevan los colgajos laterales y se estabilizan con sutura hacia ambos lados (con lo cual se protegen, además de brindar una mejor visibilidad).

Para eliminar la lesión, se toma una fresa troncocónica (p., ej. 702) y se hacen osteotomías de tal manera que se divida la lesión en cuadros más pequeños (figura 16-28). Estos cuadros se pueden remover con un cincel curvo, o incluso haciendo una leve presión lateral con la legra.

Una vez que se retiran los fragmentos óseos, se regulariza la superficie con un fresón. Se irriga abundante-

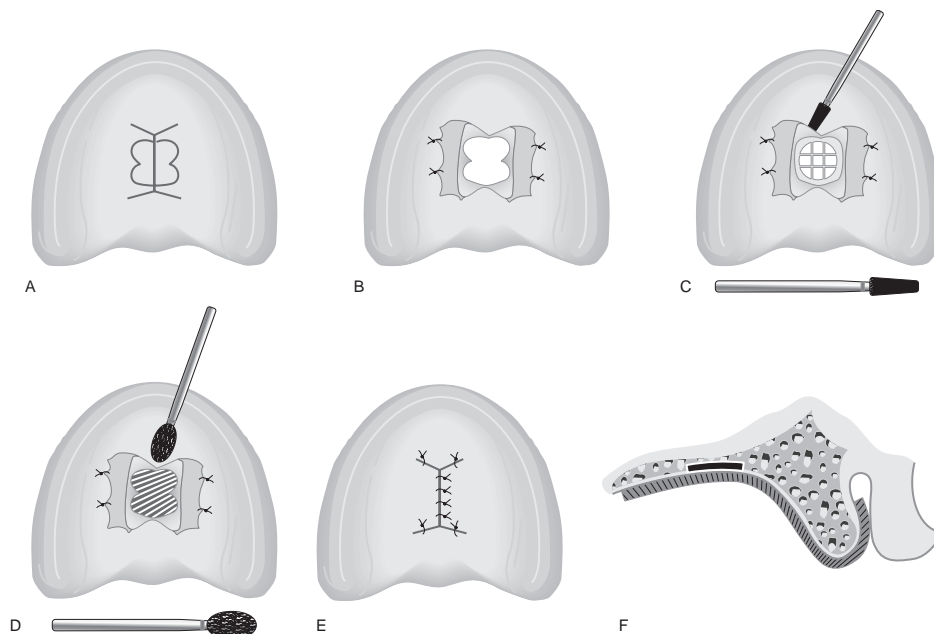


Figura 16-28. Procedimiento quirúrgico para la remoción de un *torus* palatino. Se hace la incisión en doble "Y" (A), se elevan los colgajos laterales y se aseguran con sutura para evitar dañarlos con los instrumentos giratorios (B), se hacen osteotomías para cuadrangular la lesión con una fresa troncocónica (p., ej. 702) y con ello remover los fragmentos con más facilidad, y reducir el riesgo de comunicar al piso de fosas nasales (C). Una vez que se han removido los fragmentos con legra o cincel curvo, se procede a regularizar la zona con un fresón (D), y se suturan los colgajos (E). Por último, se coloca una férula de acrílico transparente que se fabricó previamente, y que servirá para hacer presión sobre la herida, ayudando así a que los colgajos se adhieran al tejido óseo, y evitar la formación de hematomas (F).

mente, se reposicionan los colgajos y se suturan. En este momento se coloca la férula que previamente se había fabricado y esterilizado, con la cual se puede hacer presión sobre los colgajos para brindar estabilidad a los mismos, así como hemostasia. Es importante hacer notar que la férula debe ser transparente, ya que permite observar los tejidos y asegurarse de que no se está haciendo demasiada presión como para provocar isquemia sobre los mismos.

Dicha férula se mantiene durante una semana, y sólo se retira para comer o para llevar a cabo las medidas de higiene apropiadas.

Torus mandibular (torus lingual)

Las prótesis removibles inferiores cuentan con menor estabilidad que las superiores debido principalmente a que no hay un apoyo central (como en el paladar), el reborde por lo general es más delgado, y la lengua y su frenillo hacen que en ocasiones durante la función éstas se desalojen. Si se añade a esto, la presencia de protuberancias óseas irregulares, la complejidad para poder obtener una buena estabilidad, aumenta de forma considerable. En estos casos la remoción de estas estructuras no sólo está indicada, sino justificada.

En estos casos la cirugía se puede llevar a cabo en pacientes total o parcialmente desdentados. En los primeros, la indicación para llevar a cabo este tratamiento ya se ha discutido, y en el caso de los parcialmente desdentados el motivo es que la barra metálica que une a ambos lados de la prótesis pasa por donde se ubican los *torus*, y no eliminarlos resultaría en trauma constante a la mucosa de los mismos.

Técnica quirúrgica

El bloqueo anestésico debe incluir a los nervios dentario y lingual, de forma bilateral, así como un refuerzo por vestibular a nivel del fondo de saco del sitio de la lesión (esto ayudará a tener una adecuada anestesia durante el proceso de sutura). En los casos en los que aún haya dientes anteriores, la incisión se hace contorneando cada uno de los cuellos de los dientes próximos a la lesión, por lingual. Las incisiones liberatrices por lingual no son recomendables debido a la gran cantidad de estructuras importantes que se encuentran alojadas en el piso de la boca (glándulas salivales, conductos salivales, vasos sanguíneos de gran tamaño, entre otras). En lugar de ello, si se requiere exposición adicional, es preferible involucrar más órganos dentarios en la incisión.

En el caso de un reborde alveolar totalmente edéntulo, la incisión se coloca justo en la parte media del mismo. En ambos casos la disección se debe llevar a cabo subperióstica, con sumo cuidado y de manera lenta, ya que la mucosa que cubre a estas lesiones es muy delgada y, aunado a la forma irregular que los *torus* pueden presentar, el desgarro del colgajo se puede presentar con facilidad. Una vez que se ha expuesto toda la lesión, se realiza una osteotomía con una fresa troncocónica delgada que divida el proceso alveolar de la lesión (figura 16–29). Esta osteotomía se debe llevar a cabo en forma paralela a la cortical mandibular lingual, y lo más profun-

da posible para que después, con un cincel delgado, o incluso la legra, se pueda completar la fractura.

Una vez que se ha retirado la lesión, se regularizan los bordes óseos, ya sea mediante instrumentos manuales como la lima para hueso, o giratorios como el fresón. A continuación se irriga abundantemente para eliminar restos óseos que puedan quedar atrapados entre el colgajo y el hueso, se reposiciona el colgajo y se sutura, ya sea sobre el reborde (en el caso de pacientes totalmente desdentados) o de forma transpapilar (en casos de edentulismo parcial).

Tejido redundante

La adaptación exitosa de una prótesis removible requiere, entre otras cosas, de un proceso alveolar alto, sin irregularidades y con un tejido blando adherido al tejido óseo subyacente con firmeza. Sin embargo, esto último en algunos casos no se da, ya sea por una alveoloplastia inadecuada en la que no se eliminó el tejido blando sobrante antes de suturar (figura 16–27) o simplemente por la reabsorción ósea que sucede en forma paulatina.

Este tejido blando que carece de soporte óseo es comprimido por la prótesis que soporta, causando así molestias durante la masticación e inestabilidad protésica. Con el tiempo, el trauma ocasionado por esta compresión crónica forma tejido fibroso, conocido también como *epulis fissuratum* o **hiperplasia fibrosa inflamatoria**.

Por lo anterior, parte del examen clínico que el rehabilitador debe llevar a cabo antes de colocar una prótesis mucosoportada, o bien, durante las revisiones periódicas de prótesis ya existentes, es la palpación bidigital del proceso alveolar, ya que con ello es más fácil detectar cualquier movilidad excesiva del tejido blando.

Técnica quirúrgica

En este caso, el bloqueo anestésico se realiza sólo en los tejidos blandos del área a intervenir, mediante infiltración local. Aun que se ha descrito el uso de láser de CO₂ para la remoción de este tejido con buenos resultados, la casi nula diferencia con la escisión convencional con bisturí, y el alto costo de dicho equipo, hacen que esta técnica tenga más un propósito académico que práctico o de uso común.

Una vez anestesiada la región a intervenir, se hacen dos incisiones que converjan en los extremos a manera de huso y con una inclinación también convergente hacia el proceso alveolar (figura 16–30), asegurándose de incluir el periostio en la incisión. Después se despega el tejido con una legra y se retira con una pinza de disección o una hemostática curva (pinza de mosquito). Por último, se unen los tejidos mediante sutura.

En el caso de la tuberosidad del maxilar, el exceso de tejido blando puede llegar a ser un problema para la correcta adaptación de la prótesis, en estos casos el exceso de tejido conectivo es la principal causa del problema, se puede usar la misma técnica quirúrgica antes descrita, aunque en ocasiones es necesario añadir la escisión adicional de tejido conjuntivo (figura 16–31). A este procedimiento se le conoce como **tuberoplastia**.

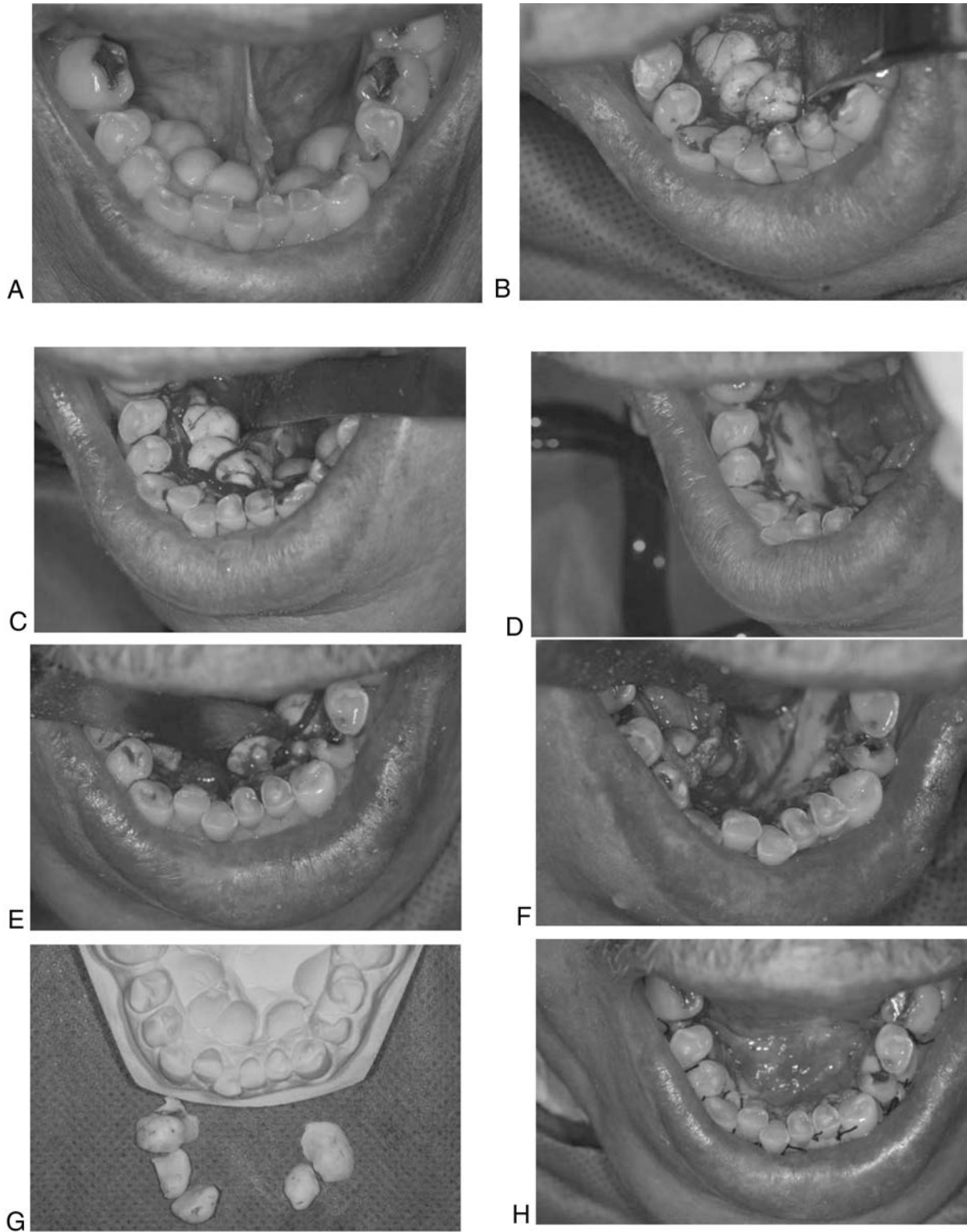


Figura 16-29. *Torus* mandibular multilobulado (A), que requiere ser removido para hacer posible la adaptación de una prótesis removible. Se eleva un colgajo contorneante y se expone la lesión (B), se hace una osteotomía con una fresa troncocónica (C), se retira la lesión y se regulariza el proceso alveolar con freson (D). Posteriormente se eleva el colgajo con las mismas características, del lado opuesto, se hace la osteotomía y se retira la lesión con un osteotomo (E). Se regulariza la cortical (F), retirando toda la lesión (G), y se reposiciona el colgajo suturando con puntos aislados de lingual a vestibular (H). (Dr. Jorge Martínez).

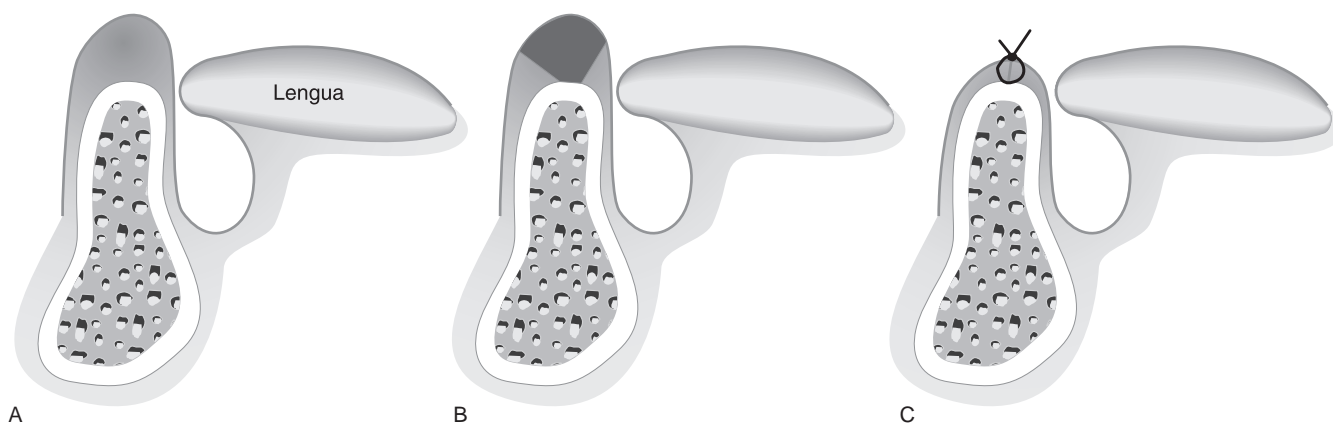


Figura 16-30. Exceso de tejido blando sobre el reborde alveolar inferior (A), que requiere ser removido quirúrgicamente mediante dos incisiones convergentes hacia el proceso (B), para finalmente suturar los bordes guardando una mejor relación con el hueso (C).

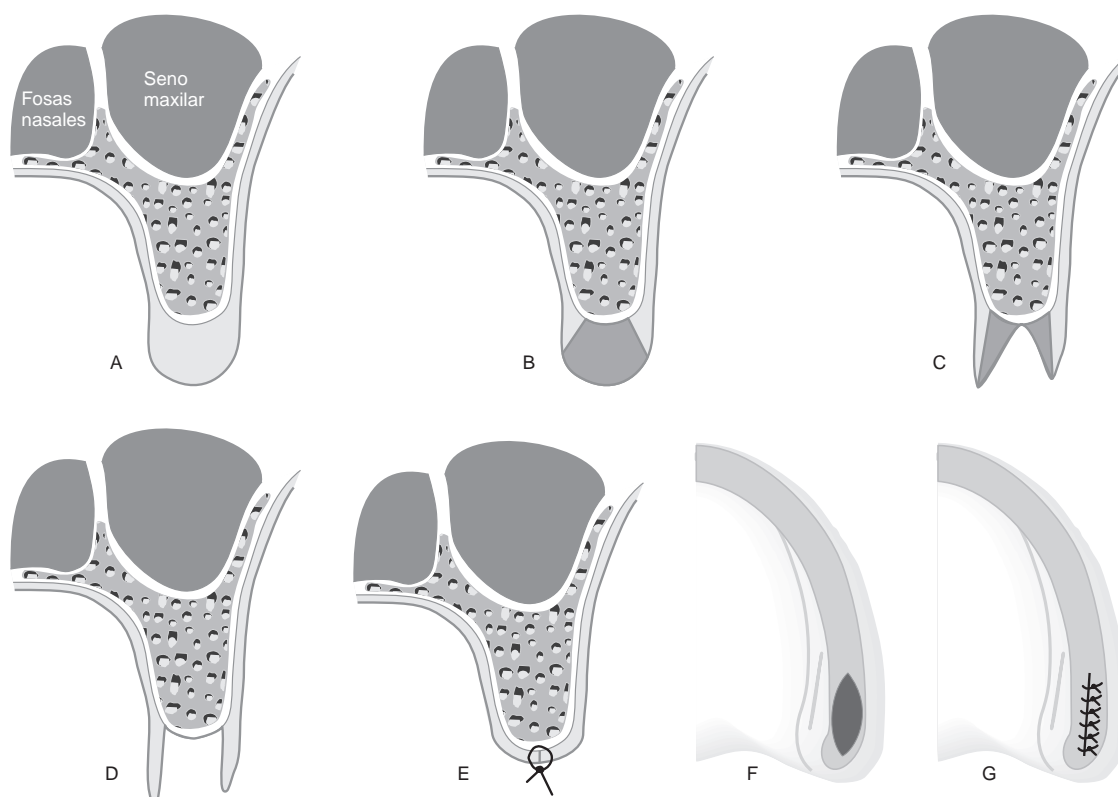


Figura 16-31. La tuberosoplastia está indicada cuando existe un aumento de tejido blando a nivel de la tuberosidad del maxilar que dificulta la adaptación de la prótesis total (A). Se lleva a cabo la escisión del tejido redundante mediante incisiones convergentes (B), en algunos casos es necesario remover tejido adicional a la primera cuña (C) (dependiendo de la cantidad de tejido presente), para dejar sólo el grosor del tejido gingival (D), el cual puede ser suturado para que quede adherido al tejido óseo (E). En una vista oclusal, la escisión de tejido debe llevarse a cabo en forma de huso (F), para poder afrontar los tejidos de una mejor manera (G).

REFERENCIAS

- Abrams H, Kopczyk RA, *et al.*: Incidence of anterior ridge deformities in partially edentulous patients. *J Prosthet Dent* 1987;57:191-194.
- Abrams L: Augmentation of the deformed residual edentulous ridge for fixed prosthesis. *Compend Contin Educ Dent* 1980;1:205-213.

- Abrams S, Hellen W: Fabrication of an overdenture covering a torus palatinus using a combination of denture base materials: a case report. *Dent Today* 2006Apr;25(4): 74, 76-77.
- Aghaloo TL, Moy PK: Which hard tissue augmentation techniques are the most successful in furnishing bony support

- for implant placement? *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22 Suppl:49-70.
- Allen EP, Gainza CS, et al.:** Improved technique for localized ridge augmentation. A report of 21 cases. *J Periodontol* 1985;56:195-199.
- Atwood DA, Coy WA:** Clinical cephalometric, and densitometric study of reduction of residual ridges. *J Prosthet Dent* 1971;26:280-295.
- Atwood DA:** Reduction of residual ridges: A major oral disease entity. *J Prosthet Dent* 1971;26:266-279.
- Bamias A, et al.:** Osteonecrosis of the jaw in cancer after treatment with bisphosphonates: incidence and risk factors. *J Clin Oncol* 2005;23(34):8580-8587.
- Barone A, et al.:** Osteotomy and membrane elevation during the maxillary sinus augmentation procedure. A comparative study: piezoelectric device vs. conventional rotative instruments. *Clin Oral Implants Res* 2008 May;19(5):511-515.
- Barone A, et al.:** Xenograft versus extraction alone for ridge preservation after tooth removal: a clinical and histomorphometric study. *J Periodontol* 2008 Aug;79(8):1370-1377.
- Becker W, Oschenbein C, Becker B:** Crown Lengthening: The Periodontal-Restorative Connection. *Compendium* March 1998. Vol. 19. No.3: 239-254.
- Bell BM, Bell RE:** Oral bisphosphonates and dental implants: a retrospective study. *J Oral Maxillofac Surg* 2008 May;66(5):1022-1024.
- Blus C, et al.:** Sinus bone grafting procedures using ultrasonic bone surgery: 5-year experience. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2008 Jun;28(3):221-229.
- Boyne PJ, James RA:** Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg* 1980 Aug;38(8):613-616.
- Bragger U, Lauchenaver D, Lang NP:** Surgical Lengthening of the Clinical Crown. *J of Clin Periodontol* 1992;19:58-63.
- Brennan MT, et al.:** Aspirin and bleeding in dentistry: an update and recommendations. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007 Sep;104(3):316-323.
- Brennan MT, et al.:** Aspirin use and post-operative bleeding from dental extractions. *J Dent Res* 2008 Aug;87(8):740-744.
- Buser D, Dula K, et al.:** Lateral ridge augmentation using autografts and barrier membranes. A clinical study with 40 partially edentulous patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1996;54:420-432.
- Buser D, Dula K, et al.:** Localized ridge augmentation using guided bone regeneration. I. Surgical procedure in the maxilla. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1993;13:29-45.
- Buser D, Dula K, et al.:** Localized ridge augmentation using guided bone regeneration. II. Surgical procedure in the mandible. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1995;15:10-29.
- Cafro AM, et al.:** Osteonecrosis of the jaw associated with chronic bisphosphonates therapy: an Italian experience. *Blood* 2005;106(11):5152a.
- Cammack GV et al.:** Histologic evaluation of mineralized and demineralized freeze-dried bone allograft for ridge and sinus augmentations. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2005 Jun;25(3):231-237.
- Canullo L, Malagnino VA:** Vertical ridge augmentation around implants by e-PTFE titanium-reinforced membrane and bovine bone matrix: a 24- to 54-month study of 10 consecutive cases. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2008 Sep-Oct;23(5):858-866.
- Chiapasco M, Abati S, et al.:** Clinical outcome of autogenous bone blocks or guided bone regeneration with e-PTFE membranes for the reconstruction of narrow edentulous ridges. *Clin Oral Implants Res* 1999;10:278-288.
- Chin M:** Distraction osteogenesis for dental implants. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1999;7:41-63.
- Cooper LF, et al.:** Five-year prospective evaluation of mandibular overdentures retained by two microthreaded, TiOblast nonsplinted implants and retentive ball anchors. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008 Jul-Aug;23(4):696-704.
- Cordaro L, et al.:** Maxillary sinus grafting with Bio-Oss or Straumann Bone Ceramic: histomorphometric results from a randomized controlled multicenter clinical trial. *Clin Oral Implants Res* 2008 Aug;19(8):796-803.
- Crawford EA:** The use of ramus bone cores for maxillary sinus bone grafting: a surgical technique. *J Oral Implantol* 2001;27(2):82-88.
- De Waal, H, et al.:** The importance of restorative margin placement to the Biologic width and periodontal health. *Int J Periodont and Rest Dent* 1993;13:461-471.
- Dragoo M:** Periodontal tissue reactions to restorative procedures. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1981;1:9-23.
- Elad S, et al.:** A critically severe gingival bleeding following non-surgical periodontal treatment in patients medicated with anti-platelet. *J Clin Periodontol* 2008 Apr;35(4):342-345.
- Garber D, Rosengber ES:** The edentulous ridge in fixed prosthodontics. *Cont Educ* 1981;2:212-223.
- Gargiulo, A., Wentz, F., Orban, B:** Dimensions and relations of the Dentogingival junctions in Humans. *J. of Periodontol*. 1961;Vol.32:262-267.
- Gomes KU, et al.:** Use of allogeneic bone graft in maxillary reconstruction for installation of dental implants. *J Oral Maxillofac Surg* 2008 Nov;66(11):2335-2338.
- Güngörmü M, et al.:** Evaluation of the mandible as an alternative autogenous bone source for oral and maxillofacial reconstruction. *J Int Med Res* 2002 May-Jun;30(3):260-264.
- Hammer WB, et al.:** Alveolar ridge augmentation with ceramics. *J Dent Res* 1973 Mar-Apr;52(2):356-361.
- Happe A:** Use of a piezoelectric surgical device to harvest bone grafts from the mandibular ramus: report of 40 cases. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2007 Jun;27(3):241-249.
- Hernández-Alfaro F, et al.:** Prevalence and management of Schneiderian membrane perforations during sinus-lift procedures. *Clin Oral Implants Res* 2008 Jan;19(1):91-98.
- Herrero F, Scott JB, Maropis PS et al.:** Clinical comparison of desired versus actual amount of surgical crown lengthening. *J of Periodontol* 1995;66:569-571.
- Ilizarov GA:** The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part I. The influence of stability of fixation and soft-tissue preservation. *Clin Orthop* (1989a);238:249-281.
- Ilizarov GA:** The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part II. The influence of the rate and frequency of distraction. *Clin Orthop* (1989b)239:263-285.
- Ingber JS, Rose LF, Coslet JG:** The Biologic Width. A Concept in Periodontics and Restorative Dentistry. *Alpha Omegan*. 1977;10:62-65.

- Ingber JS:** Forced Eruption Part II. A method of treating non restorable teeth. Periodontal and Restorative considerations. *J of Periodontol* 1976;47:203-216.
- Irinakis T:** Rationale for socket preservation after extraction of a single-rooted tooth when planning for future implant placement. *J Can Dent Assoc*. 2006 Dec;72(10):917-922.
- Jainkittivong A, et al.:** Prevalence and clinical characteristics of oral tori in 1 520 Chulalongkorn University Dental School patients. *Surg Radiol Anat* 2007 Mar;29(2):125-131
- Joshi A:** An investigation of post-operative morbidity following chin graft surgery. *Br Dent J*. 2004 Feb 28;196(4):215-218.
- Keng SB, Loh HS:** The treatment of epulis fissuratum of the oral cavity by CO₂ laser surgery. *J Clin Laser Med Surg* 1992 Aug;10(4):303-306.
- Kent JN, Block MS:** Simultaneous maxillary sinus floor bone grafting and placement of hydroxylapatite-coated implants. *J Oral Maxillofac Surg* 1989 Mar;47(3):238-242.
- Kois JC:** The Restorative Periodontal Interface: Biological Parameters. *Periodontology* 2000;1996.
- Krishnan B, et al.:** Exodontia and antiplatelet therapy. *J Oral Maxillofac Surg* 2008 Oct;66(10):2063-2066.
- Kurtzman GM, Melton AB:** Treatment of the partially edentulous maxilla in the presence of tori: a prosthetic approach. *Dent Today* 2005 Aug;24(8):48, 50-53.
- Langer B, Calagna L:** The subepithelial connective tissue graft. *J Prosthet Dent* 1980;44:363-367.
- Le B, Burstein J, Sedghizadeh PP:** Cortical tenting grafting technique in the severely atrophic alveolar ridge for implant site preparation. *Implant Dent* 2008 Mar;17(1):40-50.
- Leak DL, et al.:** New method for alveolar ridge augmentation. *J Calif Dent Assoc* 1973 Dec;1(6):50-52.
- Lee HJ, et al.:** Maxillary sinus floor augmentation using autogenous bone grafts and platelet-enriched fibrin glue with simultaneous implant placement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007 Mar;103(3):329-333.
- Lee JH, Jung UW, Kim CS, Choi SH, Cho KS:** Histologic and clinical evaluation for maxillary sinus augmentation using macroporous biphasic calcium phosphate in human. *Clin Oral Implants Res* 2008 Aug;19(8):767-771.
- Lekholm U, Zarb G:** Patient selection and preparation. *Tissue Integrated Protheses: Osseointegration in Clinical Dentistry*. Chicago Quintessence 1985;199-209.
- Leknes KN, et al.:** Alveolar ridge augmentation using implants coated with recombinant human bone morphogenetic protein-2: radiographic observations. *Clin Oral Implants Res* 2008 Oct;19(10):1027-1033.
- Marx RE:** Pamidronate (Aredia) and zoledronate (Zometa) induced avascular necrosis of the jaws: a growing epidemic. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61(9):1115-1117.
- McCaslin J, et al.:** Oral antiplatelet agents and bleeding risk in relation to major cardiovascular surgery. *Curr Drug Saf* 2006 Aug;1(3):281-287.
- Mehra P, Figueroa R:** Vector control in alveolar distraction osteogenesis. *J Oral Maxillofac Surg* 2008 Apr;66(4):776-779.
- Misch CE, Dietsch F:** Endosteal implants and iliac crest grafts to restore severely resorbed totally edentulous maxillae-a retrospective study. *J Oral Implantol* 1994;20(2):100-110.
- Misch CE, Judy KW:** Classification of partially Edentulous arches for implant dentistry. *Int J Oral Implantol* 1987;4:7-13.
- Misch CE, Silc JT:** Socket grafting and alveolar ridge preservation. *Dent Today*. 2008 Oct;27(10):146, 148, 150
- Misch CM:** The harvest of ramus bone in conjunction with third molar removal for onlay grafting before placement of dental implants. *J Oral Maxillofac Surg* 1999 Nov;57(11):1376-1379.
- Monroe CW, Griffith BH, et al.:** The correction and preservation of arch form in complete clefts of the palate and alveolar ridge. *Plast Reconstr Surg* 1968;41:108-112.
- Montazem A, et al.:** The mandibular symphysis as a donor site in maxillofacial bone grafting: a quantitative anatomic study. *J Oral Maxillofac Surg* 2000 Dec;58(12):1368-1371.
- Neiva RF et al.:** Utilization of mandibular tori for alveolar ridge augmentation and maxillary sinus lifting: case report. *Quintessence Int* 2006 Feb;37(2):131-137.
- Oblak P:** New guiding principles in the treatment of clefts. *J Maxillofac Surg* 1975;3:231-239.
- Orsini M, et al.:** Long-term clinical results on the use of bone-replacement grafts in the treatment of intrabony periodontal defects. Comparison of the use of autogenous bone graft plus calcium sulfate to autogenous bone graft covered with a bioabsorbable membrane. *J Periodontol* 2008 Sep;79(9):1630-1637.
- Parma-Benfenati S, Fugazzoto PA, et al.:** The effect of restorative margins on the postsurgical development and nature of the periodontium. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1985;6:31-51.
- Pelo S, et al.:** Horizontal and vertical ridge augmentation for implant placement in the aesthetic zone. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2007 Oct;36(10):944-948.
- Pendarvis WT, Sandifer JB:** Localized ridge augmentation using a block allograft with subsequent implant placement: a case series. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2008 Oct;28(5):509-515.
- Petrokovski J, Masler M.:** Alveolar ridge resorption following tooth extraction *J Prosthet Dent* 1967;17:21-27.
- Pikos MA:** Maxillary sinus membrane repair: update on technique for large and complete perforations. *Implant Dent* 2008 Mar;17(1):24-31.
- Proussaefs P:** Clinical and histologic evaluation of the use of mandibular tori as donor site for mandibular block autografts: report of three cases. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2006 Feb;26(1):43-51.
- Riccardi O, et al.:** A new method for vector control during alveolar distraction osteogenesis: a case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2006 Feb;26(1):53-57.
- Rocchietta I, et al.:** Clinical outcomes of vertical bone augmentation to enable dental implant placement: a systematic review. *J Clin Periodontol* 2008 Sep;35(8 Suppl):203-215.
- Rosenberg ES, Garber DA, Evian C:** Tooth Lengthening Procedures. *Compend Contin Educ Dent* 1980;1:161-173.
- Santos FA, et al.:** Comparison of Biomaterial Implants in the Dental Socket: Histological Analysis in Dogs. *Clin Implant Dent Relat Res* 2008 Sep 9.
- Sato N:** *Periodontal Surgery*, Quintessence Publishing Co. USA, 2000.
- Schmidlin PR, et al.:** Sinus floor elevation using an osteotome technique without grafting materials or membranes. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2008 Aug;28(4):401-409.
- Seibert JS, Salama H:** Alveolar ridge preservation and reconstruction. *Periodontol* 2000. 1996;11:69-84.

- Seibert JS:** Reconstruction of deformed partially edentulous ridges, using full thickness onlay grafts. Part I Technique and wound healing. *Compend Cont Educ Dent* 1983;4:437-453.
- Seibert JS:** Treatment of moderate localized alveolar ridge defects. Preventive and reconstructive concepts in therapy. *Dent Clin North Am* 1993;37:265-280.
- Sharan A, Madjar D:** Maxillary sinus pneumatization following extractions: a radiographic study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008 Jan-Feb;23(1):48-56.
- Stein RS:** Pontic-residual ridge relationships; A research report. *J Prosthet Dent* 1966;16:283.
- Stübinger S, et al.:** Harvesting of intraoral autogenous block grafts from the chin and ramus region: preliminary results with a variable square pulse Er:YAG laser. *Lasers Surg Med* 2008 Jul;40(5):312-318.
- Summers RB:** The osteotome technique: Less invasive methods of elevating the sinus floor. *Compendium* 1994 Jun;15(6):698, 700, 702-704.
- Tallgren A:** The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers. A mixed- longitudinal study covering 25 years. *J Prosthet Dent* 1972;27:120-132.
- Terry BC, et al.:** Alveolar ridge augmentation in the edentulous maxilla with use of autogenous ribs. *J Oral Surg* 1974 Jun; 32(6):429-434.
- Testori T, et al.:** Repair of large sinus membrane perforations using stabilized collagen barrier membranes: surgical techniques with histologic and radiographic evidence of success. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2008 Feb;28(1):9-17.
- Thomas GA:** Denture-induced fibrous inflammatory hyperplasia (epulis fissuratum): research aspects. *Aust Prosthodont J* 1993;7:49-53.
- Thomason JM, et al.:** Aspirin-induced post-gingivectomy haemorrhage: a timely reminder. *J Clin Periodontol* 1997 Feb;24(2):136-138.
- Thor A, et al.:** Bone formation at the maxillary sinus floor following simultaneous elevation of the mucosal lining and implant installation without graft material: an evaluation of 20 patients treated with 44 Astra Tech implants. *J Oral Maxillofac Surg* 2007 Jul;65(7 Suppl 1):64-72-20.
- Thor A, et al.:** Reconstruction of the severely resorbed maxilla with autogenous bone, platelet-rich plasma, and implants: 1-year results of a controlled prospective 5-year study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005;7(4):209-220.
- Topazian RG, et al.:** Use of alloplastics for ridge augmentation. *J Oral Surg* 1971 Nov;29(11):792-798.
- Tosi P, et al.:** Bisphosphonates and osteonecrosis of the jaws: incidence in a homogeneous series of patients with newly diagnosed multiple myeloma treated with zoledronic acid. *Blood* 2005;106(11):3461a
- Uchida T, et al.:** Clinical, radiographic, and histologic evaluation of localized ridge augmentation using a mandibular bone block. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2008 Apr;28(2):181-187.
- Uckan S, et al.:** Alveolar distraction osteogenesis versus autogenous onlay bone grafting for alveolar ridge augmentation: Technique, complications, and implant survival rates. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008 Oct;106(4):511-515.
- Van Waas MA, et al.:** Differences two years after tooth extraction in mandibular bone reduction in patients treated with immediate overdentures or with immediate complete dentures. *J Dent Res* 1993 Jun;72(6):1001-1004.
- von Wowern N, et al.:** Changes in bone mass in rat mandibles after tooth extraction. *Int J Oral Surg* 1979 Jun;8(3):229-233.
- Wagenberg BD, Eskow RN, et al.:** Exposing adequate tooth structure for restorative dentistry. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1989;9:323-331.
- Watts NB, Marciani RD:** Osteonecrosis of the jaw. *South Med J* 2008 Feb;101(2):160-165.
- Wikesjö UM, et al.:** Alveolar ridge augmentation using implants coated with recombinant human bone morphogenetic protein-2: histologic observations. *J Clin Periodontol* 2008 Nov;35(11):1001-1010.
- Wood RM, Moore DL:** Grafting of the maxillary sinus with intraorally harvested autogenous bone prior to implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1988 Fall;3(3): 209-214.
- Yamamichi N, et al.:** Long-term evaluation of implant survival in augmented sinuses: a case series. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2008 Apr;28(2):163-169.

Cirugía periapical

Jorge Jaime Flores Treviño

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Los procedimientos quirúrgicos se han practicado como solución a patologías periapicales desde épocas que se remontan a los años 2900 a 2750 a.C., cuando los egipcios hacían trepanaciones óseas para liberar la presión de la zona periapical y mitigar el dolor del área afectada.

En EUA, desde 1880 se han practicado las cirugías apicales, aunque muchos de estos casos tenían éxito clínico temporal, se desconocía entonces la importancia que la limpieza y el sellado de los conductos radiculares tienen para obtener una reparación periapical definitiva.

El Rhein publicó en 1890 su artículo clásico sobre “amputación de raíces como una cura radical a los abscesos alveolares crónicos”, y describió el tratamiento quirúrgico de los abscesos alveolares, recomendando obturar los conductos del modo más estéril posible antes de cortar el ápice para obtener un mejor resultado en la cirugía.

Ya en el siglo pasado, en el decenio de 1940-1949, Jones y colaboradores recomendaban hacer endodoncias e inmediatamente después curetajes apicales, claro que estos procedimientos se practicaban en la mayoría de los casos en piezas dentales anteriores superiores por su accesibilidad quirúrgica. Grossman, quien fue uno de los primeros maestros de la endodoncia estadounidense, favorecía la técnica de Jones.

Más tarde, Garvin, Luks y Messing, consideraron la necesidad de colocar en los conductos radiculares obturaciones retrógradas de amalgama para obtener mejores resultados posoperatorios.

En 1964, la endodoncia fue reconocida como especialidad en EUA, dando esto un gran impulso a la investigación y al desarrollo de nuevas técnicas conservadoras.

¿CÓMO PUEDE SER AFECTADA LA PULPA DENTAL?

Es importante considerar que una pieza dental con todas sus estructuras intactas mantendrá la pulpa sana en esas

mismas condiciones, salvo que sea afectada por caries o por algún traumatismo, el cual, dependiendo de su magnitud, puede ocasionar hasta necrosis pulpar. La generación de calor en los procedimientos operatorios, el uso inadecuado de materiales obturadores de cavidades en zonas cercanas a la pulpa y el pobre sellado de las restauraciones dentales, son factores que pueden causar inflamación pulpar.

Cuando la pulpa es irritada responde a nivel histológico inflamándose, dependiendo de la severidad del agente irritante y la duración, esta inflamación es reversible o irreversible. Se denomina inflamación reversible cuando al eliminar el estímulo, la pulpa todavía se puede recuperar volviendo a su estado normal. Se denomina inflamación irreversible cuando la pulpa requiere ser removida mediante un tratamiento de endodoncia porque ya no es posible que regrese a su estado normal. En algunos otros casos la pulpa puede llegar a necrosarse y requiere también tratamiento de endodoncia.

La cavidad pulpar del diente que aloja a la pulpa cameral y radicular tiene su comunicación más importante con los tejidos periapicales a través de su conducto principal, el cual egresa en la porción apical de la raíz, de tal manera que el tejido inflamatorio o necrótico y los productos bacterianos que se desarrollan dentro de este espacio, irritan por consecuencia a los tejidos periapicales que están en contacto directo con la zona de egreso del mencionado conducto. Cuando se inflaman los tejidos periapicales el paciente siente dolor, la localización del dolor que se presenta en esta área del ligamento periodontal es más fácil de detectar, gracias a la presencia de las fibras propioceptivas que tienen sentido de localización y a la gran cantidad de mecanorreceptores que se encuentran en este tejido. En los casos en que sólo la pulpa presenta una inflamación irreversible que todavía no afecta a los tejidos periapicales, el dolor puede ser referido o irradiado a un punto distante del origen del mismo y es difícil identificar cuál pieza dental lo está ocasionando. Algunas veces la pulpa se necrosa y provoca una patología periapical que se aprecia en la radiografía.

fía como una zona radiolúcida sin ocasionar síntomas, mismos que se pueden presentar en cualquier momento.

Una vez formada la periodontitis apical como consecuencia de una pulpa necrótica, es necesario el tratamiento de endodoncia, mediante el cual se limpiarán y sellarán herméticamente los conductos. Si lo anterior se realiza de maneja adecuada, los tejidos periapicales repararán, pues ya se ha eliminado el origen de su patología (figura 17-1).

El conducto principal en algunos casos presenta curvaturas apicales y bifurcaciones tipo delta(s) que hacen más difícil su desinfección, limpieza y obturación (figura 17-2).

Cuando la limpieza y obturación de los conductos no se hace bien, la lesión periapical persiste, pues el irritante que la ocasionó originalmente no se ha eliminado por completo (figura 17-3).

En estos casos, la primera opción que se recomienda es el retratamiento endodóncico y si éste no funciona o no es posible realizarlo, entonces se debe recurrir a la cirugía periapical (figura 17-4).

Cabe mencionar que cuando la lesión periapical es crónica, en algunos casos aunque se realice un buen tratamiento de endodoncia ésta no reparará hasta que se remueva el tejido patológico directamente por medio de cirugía periapical. Lo anterior sucede en presencia de quistes periapicales verdaderos, biopelículas bacterianas adheridas a la superficie externa de la raíz, o ante bacterias resistentes, como se estudia más adelante (figura 17-5).

¿QUÉ ES UNA CIRUGÍA PERIAPICAL Y CUÁL ES SU ESTADO ACTUAL?

Cuando existe una patología periapical que no responde a tratamientos endodóncicos conservadores no quirúrgicos, es necesario realizar una cirugía periapical para eli-

minar el tejido inflamado o infectado alrededor del ápice del diente, y después sellar con obturación retrógrada los egresos de los conductos para evitar que las bacterias o productos nocivos presentes dentro de los mismos continúen irritando a los tejidos periapicales, y así permitir la reparación completa de estos tejidos (figura 17-5).

Durante mucho tiempo se realizaban gran cantidad de cirugías periapicales para reparar endodoncias mal realizadas; en la actualidad, con las nuevas tecnologías para instrumentar y obturar los conductos, así como para realizar retratamientos endodóncicos, se ha reducido de manera considerable la necesidad de practicar estos procedimientos.

Se debe realizar primero la mejor endodoncia posible antes de hacer cirugía periapical, de esa manera, este último procedimiento será más sencillo, predecible y exitoso. Muchos casos que ahora se retratan endodóncicamente con buenos resultados, antes se manejaban con cirugía.

¿CUÁLES SON LOS PROCEDIMIENTOS DE LA CIRUGÍA PERIAPICAL?

En la práctica de esta especialidad los procedimientos más comunes de cirugía endodóncica son:

Colgajo exploratorio: procedimiento quirúrgico mediante el cual se levanta un colgajo para observar directamente la zona ósea o dentaria afectada, detectando así el origen de la patología o la presencia de una fractura radicular (figura 17-6).

Incisión y drenaje: procedimiento quirúrgico que se realiza como emergencia para liberar la presión periapical por medio del drenaje de una zona localizada de pus en un paciente que presenta dolor intenso y que no ha podido ser drenado de manera satisfactoria por el conducto radicular (figura 17-7).



Figura 17-1. Incisivo central superior con lesión periapical. (A) Radiografía inicial antes del tratamiento endodóncico. (B) Obturación endodóncica recién realizada. (C) Reparación periapical después de 12 meses.

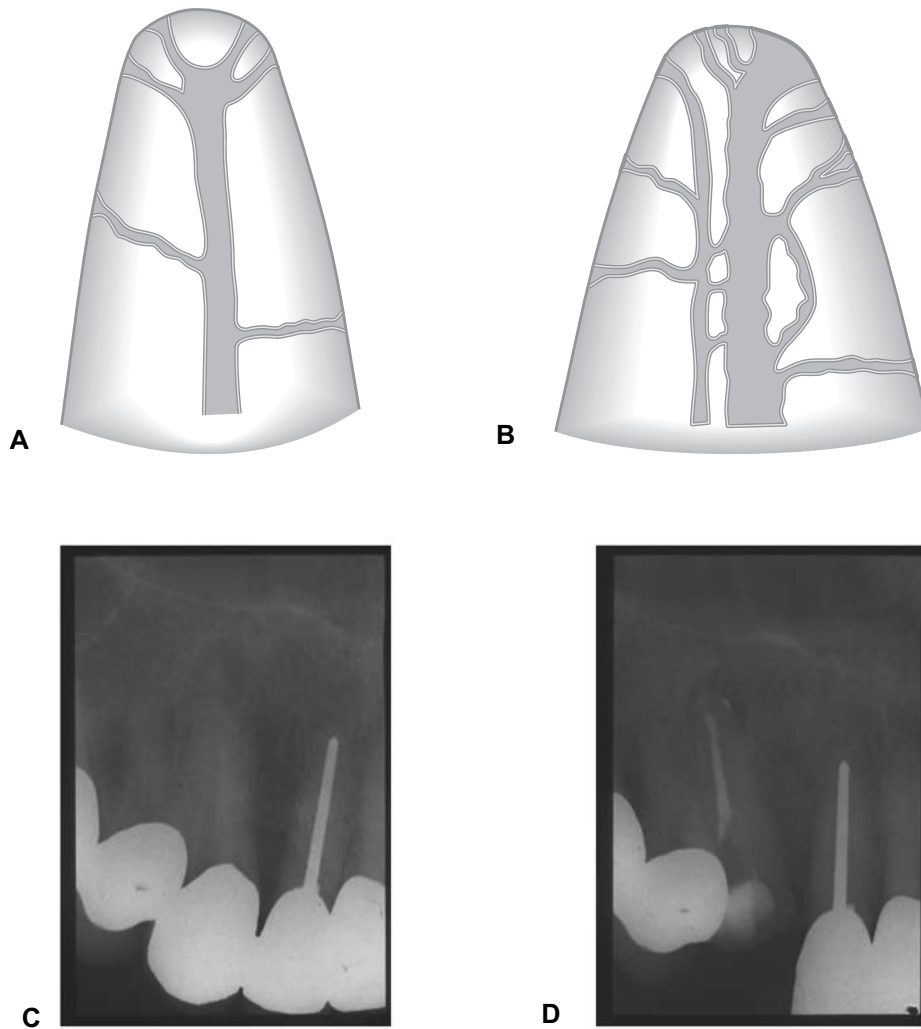


Figura 17-2. Anatomía apical de los conductos radiculares. (A y B) Ilustraciones modificadas de las de Pucci, Reig y Kuttler. (C) Radiografía preoperatoria de canino superior con lesión periapical. (D) Después del tratamiento de endodoncia se aprecia la obturación del conducto radicular con un dental apical.

Reparación de perforaciones radiculares: procedimiento quirúrgico que se realiza para obturar por la superficie externa de la raíz, una perforación que se realizó de conducto radicular a periodonto (figura 17-8).

Curetaje apical: procedimiento quirúrgico mediante el cual se hace una limpieza o raspado vigoroso de todo el tejido patológico que exista alrededor del ápice radicular y en contacto con el tejido óseo afectado (figura 17-9).

Apicectomía: procedimiento quirúrgico mediante el cual se corta o desgasta el ápice radicular para eliminar la parte final del conducto que es la que, por su anatomía difícil, con mayor frecuencia está mal desinfectada y obturada. Además, este procedimiento se realiza para tener un mejor acceso y visibilidad del conducto radicular que se preparará para ser obturado retrógradamente (figura 17-10).

Retropreparación del conducto radicular: procedimiento quirúrgico mediante el cual se prepara la parte

apical del conducto limpiándolo mediante la penetración de limas endodóncicas, en sentido inverso, es decir del foramen apical al interior del conducto (figura 17-11).

Obturación retrógrada: Es el procedimiento quirúrgico mediante el cual se realiza una pequeña cavidad de aproximadamente 3 mm de profundidad en la porción apical del conducto, con la ayuda de puntas de ultrasonido, para después obturarla con un material que selle de manera hermética (figura 17-12).

TECNOLOGÍA ACTUAL

Con la incorporación de los microscopios quirúrgicos en la cirugía endodóncica se ha mejorado la visión al ampliar la imagen del área operatoria (figura 17-13). El uso del microscopio aunado a la utilización del ultraso-

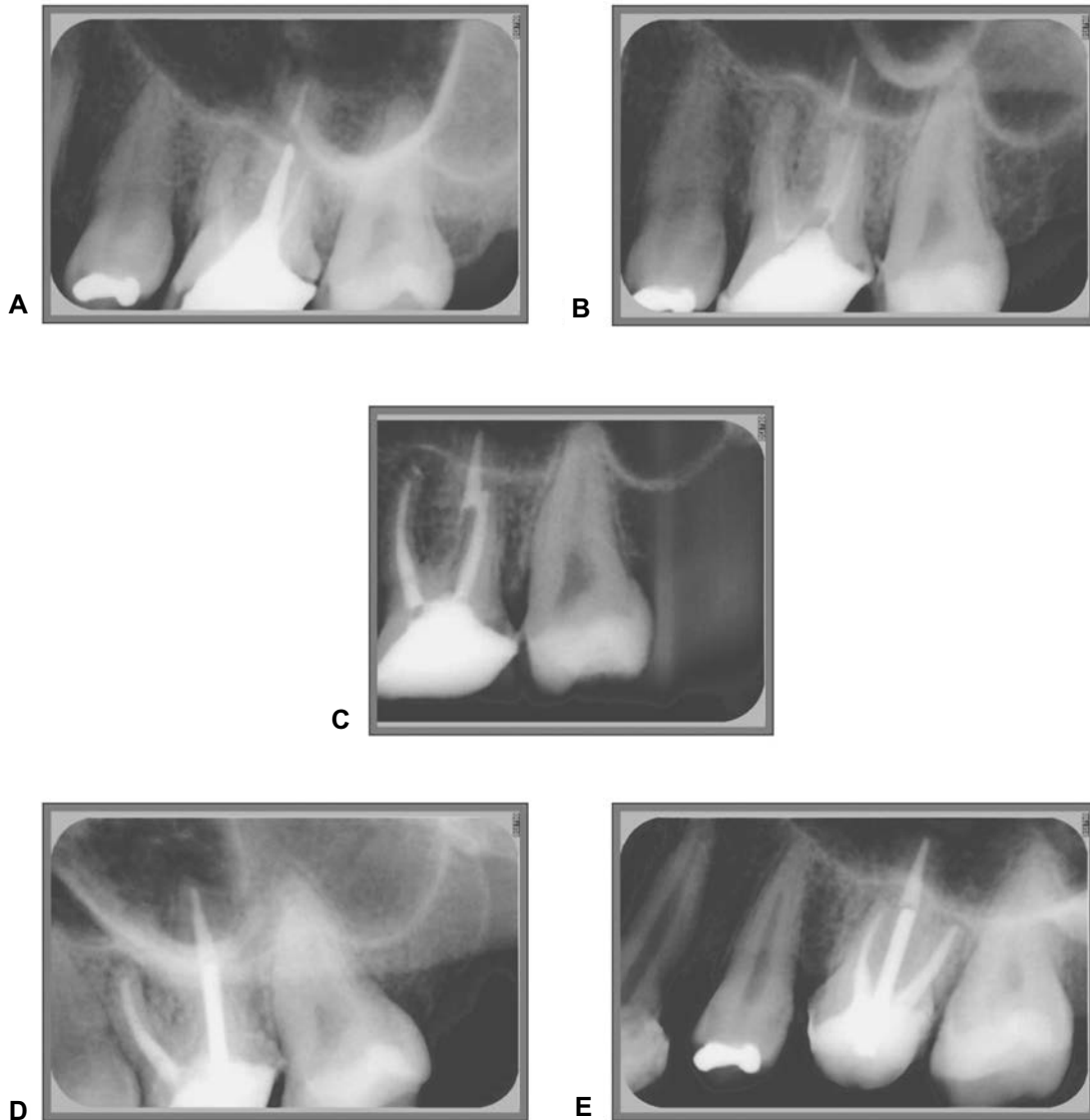


Figura 17-3. Caso en 1er. molar superior con tratamiento de endodoncia y poste. (A) Radiografía inicial. (B) Remoción del poste. (C) Retratamiento endodóncico. (D y E) Reparación periapical.

nido con sus puntas especiales para hacer las cavidades retrógradas, han demostrado su utilidad para conseguir un mejor pronóstico en la cirugía periapical (figura 17-14). Si no se cuenta con el microscopio, es recomendable usar al menos lupas para mejorar la visión al realizar este tipo de procedimientos (figura 17-15).

CAUSAS QUE PUEDEN IMPEDIR LA REPARACIÓN PERIAPICAL DESPUÉS DE UN TRATAMIENTO DE ENDODONCIA

Un tratamiento de endodoncia bien realizado, que ya no posea infección intrarradicular, puede presentar periodontitis apical persistente en los siguientes casos:

- a) En actinomycosis periapical. Presencia de *Actinomyces israelii* y *Propionibacterium propionicum* en la zona periapical.
- b) En infecciones extrarradiculares persistentes.
- c) En presencia de virus en los tejidos periapicales.
- d) En presencia de hongos en los tejidos periapicales.
- e) En presencia de quistes periapicales verdaderos.
- f) En presencia de cuerpos extraños, gutapercha, alimentos vegetales en las lesiones periapicales.

DIAGNÓSTICO Y PLAN DE TRATAMIENTO EN CIRUGÍA PERIAPICAL

Hacer un buen diagnóstico es todo un arte. Toda la concentración, toda la experiencia y conocimientos dentro de un marco estricto de ética deberán aplicarse en este

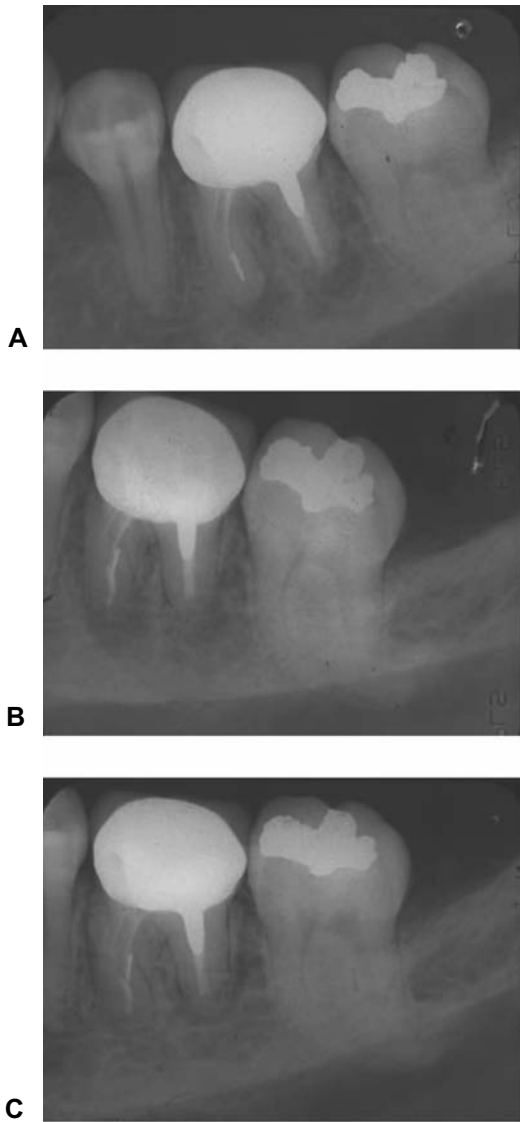


Figura 17-4. Pieza con tratamiento de endodoncia restaurada con poste y corona. **(A)** Radiografía inicial mostrando fractura de una lima en apical del conducto mesial. **(B)** Colocación de obturación retrógrada con MTA en la raíz mesial. **(C)** Reparación ósea después de 18 meses.

importante procedimiento, pues iniciar un tratamiento con un diagnóstico equivocado llevará como consecuencia a un mal final, aunque el procedimiento terapéutico esté bien realizado.

Recordando que en este apartado se analiza estrictamente la cirugía endodóncica, ésta no debe planearse sin antes agotar todos los procedimientos endodóncicos conservadores para resolver el problema.

La mayoría de los casos de piezas tratadas endodóncicamente que presentan lesiones periapicales recurrentes o sintomatología persistente, pueden tratarse con éxito con un nuevo tratamiento endodóncico, sobre todo cuando se observan evidencias de conductos radiculares no obturados o mal obturados, con insuficiente instru-

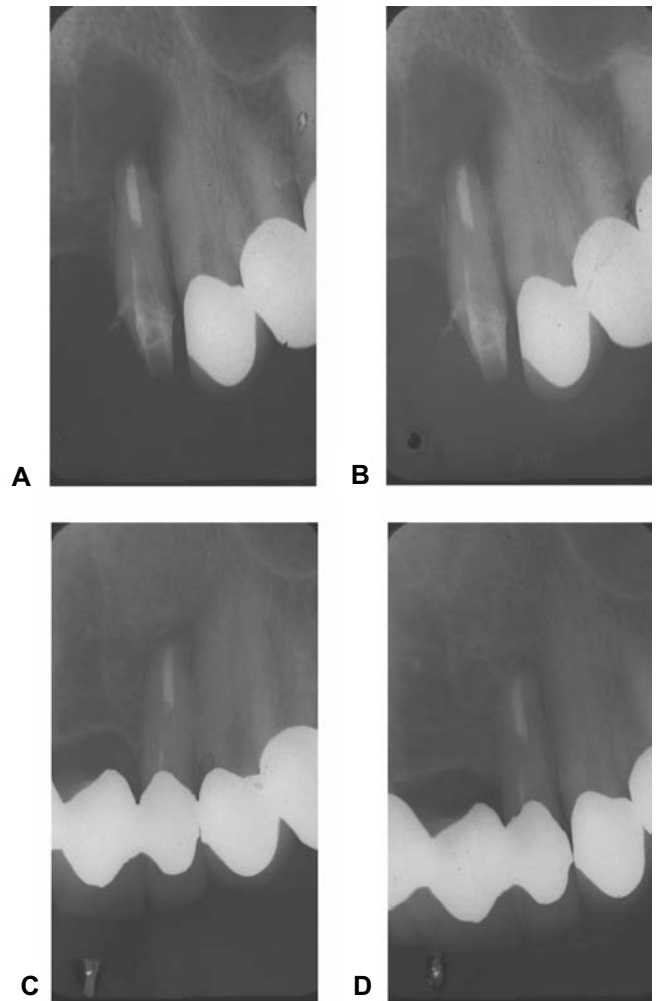


Figura 17-5. Caso con tratamiento endodóncico y lesión periapical. **(A)** Radiografía inicial prequirúrgica. **(B)** Radiografía posquirúrgica inmediata. **(C y D)** Reparación periapical 10 meses después.

mentación o que se hayan quedado cortos (figura 17-16), aunque es importante enfatizar que otro tratamiento endodóncico representará un grado de dificultad mucho mayor comparado con el trabajo de realizar un tratamiento de endodoncia de primera intención.

Los mejores resultados se obtienen si el endodoncista es hábil y experimentado, y además se auxilia de la tecnología actual y procede con un alto grado de sensibilidad y ética profesional, siendo capaz de decidir lo mejor para el paciente en todos los sentidos antes que el beneficio propio.

Después de un examen cuidadoso del caso a tratar, se debe determinar cuál es la causa del problema, la mayor parte de las veces es un conducto radicular infectado con bacterias, debido a una deficiente limpieza del mismo, o por un pobre sellado de la restauración coronaria.

Casi todos estos casos, aun teniendo un poste intraradicular, pueden ser atendidos con éxito, removiendo el poste y limpiando los conductos a la longitud y diá-

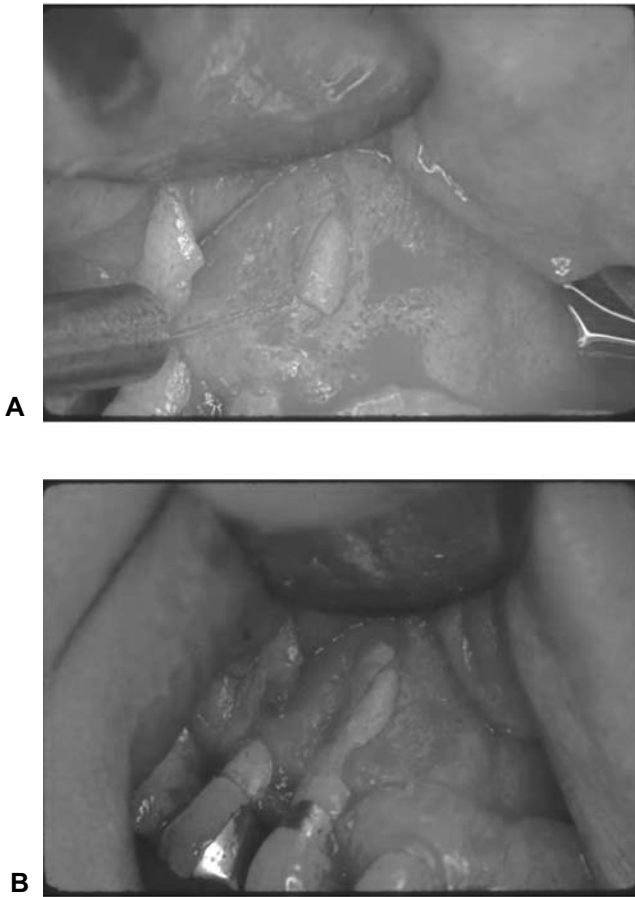


Figura 17-6. Colgajo exploratorio. (A y B) Al levantar el colgajo se confirma la sospecha de fractura vertical del premolar superior.

metro correctos, y obturándolos posteriormente. Eliminando las bacterias, los tejidos periapicales se reparan sin necesidad de cirugía (figura 17-17).

Si transcurrido un tiempo razonable después del procedimiento endodóncico, no se obtiene la eliminación de los síntomas o la reparación periapical radiográfica, se optará entonces por una cirugía periapical, con la confianza de que se tendrá mayor éxito después de la intervención quirúrgica que si se hubiera practicado la misma intervención antes del retratamiento endodóncico, debido a que ahora el conducto está más limpio y mejor obturado.

Cuando se hace una cirugía periapical, el trabajo se concentra en el ápice y en el conducto principal de la pieza dental, si la causa del problema proviene de otra zona puede pasar inadvertido y ser la causa del fracaso quirúrgico.

Se incluye una cirugía periapical dentro del plan de tratamiento de un paciente, cuando ya se han agotado todos los procedimientos endodóncicos y se considera que con el procedimiento quirúrgico se tienen buenas expectativas de éxito para conservar la pieza dental devolviéndole su salud y función.

Cuando se considera incierta la causa del problema de la pieza dental y se anticipa un porcentaje bajo de

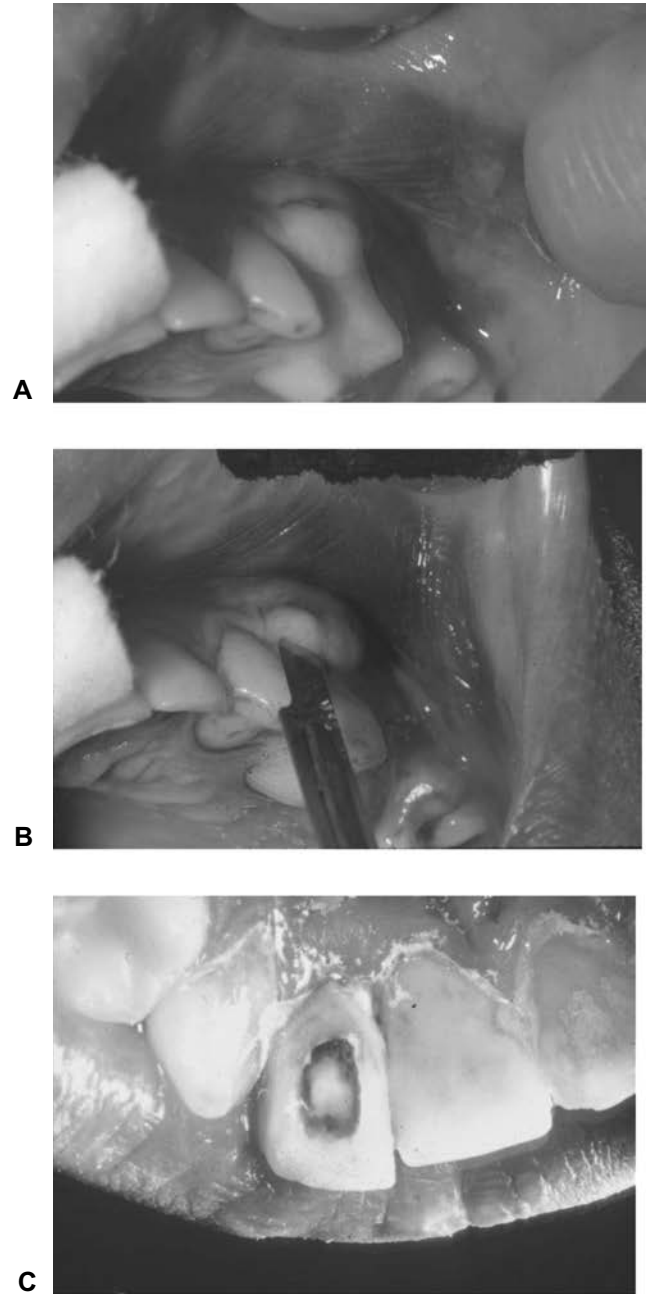


Figura 17-7. Drenado de abscesos periapicales. (A) Incisión en zona vestibular con salida de exudado purulento. (B) Trepanación a través de cámara pulpar y (C) conducto radicular del incisivo central superior con salida de exudado purulento.

éxito con la cirugía periapical, debe informarse al paciente de una manera honesta y clara para que él decida si acepta o no el procedimiento, o si prefiere la extracción y la probable restauración con prótesis fija o con un implante intraóseo. Para obtener la reparación en forma definitiva se deber eliminar el factor etiológico.

En términos generales, la cirugía periapical está indicada en dientes que presentan patología periapical que no se ha reparado después de todos los intentos endodóncicos conservadores posibles (figura 17-18).

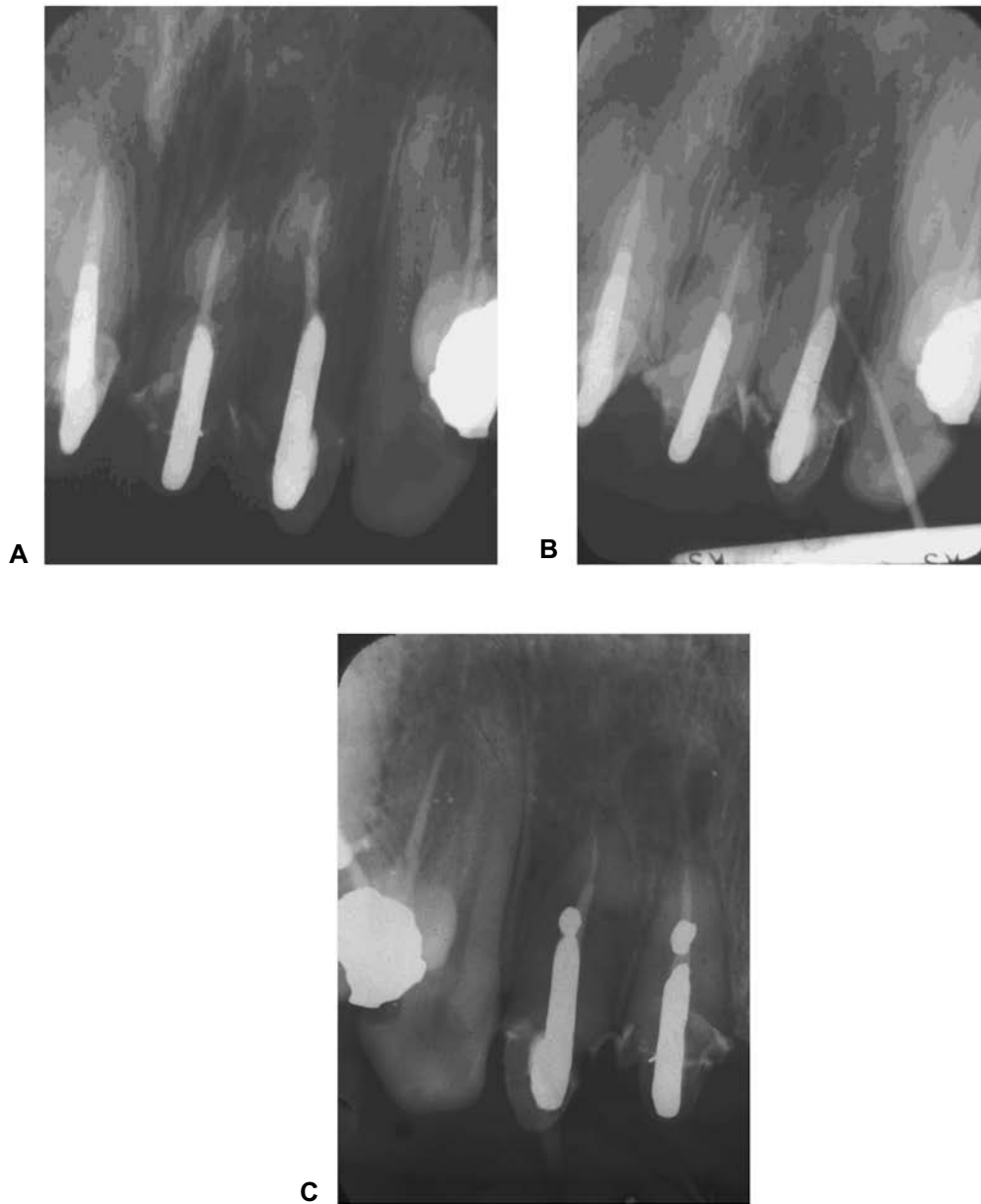


Figura 17-8. Perforaciones a zona vestibular de periodonto en incisivo central y lateral durante la elaboración de postes intrarradiculares. **(A)** Radiografía inicial. **(B)** Rastreo de la fístula con una punta de gutapercha. **(C)** Reparación quirúrgica con amalgama en ambas perforaciones.

INDICACIONES PARA UNA CIRUGÍA PERIAPICAL

La cirugía periapical está indicada en aquellos dientes que presentan patologías periapicales que no han respondido a los retratamientos endodóncicos o que éstos no se pueden realizar debido a la presencia de obstrucciones en los conductos radiculares, como podrían ser instrumentos fracturados, materiales de obturación rígidos, o postes que no se pueden retirar. La presencia de escalones o conductos muy curvos que no pueda ser instrumentado correctamente hasta la unión cemento-dentina conducto, o la negativa del paciente que no acepta cambiarse la rehabilitación existente en la pieza proble-

ma, también pueden requerir este procedimiento (figura 17-18).

La mayor parte de los fracasos endodóncicos son ocasionados por bacterias en los conductos radiculares que tienen acceso a las áreas periapicales, cuando estas bacterias son eliminadas impidiéndoles el acceso al área periapical ya sea por retratamientos endodóncicos o por medios quirúrgicos, sellando la comunicación del conducto a los tejidos periapicales, es entonces cuando la reparación ocurre.

La intrincada anatomía de los conductos radiculares presenta espacios propicios para el escondite de las bacterias, como curvaturas pronunciadas, δ , istmos, las cuales no pueden eliminarse durante la instrumentación endodóncica de los mismos (figura 17-19).

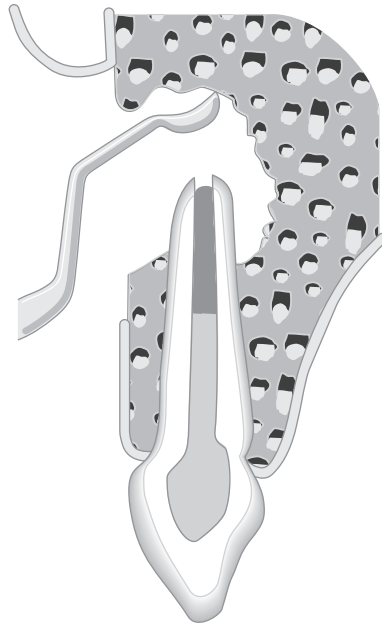


Figura 17-9. Dibujo mostrando el curetaje apical.

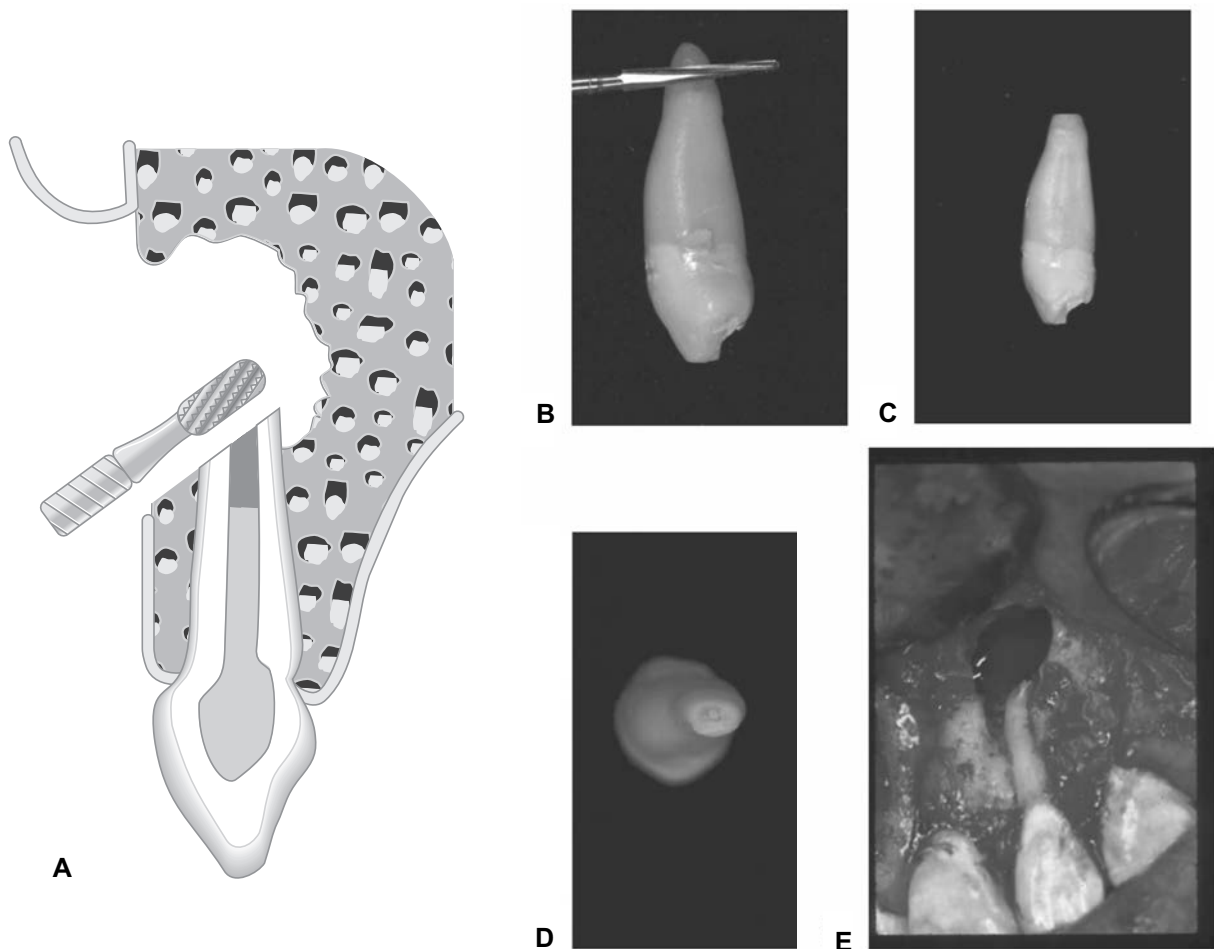


Figura 17-10. Ilustración de una apicectomía. (A) Dibujo mostrando la fresa angulada para mayor visibilidad. (B) Se muestra la dirección de la fresa en posición perpendicular en un diente extraído. (C) Después de realizar la apicectomía. (D) Se aprecia el conducto con obturado con gutapercha. (E) Apicectomía en paciente.

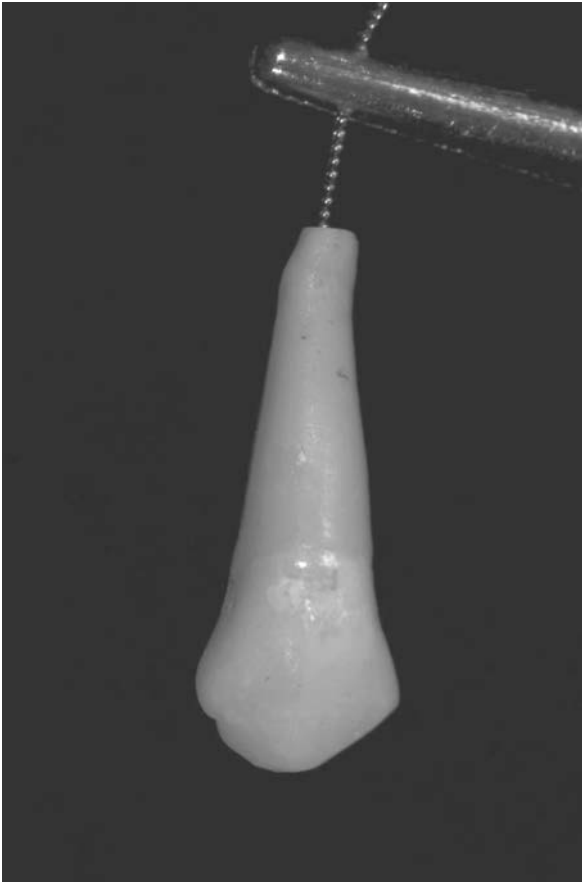


Figura 17-11. Ilustración de la retropreparación con una lima endodóncica manejada con una pinza hemostática.

A lo anterior se suma la probable presencia de ciertas bacterias resistentes anaerobias, de las cuales se destaca el *Enterococcus faecalis*, microorganismo que ha demostrado ser muy resistente a las técnicas de instrumentación e irrigación en endodoncia y que con frecuencia se ha asociado con fracasos endodóncicos.

En algunas ocasiones las bacterias se pueden adherir a la superficie externa de la raíz formando una biopelícula (*biofilm*), la cual se hace resistente a las defensas del huésped y a los agentes antimicrobianos, en tal caso se eliminaría sólo con un correcto curetaje radicular.

Se ha demostrado que existen bacterias vivas en lesiones periapicales como granulomas o quistes, lo cual constituye otra causa de fracaso de las endodoncias.

Los cuerpos extraños, hongos, levaduras o virus en las lesiones periapicales, también se han reportado como posibles causas de fracasos endodóncicos.

La presencia de *Actinomyces israelii* o de quistes periapicales verdaderos completamente rodeados de epitelio, pueden ocasionar que las piezas dentales no respondan al tratamiento endodóncico convencional y requieran intervención quirúrgica.

La sospecha de una fractura vertical dentaria justificaría en algunos casos la indicación de una cirugía exploratoria (figura 17-6).

En los casos de bloqueos de conductos radiculares como consecuencia de fracturas de instrumentos endodóncicos que no se pudieron remover, formación de escalones, conductos que no se puedan pasar, perforaciones a periodonto, limpieza o sellado deficiente de los conductos radiculares, las consecuencias posteriores son ocasionadas por bacterias en las zonas conflictivas.

Cabe mencionar que en los casos anteriores, algunas veces la reparación apical no se lleva a cabo aun practicando la mejor endodoncia posible, y es necesaria la intervención quirúrgica para eliminar la causa del problema si se desea conservar la pieza en la boca (figura 17-5).

En algunas situaciones clínicas, la pieza problema presenta poste y además es soporte importante de un costoso puente que se ha colocado recientemente y que se observa en perfectas condiciones, ésta sería otra indicación para la cirugía endodóncica.

Si existe alto riesgo de fracturar una pieza al tratar de remover un poste largo y grueso con paredes delgadas de tejido dentario, es preferible optar por la cirugía.

En una buena práctica odontológica, el retratamiento endodóncico es la primera opción en casos de periodontitis apical persistente antes que decidirse al tratamiento quirúrgico.

Se deben considerar todos los riesgos y la relación costo-beneficio. Antes de definir un meticuloso plan de tratamiento a seguir, el paciente agradece que lo tomen en cuenta en la decisión después de explicarle pros y contras del procedimiento.

Tanto los implantes como la cirugía endodóncica tienen porcentajes de éxito arriba de 90%; en términos generales, ambos son exitosos, la diferencia estriba en que si se hace cirugía endodóncica el paciente conserva su pieza dental, la cual ya está rehabilitada, y en el caso del implante se tendría que considerar el costo de la rehabilitación sumado al del implante. Los errores de procedimiento durante la terapia endodóncica, como fractura de instrumentos, perforaciones, transportaciones, escalones, también pueden llegar a convertirse en una indicación para la cirugía endodóncica.

PROCEDIMIENTOS ENDODÓNCICOS QUE PUEDEN REQUERIR INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA

En algunas ocasiones, aun el endodoncista más hábil y experimentado puede incurrir en algún error o accidente durante los procedimientos endodóncicos. El operador debe, de primera intención, tratar de corregir la situación clínica de manera conservadora.

El hecho de que suceda un error o accidente durante un tratamiento de endodoncia, no significa que se debe planear la cirugía endodóncica de inmediato, se debe revisar al paciente periódicamente para evaluar la respuesta de los tejidos periapicales ante esa situación y así poder determinar si la cirugía es indispensable, en algunas ocasiones los tejidos periapicales reparan mejor de lo que se espera.

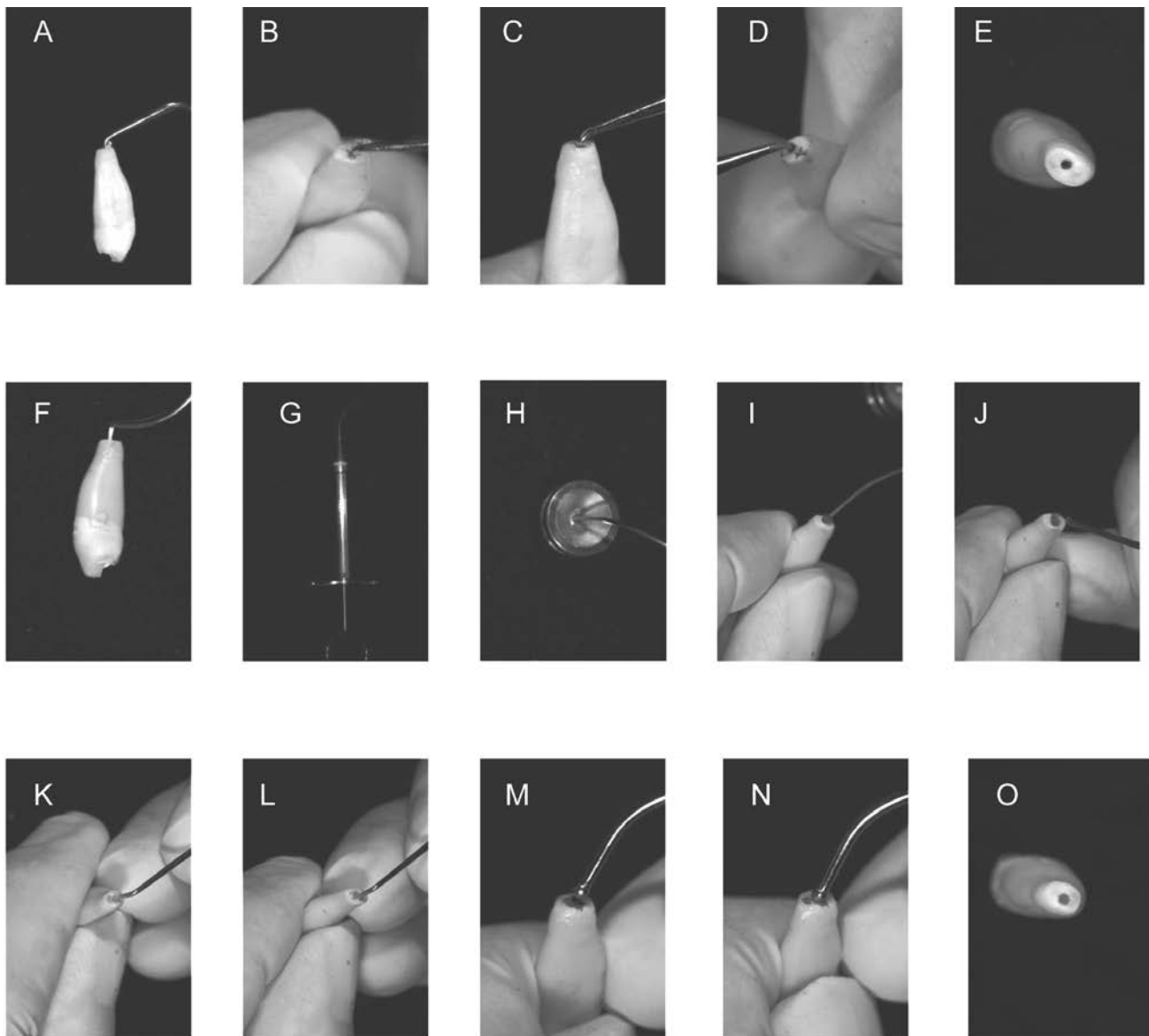


Figura 17-12. Ilustraciones mostrando los procedimientos para realizar una obturación retrógrada en una pieza dental extraída. **(A, B, C)** y **(D)**, Preparación de la cavidad apical con la punta de ultrasonido. **(E)** La cavidad ya realizada. **(F)** Punta de papel secando la cavidad. **(G)** Pistola para transportar el MTA. **(H)** Vaso conteniendo el MTA. **(I)** Colocación del MTA en la cavidad retrograda. **(J)** Cureta colocando el MTA. **(K, L, M, N)** Condensación del MTA. **(O)**, Obturación retrógrada terminada con MTA.

Errores o accidentes durante los procedimientos endodóncicos que pueden requerir cirugía periapical para corregirlos:

- a) Perforaciones a periodonto durante la instrumentación de conductos (figura 17-20).
- b) Perforaciones a periodonto durante la elaboración de postes intrarradiculares (figura 17-8).
- c) Escalones durante la instrumentación (figura 17-16).
- d) Obturaciones cortas (figura 17-16).
- e) Obturaciones sobrestendidas de los conductos (figura 17-21).

- f) Sobreobturaciones extensas (figura 17-21).
- g) Conductos calcificados (figura 17-22).
- h) Conductos no tratados (figura 17-23).
- i) Limpieza inadecuada por anatomía complicada (figura 17-19).
- j) Malformaciones dentarias (figura 17-24).
- k) Endodoncias que se ven bien radiográficamente pero que no reparan periapicalmente (figura 17-5).
- l) Fracturas verticales (figura 17-6).
- m) Fracturas de instrumentos que no se pueden remover (figura 17-4).



Figura 17-13. Microscopio para endodoncia.

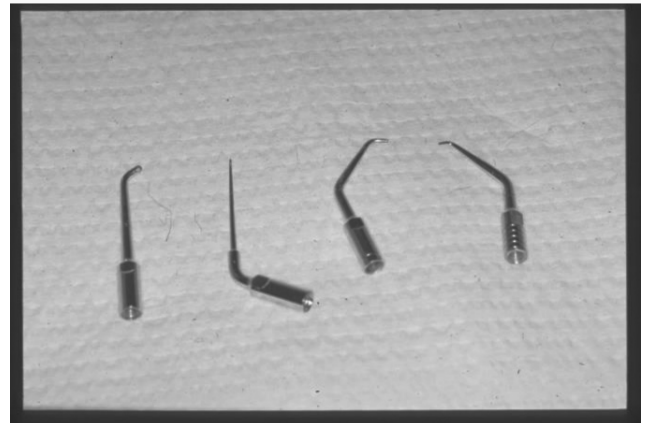
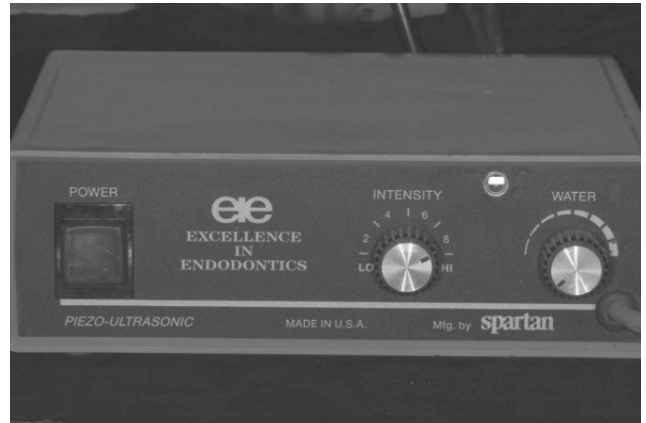


Figura 17-14. Aparato de ultrasonido y puntas de cavitron.



Figura 17-15. Lupas.

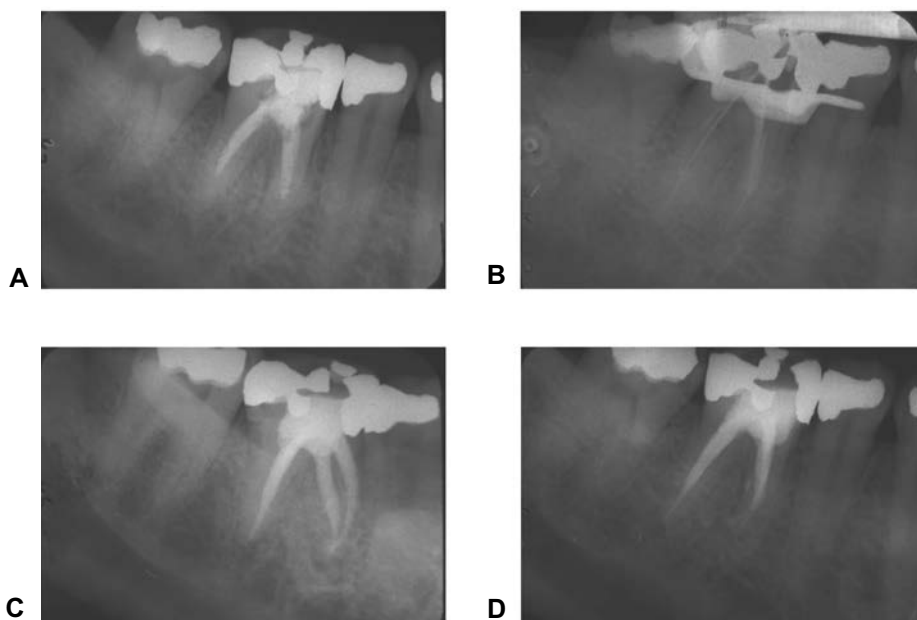


Figura 17-16. Paciente que se presentó con dolor localizado en el primer molar mandibular. **(A)** Se aprecia tratamiento de endodoncia con obturaciones muy cortas. **(B)** Se logró sobrepasar las obturaciones iniciales a la longitud correcta para limpiar adecuadamente los conductos. **(C y D)** Obturaciones definitivas de los conductos a la longitud correcta.

CONTRAINDICACIONES PARA UNA CIRUGÍA PERIÁPICAL

Médicas

Las mismas que para cualquier procedimiento de cirugía maxilofacial:

- a) La Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA, por sus siglas en inglés) recomienda que los

pacientes clasificados ASA4 y ASA5, no sean tratados en un consultorio dental, pues tienen problemas médicos más importantes que la atención dental (cuadro 17-1).

- b) En la cirugía endodóncica se requieren vasoconstrictores por el prolongado tiempo del procedimiento y hemostasia para una mejor visibilidad, y para lograr un campo seco sobre todo cuando es indispensable colocar una obturación retrógrada. Pacientes que no pueden tolerar los vasoconstrictores no son buenos candidatos al procedimiento.

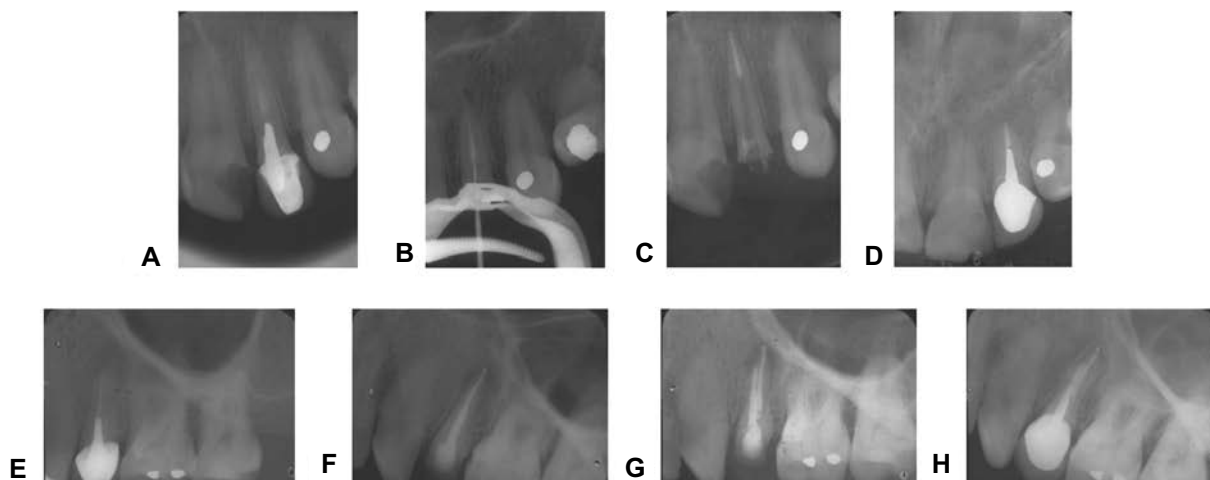


Figura 17-17. Retratamientos endodóncicos con remoción de postes intrarradiculares. **(A)**, Radiografía inicial. **(B)** Eliminación de poste. **(C)** Retratamiento endodóncico con preparación para poste. **(D)** Restauración final de la pieza. **(E)** Radiografía inicial de premolar superior con lesión periapical. **(F y G)** Retratamiento endodóncico. **(H)** Reparación periapical después de 10 meses.

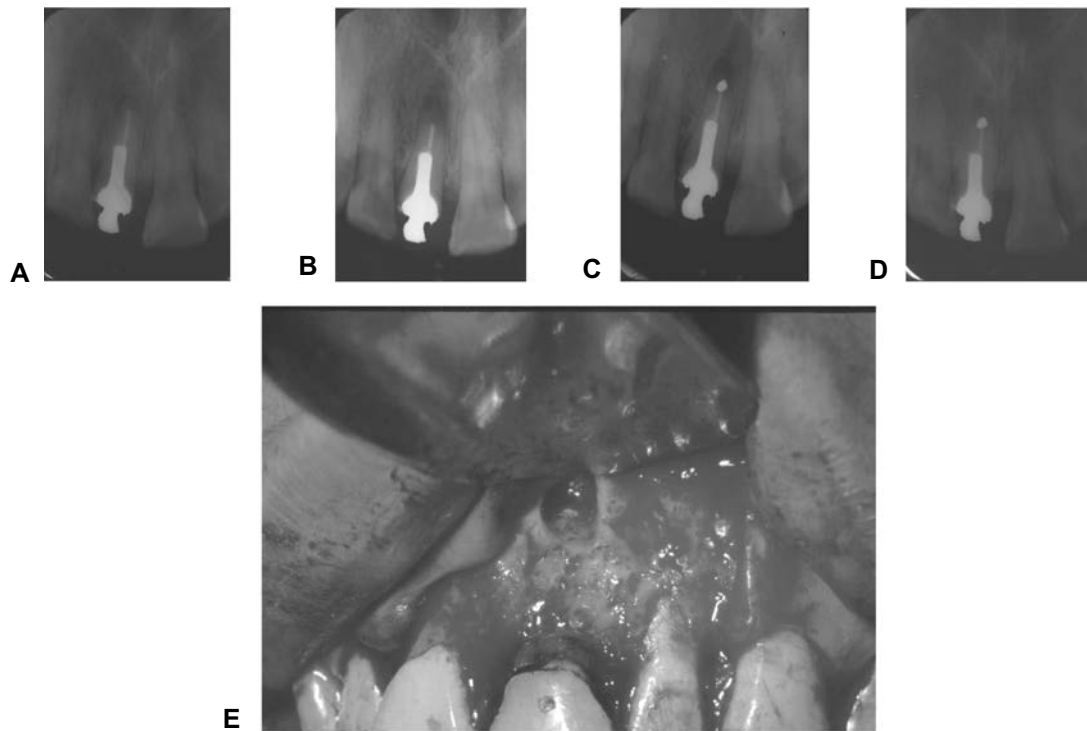


Figura 17–18. Incisivo central con tratamiento de endodoncia y poste amplio intrarradicular. (A) Radiografía inicial. (B) Apicectomía. (C) Obturación retrógrada con amalgama. (D) Reparación periapical después de 12 meses. (E) Imagen clínica de la obturación retrógrada.

- c) Interacción de medicamentos. Pacientes que presentan problemas hepáticos o renales muy avanzados no pueden metabolizar y excretar los medicamentos eficientemente.
- d) Pacientes que toman anticoagulantes y que al suspenderlos para el procedimiento quirúrgico represente para ellos un riesgo mayor de vida, no son buenos candidatos.
- e) Infarto del miocardio reciente.
- f) Radiaciones en cabeza y cuello por cáncer.
- g) Embarazo (durante el primero y tercer trimestre).
- h) Diabetes (no controlada).

Odontológicas

- a) Cuando existe riesgo de causar un mal mayor, como en los casos de proximidad al conducto dentario inferior o al nervio mentoniano.
- b) Cuando se presenta la necesidad de trabajar en una zona de inaccesibilidad quirúrgica.
- c) Cuando existe una anatomía muy inusual del hueso o de la pieza dentaria.
- d) Cuando no hay certeza de lograr el éxito en el procedimiento, o cuando se considera que es mayor el riesgo que el beneficio.
- e) Cuando las probabilidades de fracaso a futuro son altas, aun realizando un procedimiento quirúrgico satisfactorio.
- f) Falta de experiencia y habilidades del operador.

CONSIDERACIONES ANATÓMICAS EN CIRUGÍA PERIAPICAL

Al planear una cirugía apical, tomando en cuenta que se realizará en el ápice de la pieza a tratar, es de suma importancia considerar las zonas colindantes con esta estructura anatómica, de tal manera que haya un acceso adecuado sin dañar las estructuras vecinas.

Piezas anterosuperiores

En términos generales, ésta es la zona que presenta menos dificultades para tener acceso a los ápices de las piezas; sin embargo cuando éstas son muy largas o cuando sus raíces están inclinadas hacia palatino, el acceso se torna más difícil.

Se debe de tener cuidado de no perforar el piso de fosas nasales cuando las raíces están próximas a esa zona; en esos casos se recomienda hacer el corte de la raíz más alejado del ápice para evitar esa complicación.

Piezas anteroinferiores

Aunque hacer cirugía en estas piezas parece sencillo por ser zona anterior, en realidad no lo es tanto, sobre todo cuando el fondo del vestíbulo es corto, las raíces se encuentran inclinadas hacia lingual o el mentón es prominente. En estos casos debe considerarse que la disección comprende la musculatura del mentón, razón por la

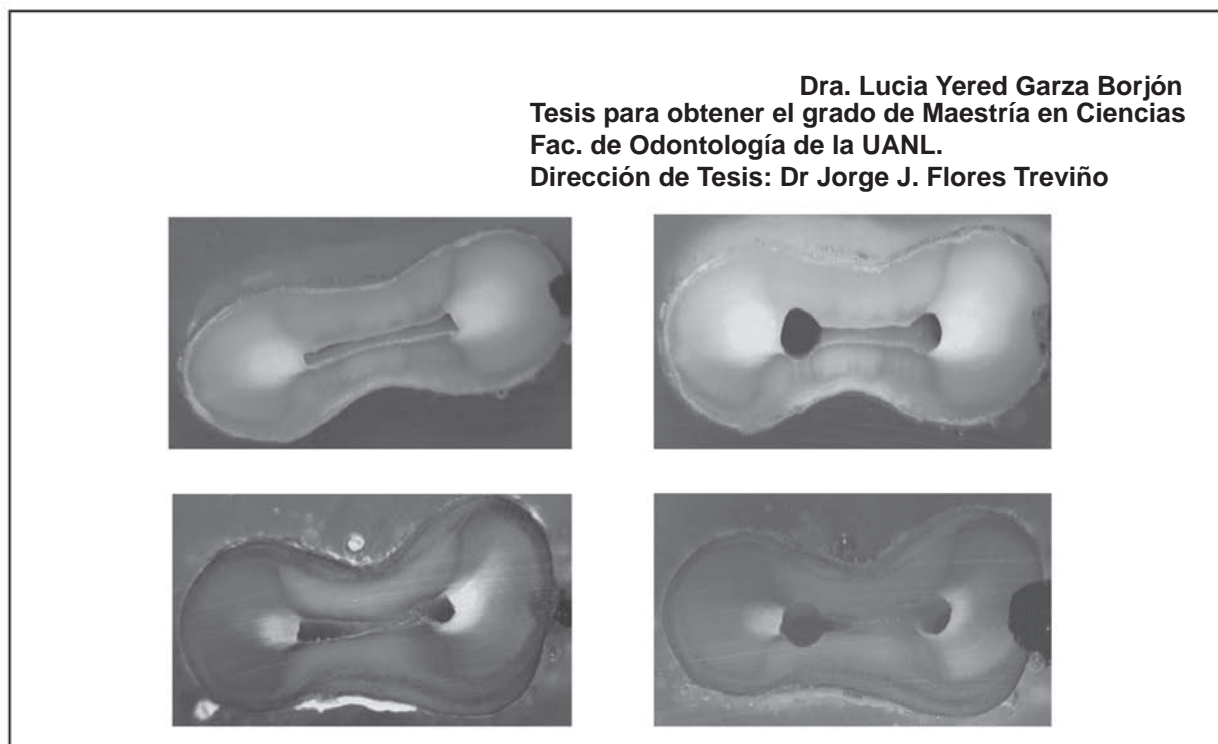
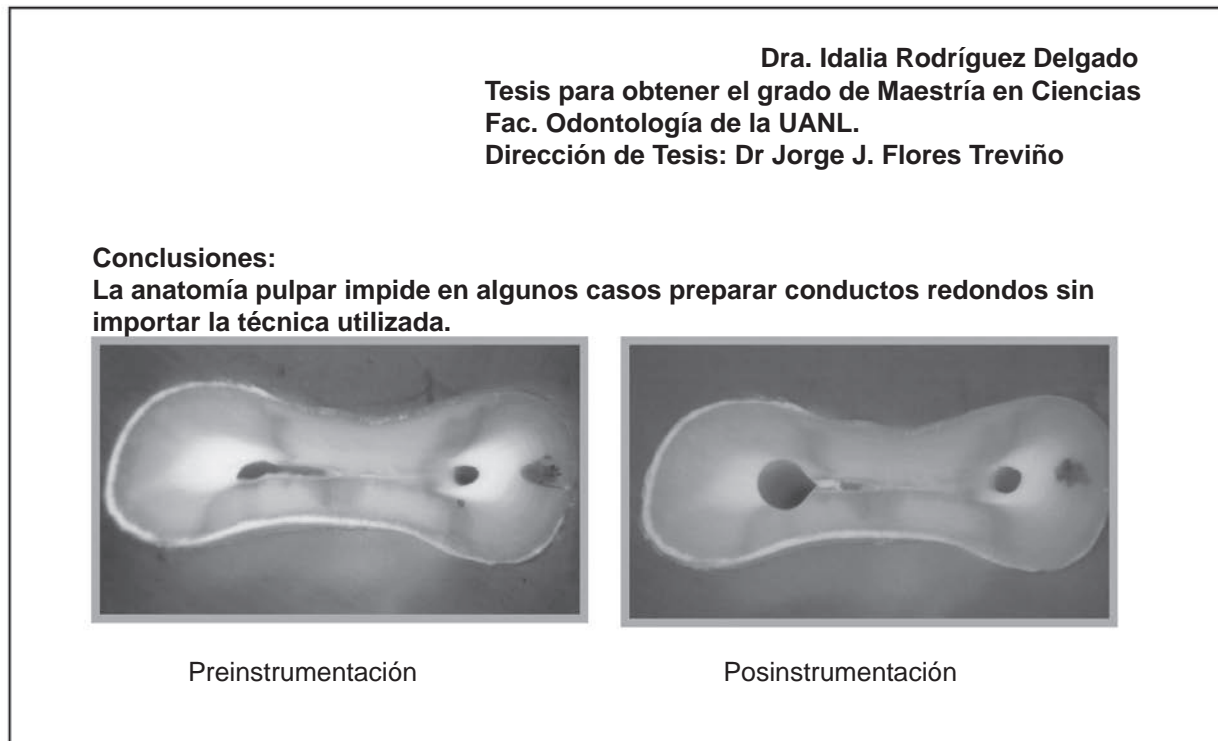


Figura 17-19. Cortes transversales de raíces mesiales de molares inferiores mostrando la presencia de istmo en la unión de los conductos mesiobucal y mesiolingual.

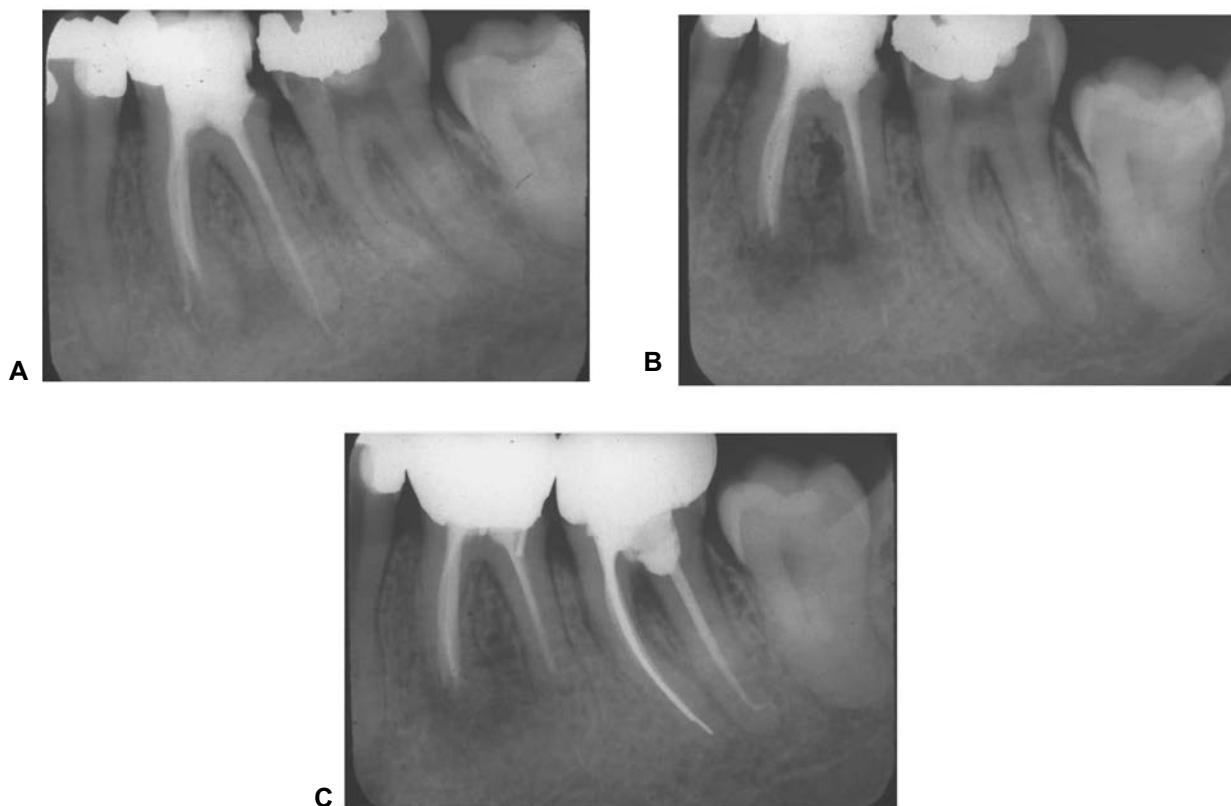


Figura 17–20. Primer molar inferior con perforación endodóncica a periodonto en la raíz mesial durante el tratamiento. **(A)** Radiografía inicial. **(B)** Apicectomía y remoción de la gutta-percha sobre obturada. **(C)** Reparación periapical después de 13 meses.

que debe ponerse especial cuidado en la sutura, ya que de lo contrario la herida puede abrirse por acción muscular.

Piezas posterosuperiores

La zona anatómica colindante a considerar en esta región es el seno maxilar, pues existe una probabilidad de perforarlo del 10 al 50% de las veces.

Las raíces palatinas son un verdadero reto para la cirugía periapical debido a la gran dificultad de visibilidad, particularmente en pacientes con paladar oval o poco profundo; se debe de tener cuidado con la arteria palatina anterior que emerge del foramen palatino mayor, distal al segundo molar superior; cortar este importante vaso llevaría a una hemorragia profusa difícil de controlar, Wallace describe un procedimiento quirúrgico para tratar el ápice de la raíz palatina a través del seno maxilar.

En los casos de los premolares superiores que poseen dos raíces, la raíz palatina que es la que queda más profunda del acceso por vestibular, regularmente es la más difícil de tratar.

Piezas posteriores inferiores

Con un paquete dentario inferior próximo a los ápices de los molares y emergiendo en el agujero mentoniano

próximo a los ápices de los premolares, son los más difíciles y riesgosos de tratar quirúrgicamente.

En pacientes con vestibulo corto, indica que el hueso alveolar para acceder a los ápices de los molares inferiores es grueso y, por consiguiente, éstos se encontrarán más profundos e inaccesibles.

Cuando se trabaja en esta zona es aconsejable hacer una incisión siempre mesial del foramen mentoniano, el cual por lo general se encuentra situado entre ambos premolares, la incisión vertical se aconseja realizarla en la línea media entre el canino y el primer premolar, y en la parte distal se puede hacer una sola incisión vertical relajante entre el primero y segundo molar.

Para prevenir dañar el paquete mentoniano nunca se debe hacer el colgajo más posterior de la parte mesial del primer premolar.

Regularmente es más difícil trabajar en el segundo molar inferior en comparación con el primero, debido a que el hueso bucal es mucho más grueso y el acceso a los ápices mucho más profundo, dificultando así la visibilidad y maniobrabilidad.

Es aconsejable tomar una buena radiografía panorámica y varias radiografías periapicales en diferentes angulaciones verticales y horizontales antes de planear una cirugía en esta zona y advertir además al paciente de los riesgos y posibles complicaciones durante la elaboración del plan de tratamiento.

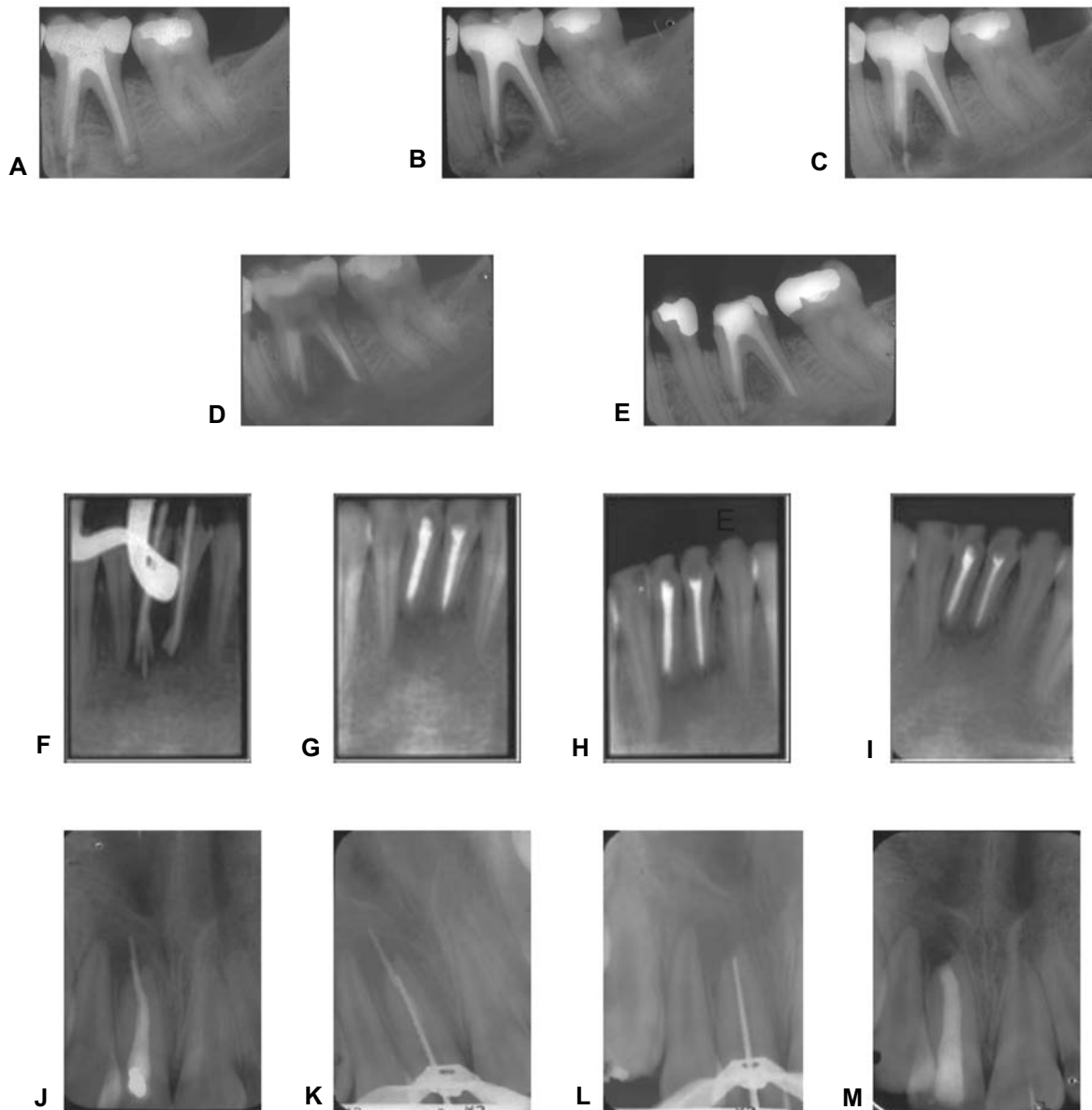


Figura 17-21. Tratamientos endodóncicos con sobreobturaciones extensas. (A, B), Primer molar inferior con sobreobturación extensa de gutapercha. (C y D) Apicectomía de las dos raíces y eliminación de la gutapercha sobreobturada. (E) Reparación periapical después de 10 meses. (F) Sobreobturación extensa de incisivos anteriores inferiores. (G y H), Apicectomía con remoción de la gutapercha sobreobturada. (I) Reparación periapical a los 11 meses. (J) Radiografía inicial con sobreextensión. (K) Lima enganchando la gutapercha. (L) Remoción de la gutapercha. (M) Radiografía final donde se aprecia el conducto obturado a la longitud correcta, lográndose evitar la cirugía.

ABORDAJE QUIRÚRGICO

Tejidos blandos

Lograr una excelente visibilidad con un espacio adecuado para limpiar el tejido enfermo periapical y colocar una buena obturación retrógrada en la pieza problema, depende en buena medida de una adecuada planeación del colgajo, éste debe de diseñarse de una manera especial para cada caso.

Aunque hay muchos tipos de colgajos, el más recomendado siempre que sea posible usarlo, es el colgajo

completo mucoperióstico triangular, con un componente vertical con distancia de uno o dos dientes separados del diente por tratar, de preferencia incluyendo la papila sin seccionarla, y un componente horizontal que comprende una incisión intrasulcular. Este procedimiento le da la libertad al cirujano después de levantar el colgajo y observar el área de trabajo, de decidir, si es necesario hacer otra incisión vertical y en dónde hacerla, para optimizar el acceso y visibilidad del campo operatorio (figura 17-25).

Cuando la pieza a tratar está en la región anterior y ya trae colocada una prótesis que no está planeado cam-

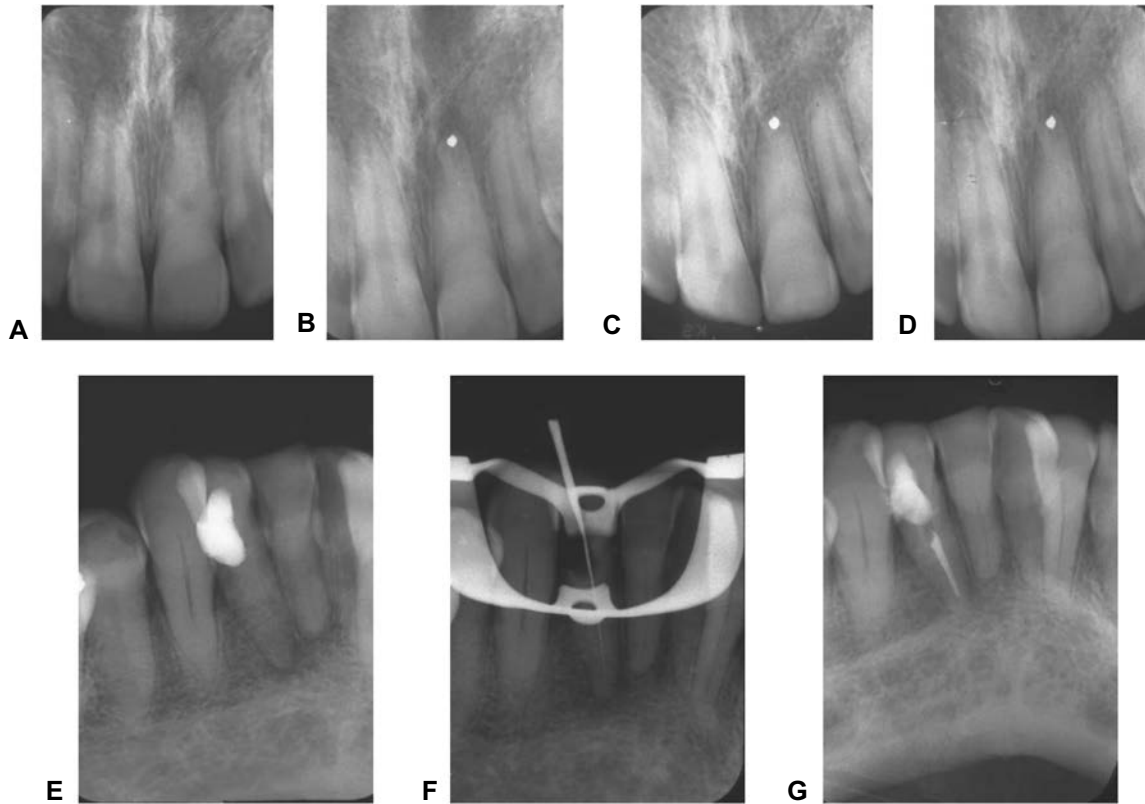


Figura 17-22. Piezas con conductos que se observan radiográficamente calcificados. (A) Radiografía inicial de incisivo central superior con lesión periapical y conducto calcificado. (B) Obturación retrógrada con amalgama de plata. (C y D) Reparación periapical. (E) Incisivo inferior con conducto aparentemente calcificado. (F) Penetración del instrumento en el conducto radicular. (G) Conducto radicular obturado endodóncicamente.

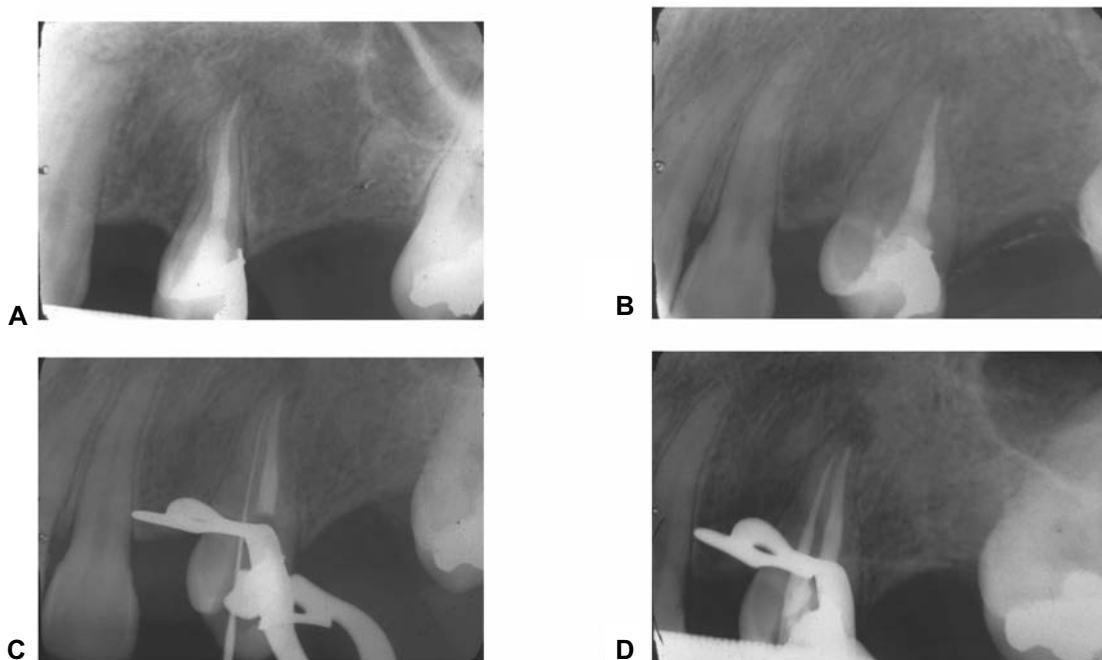


Figura 17-23. (A) Radiografía inicial ortorradales. (B) Radiografía con angulación mesiorradial en donde se aprecia el conducto palatino sin obturación. (C) Radiografía con una lima en el conducto palatino que no se había obturado. (D) Conducto palatino obturado.

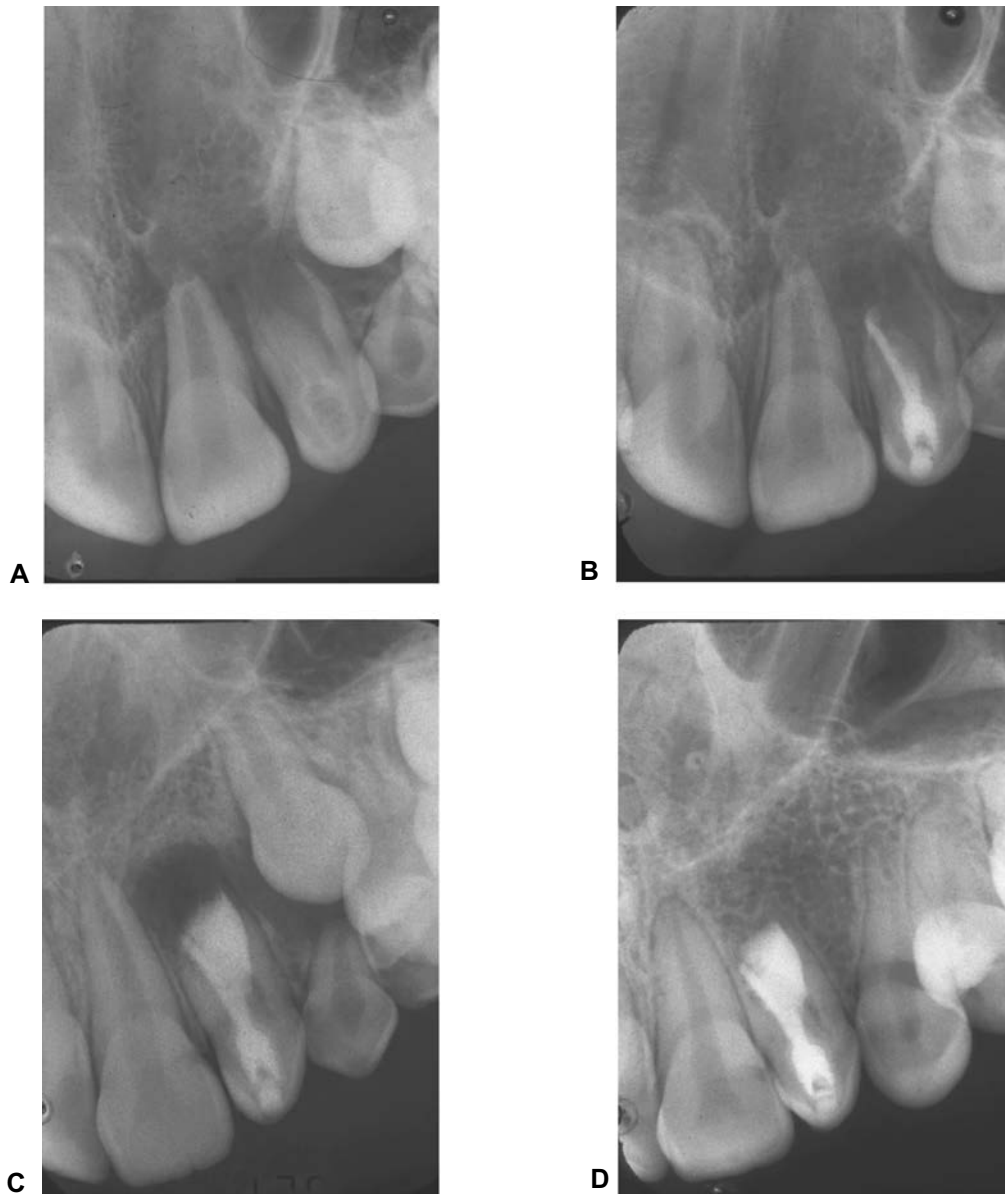


Figura 17–24. Radiografía de un *dens in dente*. (A) Imagen inicial. (B) Tratamiento endodóncico. (C) Obturación retrógrada quirúrgica con MTA. (D) Reparación periapical después de 16 meses.

biarse, se opta por realizar el colgajo submarginal contorneado sobre la encía adherida, dejando un mínimo de 3 mm de encía adherida alrededor de cada diente, en su componente horizontal, y con un solo componente vertical de inicio, y ya después de haber visualizado el campo operatorio, se decidirá si se requiere y en dónde la otra incisión vertical del otro extremo del colgajo (figura 17–26).

Este diseño de colgajo es recomendable en estos casos para prevenir que la encía se contraiga al cicatrizar exponiendo la restauración con detrimento de la estética.

El colgajo submarginal curvo, también llamado semilunar, fue un colgajo muy popular en los inicios de la cirugía periapical, pero debido a que presenta pobre cicatrización y a que durante la cirugía proporciona un

campo de acceso muy limitado y mayor sangrado, su uso no está indicado para la cirugía periapical (figura 17–27).

Cuando se realiza la incisión vertical, ésta debe incluir periostio y realizarse sobre el hueso intacto y sano interdental, nunca sobre hueso radicular, sobre todo si hay eminencias presentes, y además debe de terminar mesial o distalmente del diente sin dividir la papila gingival.

En el diseño del colgajo también es muy importante anticipar que en la mayoría de los casos la imagen radiográfica de la lesión periapical aparenta ser más pequeña de las dimensiones que en realidad posee, por lo que hay que hacer la incisión distante de donde se aprecia radiográficamente.

Cuadro 17–1. Clasificación de ASA de riesgo de atención de pacientes para cirugía

ASA I	Paciente sano
ASA II	Paciente con enfermedad sistémica leve a moderada
ASA III	Paciente con enfermedad sistémica severa. Actividad limitada pero no incapacitante
ASA IV	Paciente con enfermedad sistémica severa con actividad limitada y está en riesgo su vida
ASA V	Pacientes graves en etapa terminal
ASA VI	Pacientes con muerte clínica

ASA Sociedad Americana de Anestesiólogos

ORDEN DE PROCEDIMIENTOS

1. Acceso al área afectada.
2. Remover tejido enfermo.
3. Examen del ápice.
4. Instrumentar y obturar el conducto vía apical.
5. Suturar.
6. Controles posoperatorios hasta obtener reparación ósea periapical.

Tejidos duros

Al trepanar el hueso es muy importante realizar una irrigación abundante para no producir calentamiento que afectaría a la reparación ósea, y el movimiento de penetración debe ser lento, intermitente y con poca presión, para que el líquido irrigante toque la zona que se está cortando.

También es conveniente utilizar anestesia con vasoconstrictor 1:50 000 en el área de trabajo, para lograr

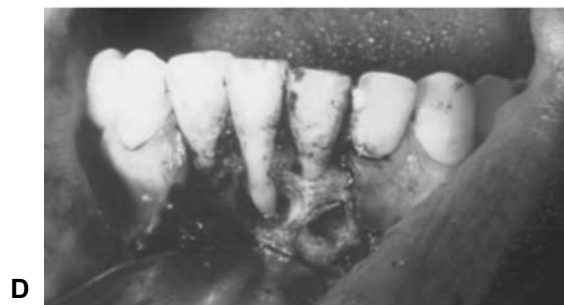
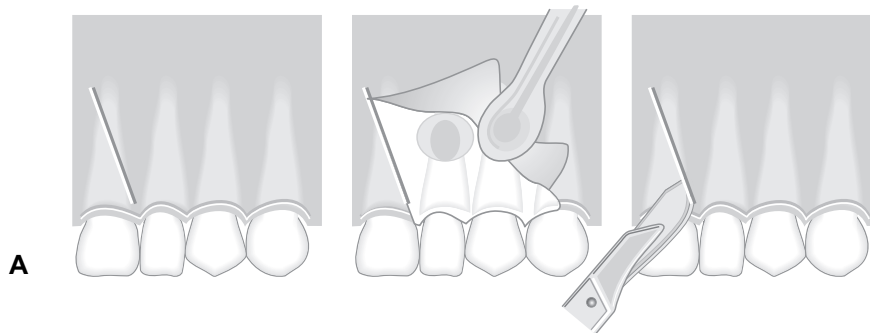


Figura 17–25. Ilustraciones de colgajo triangular con incisión vertical e intrasulcular. (A) Dibujo. (B) La x indica la zona apical a trabajar. (C) Línea indicando la incisión. (D) Caso clínico. (E) Cicatrización después de cuatro meses.

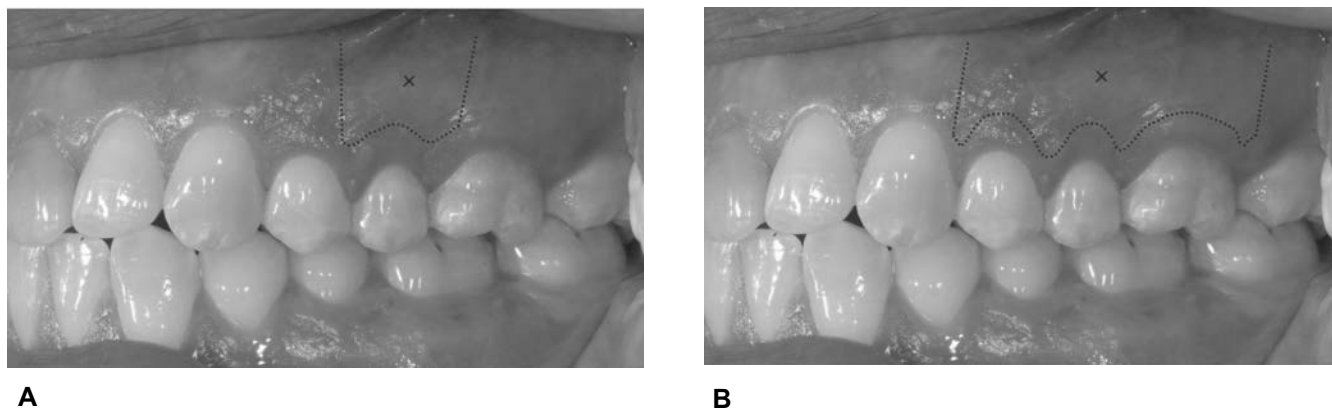


Figura 17-26. Ilustración del colgajo submarginal cuadrangular. Líneas punteadas indicando las incisiones. (A) Colgajo menor. (B) Colgajo mayor en lesiones más grandes. La x indica la zona de trabajo apical.

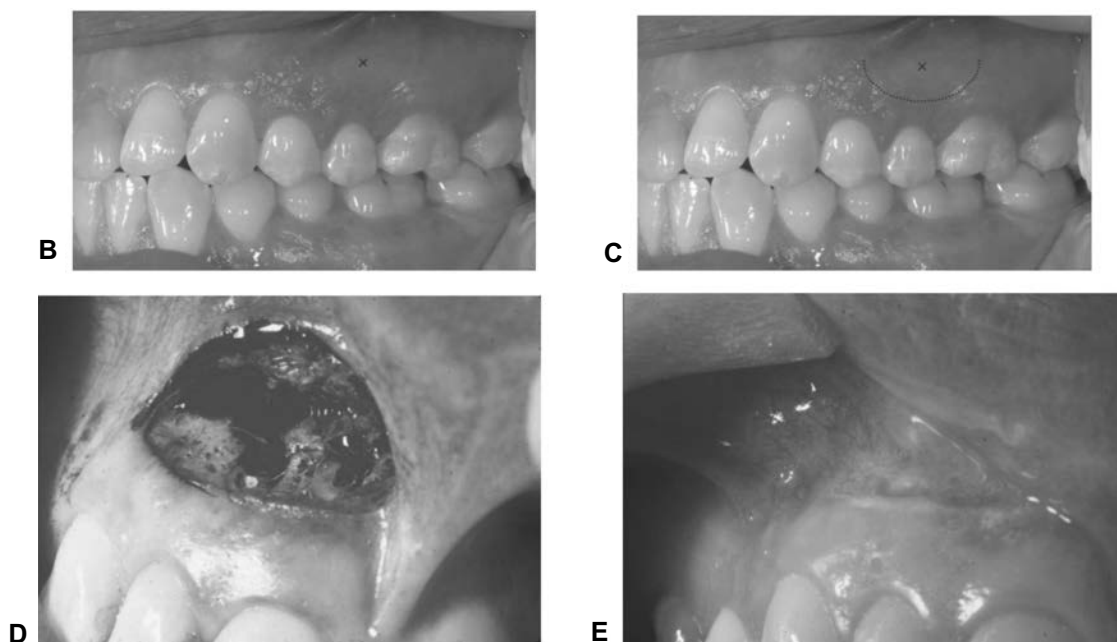


Figura 17-27. Ilustración de colgajo triangular. (A) Dibujo. (B) La x indicando la zona de trabajo apical. (C) Línea punteada indicando la incisión. (D) Caso clínico donde se observa la obturación retrógrada con amalgama. (E) Cicatrización después de seis meses.

una mejor hemostasia y facilitar la obturación retrógrada cuando ésta es requerida.

Al hacer el plan de tratamiento de una cirugía periapical se estudian las radiografías de las piezas a tratar, y particularmente se observará el hueso alrededor del ápice a intervenir, si existe lesión periapical será más sencilla la localización del ápice, y si la lesión es grande

quizá no hay necesidad de hacer osteotomía, aunque a veces existe una capa delgada de hueso cortical al levantar el colgajo, que al ser eliminada permite llegar a la zona patológica.

Cuando al levantar el colgajo existe una fenestración, la localización del ápice es muy sencilla, pues basta

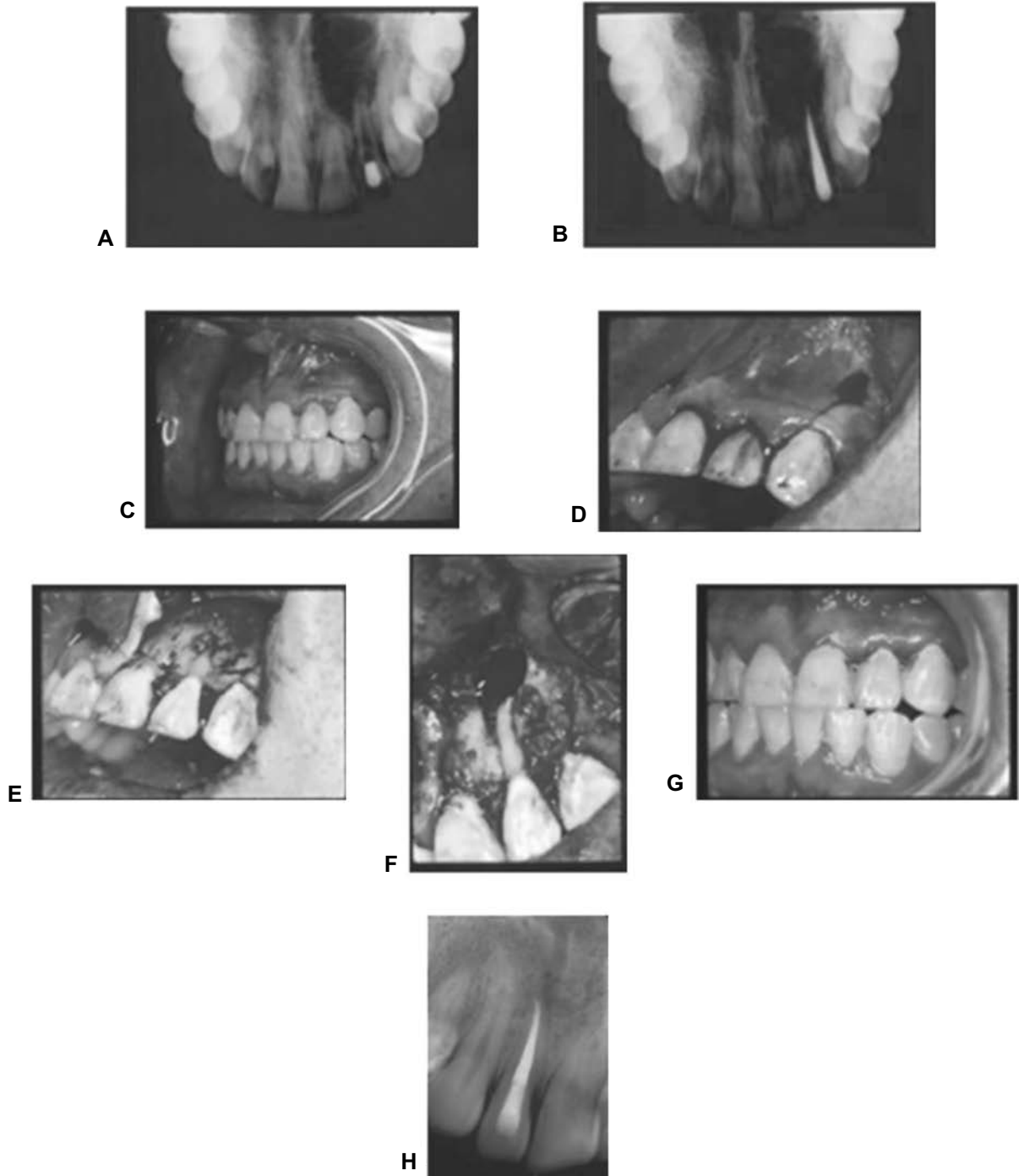


Figura 17-28. Caso clínico de cirugía periapical en 2.2. (A) Radiografía inicial, se observa lesión periapical. (B) Pieza 2.2 tratada con endodoncia. (C) Imagen clínica. (D) Incisión vertical. (E) Levantamiento de colgajo. (F) Después de curetaje, apicectomía. (G) Cicatrización de tejidos blandos después de dos meses. (H) Reparación ósea después de 18 meses.

eliminar el tejido de granulación y ahí está visible el ápice (figura 17–28).

Es muy importante que el operador observe muy bien el patrón de destrucción ósea después de levantar el colgajo, pues esto ofrece mucha información de la etiología de la lesión, si es de una raíz o es de otra, si se concentra en apical o en la zona lateral de la raíz, lo cual puede sugerir que el problema es ocasionado por un conducto lateral infectado o por una fractura vertical radicular.

Se debe de observar con mucho cuidado y juicio clínico el área antes de curetearla y a medida que se va removiendo todo el tejido inflamado, pues el patrón de destrucción ósea proporciona importante información diagnóstica.

Al cortar el hueso es necesario debe ser conservadores y cortar sólo el necesario para tener un correcto acceso al área por tratar, y recordar que su calentamiento puede causar daño celular provocando una pobre reparación. Es de suma importancia refrigerar el hueso con un irrigante apropiado para evitar su calentamiento.

Cuando la pieza a tratar no presenta lesión periapical radiográfica aparente, entonces se cree que no será fácil encontrar el ápice, sobre todo cuando esté muy cercano a las piezas vecinas: se debe tener particular precaución de no dañar una pieza sana, en estos casos se puede ir haciendo con la fresa una pequeña muesca en el hueso, se coloca entonces un trocito de plomo estéril para luego tomar una radiografía. Su contraste radioopaco indica la posición en relación con el ápice que se busca.

Al cortar el hueso en piezas que no presentan destrucción ósea periapical previa al procedimiento, las raíces se pueden confundir con el tejido óseo y a veces resulta difícil su identificación. Se puede colocar azul de metileno en el área para pigmentar el ligamento periodontal y así permitir que se delimite el contorno de las raíces inmersas en el hueso.

Según Nair, la mayor parte de los casos que muestran zonas radiolúcidas son granulomas o quistes periapicales. Al entrar quirúrgicamente en esta zona, por lo general se observa abundante tejido inflamatorio de granulación en respuesta a la irritación causada por bacterias que provienen del conducto radicular, que se encuentran en la zona extrarradicular o por la presencia de cuerpos extraños que penetraron por el mismo conducto. Durante el curetaje apical es muy importante remover todo el tejido de granulación posible y raspar bien la superficie apical de la raíz involucrada, pues puede tener bacterias adheridas a ellas en forma de biopelícula (*biofilm*).

Hay que tener particular cuidado en el raspado de la parte posterior de la raíz con una cureta periodontal, pues es la zona que resulta más inaccesible a la visión y a las maniobras del operador.

Consideraciones de la zona apical de las piezas dentales

En la mayor parte de la cirugía periapical, el objetivo es trabajar alrededor de los ápices radiculares de la pieza.

Éstos deben localizarse y limpiarse meticulosamente, igual que todos los tejidos de la zona periapical, se debe inspeccionar con cuidado el área de trabajo buscando encontrar la etiología del problema, como conductos principales no obturados, forámenes extra, presencia de istmos contaminados, presencia de fracturas radiculares, conductos que no fueron limpiados, etc. (figura 17–29).

En los tratamientos de endodoncia, la zona del conducto que es más difícil de limpiar y obturar, y en la que los especialistas más fallan en el intento, es la zona apical.

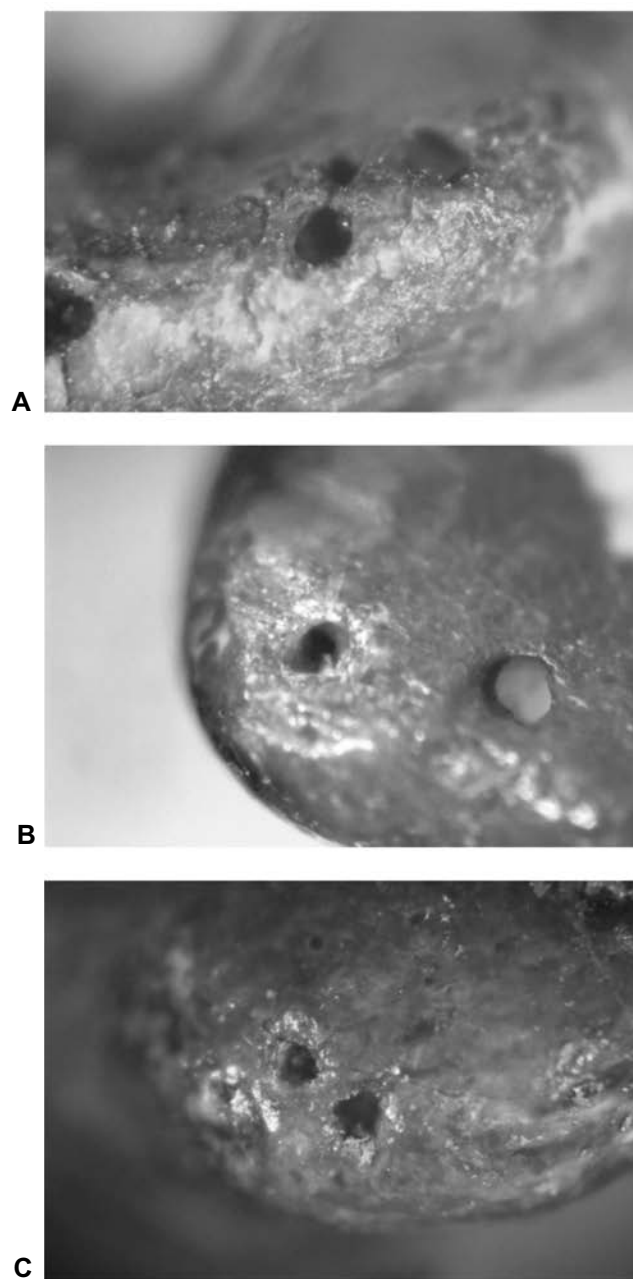


Figura 17–29. Imágenes de ápice tomadas con microscopio. (A, B) y (C). Se aprecian diferentes forámenes en apical.



Figura 17-30. Fresa de fisura multiusos *Dentsply Maillefer*.

Pucci, Lasala y Kuttler en sus extraordinarios tratados de anatomía de los conductos radiculares, han establecido que el conducto principal de las raíces puede terminar al final como un δ típico, δ complementario, o con múltiples forámenes, como también ha demostrado Juan Hugo Gutiérrez en sus estudios con microscopía electrónica (figuras 17-2 y 17-29).

Cohen también establece en su excelente libro de endodoncia, que 75% de los dientes tienen aberraciones en los últimos 3 mm apicales de los conductos. Por tanto, si durante el procedimiento quirúrgico se corta cuando menos los últimos 3mm de la raíz, se está incluyendo la mayor parte de los “escondites” que pueden tener bacterias que durante la preparación endodóncica no pudieron eliminadas (figura 17-2).

Cuando las raíces presentan dos o más conductos, al cortarlas se puede apreciar una pequeña línea uniendo a los mismos llamada istmo, en conductos infectados esta línea está contaminada con bacterias y debe limpiarse con las puntas de ultrasonido e incluida dentro de la preparación y limpieza retrógrada de los conductos para después obturarla vía apical (figura 17-19).

Para poder manejar de manera adecuada el ápice y todavía más particularmente para obturarlo, es esencial contar con una muy buena hemostasia, pues la presencia de sangre, aparte de que impide la visión adecuada, puede afectar el sellado de los materiales de obturación retrógrada. La anestesia previa de alta concentración 1:50 000 de adrenalina en el área del ápice, ayuda a este propósito. Desde hace mucho tiempo se ha aconsejado el uso de la cera para hueso, el sulfato de calcio, y las torundas impregnadas de adrenalina como agentes hemostáticos efectivos durante la cirugía apical.

Tradicionalmente, con la finalidad de un mejor acceso y visibilidad a los conductos radiculares, durante el acto quirúrgico los cortes de los ápices se han realizado con las angulaciones de 45 a 90°, con fresas de fisura de alta o baja velocidad. Gracias a la mejor iluminación y magnificación, en la actualidad ya no se requiere ese ángulo tan pronunciado. Cortar el ápice 3 o 4 mm de apical en dirección perpendicular a la raíz incluiría las ramificaciones apicales antes mencionadas, y se dejaría menor cantidad de túbulos dentinarios comunicando la región periapical con el conducto radicular, minimizando así la probabilidad de que las bacterias que pudieran quedar en el conducto irritaran los tejidos periapicales (figura 17-10).

El objetivo final del procedimiento quirúrgico es obtener después de algunos meses, una cicatrización y regeneración ósea alveolar aunado a la formación de ligamento

periodontal y cemento sobre la superficie radicular expuesta y sobre el material de la obturación retrógrada.

En un estudio comparativo de Morgan y Marshall, encontraron que la fresa multiusos (*Dentsply Maillefer*) deja la superficie radicular más regular y lisa (figura 17-30).

Craig and Harrison recomiendan la aplicación de 50% de ácido cítrico para desmineralizar la parte apical radicular cortada para obtener una mejor y más rápida cicatrización en la superficie y así promover la cementogénesis.

Preparación de la cavidad apical

Cuando hay una porción importante del conducto que no se ha limpiado correctamente en apical, se puede ins-



A



B

Figura 17-31. Imagen mostrando las puntas de cavitrón propio para hacer la cavidad apical en el conducto radicular para colocar la obturación retrógrada, (A). Amplificación de la imagen, (B).

trumentar retrógradamente con una lima manual sostenida con una pinza hemostática realizando movimientos de impulsión y tracción penetrándola a través del foramen apical, este procedimiento se conoce como retropreparación del conducto radicular (figura 17-11), después se realiza la cavidad apical para obturarla (figura 17-12).

La cavidad apical ideal es una clase I realizada paralela al eje longitudinal del diente con una profundidad de al menos 3 mm para asegurar un sellado adecuado del material de obturación, lo cual es el propósito principal de este procedimiento (figura 17-12).

Antes las cavidades apicales se realizaban con una fresa de bola pequeña colocada en un microcontraángulo; el ultrasonido, ahora se realizan con puntas que facilitan y hacen eficiente el procedimiento.

Las puntas ultrasónicas más eficientes al corte son las que están cubiertas de diamante y circonio (figura 17-31), al hacer la cavidad apical es conveniente utilizar el ultrasonido a baja potencia, pues se ha demostrado que las puntas pueden causar fracturas apicales.

Materiales indicados para la obturación retrógrada

El material ideal para colocar en la cavidad apical es aquel que proporciona el mejor sellado, de tal manera que si hay bacterias dentro del conducto, éstas no puedan egresar a irritar los tejidos periapicales. Además, debe de ser biocompatible y capaz de inducir la cementogénesis en los tejidos con los que queda en contacto.

Es muy conveniente que pueda tolerar cierta humedad debido a la gran dificultad de obtener un campo completamente seco en algunos casos quirúrgicos y además es altamente deseable que el material sea de fácil manipulación, debido a que las áreas apicales son de difícil acceso en muchos casos.

Durante muchos años se usaba amalgama de plata para obturar las cavidades retrógradamente, los cementos a base de ZOE como el IRM y el súper EBA la reemplazaron por demostrar mejor comportamiento y sellado apical.

El IRM sella mejor que la amalgama, es bien tolerado por los tejidos periapicales pero no induce regeneración.

El súper EBA se comporta muy parecido al IRM.

Las resinas también se han utilizado para obturaciones retrógradas, pero presentan la dificultad de que para su correcta manipulación requieren de un campo absolutamente seco, pues si se contaminan con humedad reducirían mucho sus cualidades de sellado.

El MTA es un material que desarrolló el Dr. Torabinejad para ser colocado principalmente en comunicaciones pulpares, perforaciones a periodonto, y en obturaciones retrógradas; sella muy bien y no es afectado por la sangre una vez que ha sido colocado, puede estimular la formación de cemento (figura 17-32).

Aunque la manipulación de este material es difícil, hasta ahora es la mejor opción que existe para sellar perforaciones radiculares y como obturador de las retrocavidades apicales. La compañía Dentsply ha fabricado una pistola especial para facilitar la colocación de este material (figura 17-33).

Uso de biomateriales y regeneración ósea guiada

Aunque se ha descrito el uso de biomateriales como sulfato de calcio o hueso liofilizado para “rellenar” la cavidad ocasionada ya sea por la lesión preexistente o por el mismo procedimiento quirúrgico periapical con la finalidad de acelerar o mejorar el proceso de cicatrización ósea, estos reportes han sido más bien de carácter anecdótico, por lo que en ningún momento debe perderse de vista que el objetivo fundamental de la cirugía periapi-



Figura 17-32. MTA Pro Root, *Mineral trioxide aggregate*. Presentación con autorización de Dentsply México, S.A. de C.V.

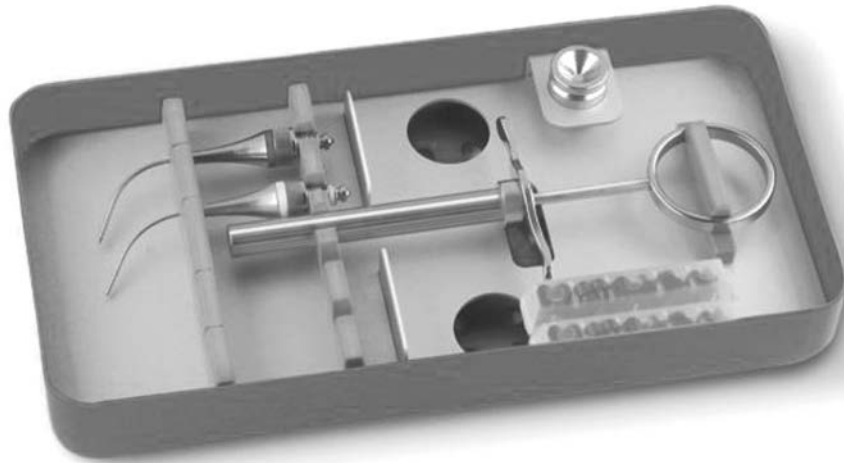


Figura 17-33. Jeringa para la colocación del MTA.

cal es la eliminación total y definitiva de los microorganismos presentes en dicha zona. Dicho de otra forma, no importa qué tipo de material o injerto óseo se utilice en la zona de la lesión, esta no va a cicatrizar si no se han eliminado tanto los microorganismos presentes en ella, como la fuente de los mismos.

Taschieri *et al.* llevaron a cabo un estudio comparativo en el que a un grupo de pacientes se les colocaba mineral de hueso bovino y una membrana de colágeno reabsorbible posterior al procedimiento de cirugía peria-

pical con obturación retrógrada, mientras que al otro grupo no se le colocó ningún material. Después de un año de control posoperatorio, encontraron que no había una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos en lesiones de cuatro paredes, sin embargo, ese mismo grupo de investigadores publica en otro estudio que el manejo de la lesión ósea con mineral de hueso bovino y membrana de colágeno reabsorbible ofrece mejores resultados en la cicatrización de aquellos defectos óseos que comunican desde bucal hasta lingual o palatino.

REFERENCIAS

- About-Rass M, Bogen G: Microorganisms in closed periapical lesions. *Int Endodon J* 1997;31:39.
- Briggs PF, Scott BJ: Evidence-based dentistry: endodontic failure-how should it be managed? *Br Dent J* 1997;183:159.
- Brophy TW: Chicago Med J and Exam. 1880; 41:582. En Grossman LI: *Práctica Endodóntica*. Ed. Mundi S.A.I.C y F. Buenos Aires. 1981.
- Brown AMS, Theaker JM: Food induced granuloma- an unusual cause of a submandibular mass with observations on the pathogenesis of hyalin bodies. *Br J Maxillofac Surg* 1987;25:433.
- Bucley JA, Ciancio SG, McMullen JA: Efficacy of epinephrine concentration in local anesthesia during periodontal surgery. *J Periodontol* 1984;55:653.
- Caplan DJ, Weintraub JA: Factors related to loss of root canal-filled teeth. *J Public Health Dent* 1997;57:31.
- Carr G: Advanced Techniques and visual enhancement for endodontic surgery. *Endodon Rep* 1992;7:6.
- Carr GB: Microscopes in endodontics. *J Calif Dent Assoc* 1992;20:55.
- Cohen S, Hargreaves K, Keiser K; *Pathways of the pulp*. EUA: Mosby Elsevier 2006.
- Craig KR, Harrison JW: Wound healing following demineralization of resected root ends in periradicular surgery. *J Endodon* 1993;19:339.
- Crooks WG, Anderson RW, Powel BJ, Kimbrough WF: Longitudinal evaluation of the seal of IRM root end fillings. *J Endodon* 1994;20:250.
- Cutright B, Quillopa N, Schubert W: An anthropometric analysis of the key of foramina for maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61:354.
- Dorn SO, Gartner AH: Retrograde filling materials: a retrospective success-failure study of amalgam, EBA and IRM. *J Endod* 1990;16:391-393.
- Ericson S, Finne K, Persson G: Results of apicoectomy of maxillary canines, premolars and molars with special reference to oroantral communication as a prognostic factor. *Int J Oral Surg* 1974;3:386.
- Eriksson RA, Albrektsson T, Magnusson B: Assessment of bone viability after heat trauma: a histological, histochemical and vital-microscopic study in the rabbit. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1984;18:261.
- Favieri A, Campos LC, Burity VH, Santa Cecília M, Abad Eda C: Use of biomaterials in periradicular surgery: a case report. *J Endod* 2008 Apr;34(4):490-494.
- Freedman A, Horowitz I: Complications after apicoectomy in maxillary premolar and molar teeth. *Int Oral Maxillofac Surg* 1999;28:192.

- Frosch DI, Kaplan RM: Shared decision making in clinical medicine: past research and future directions. *Am J Prev Med* 1999;17:285.
- Gagliani M, Tascieri S, Molinari R: Ultrasonic root-end preparation: influence of cutting angle on the apical seal. *J Endodon* 1998;24:726.
- Garvin MH: Root resection. *J Can Dent Assoc* 1942;8:126-129.
- Gatti JJ, Dobeck JM, Smith C, Socransky SS, Skobe Z: Bacteria of asymptomatic periradicular endodontic lesions identified by DNA-DNA hybridization, *Endodon Dent Traumatol* 16:197, 2000.
- Gutiérrez JH, Aguayo P: Apical foraminal openings in human teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Radiol Endod* 1995;79:769-777.
- Gutman J, Harrison J: *Surgical Endodontics*, Blackwell Scientific Inc, Mosby Year-book 1991;157-158.
- Gutman J, Harrison J: *Surgical Endodontics*, Blackwell Scientific Inc, Mosby Year-book 1991;167.
- Gutman J, Harrison J: *Surgical Endodontics*, Blackwell Scientific Inc, Mosby Year-book 1991;163.
- Harrison JD, Martin IC: Oral Vegetable granuloma; ultrastructural and histological study. *J Oral Pathol* 1986;23:346.
- Harrison JW, Todd MJ: The effect of root resection on the sealing property of root canal obturations. *Oral Surg* 1980;50:264-272.
- Hartzell TB: Root-tip amputation and external drainage for dental abscesses. *Trans Nat Dent Assoc* 1908;7:207-208.
- Hartzell TB: Root tip amputation. *Dominion Dent J* 1911; 23:473-482.
- Higa RK; Torabinejad M, Mc Kendry DJ, McMillan PJ: The effect of storage time on the degree of dye leakage of root-end filling materials. *Int Endodon J* 1994;27:252.
- Iwu C, *et al.*: The microbiology of periapical granulomas. *Oral Sur* 1990; 69:502-505.
- Johnson B: Considerations in the selection of a root end filling material, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology* 1999; 87: 398-404.
- Jones CC: Complicated endodontia and periapical curettage. *Dent Items Int* 1950; 72:557-581.
- Jones CC: Immediate root canal filling. *Dent Items Int* 1941;63:554-557.
- Jones CC: Periapical surgery in army life. *Oral Health* 1941; 31:77-80.
- Kerawala CJ, Martin IC, Allan W, Williams ED: The effects of operator technique and bur design on temperature during osseus preparation for osteosynthesis self-tapping screws. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodon* 1999;88:145.
- Kim S, Rethnam S: Hemostasis in endodontic microsurgery. *Dent Clin N Am* 1997;41:499.
- Komamura T: Periapical curettage and apicoectomy. *Shikai Tenbo* 1983; 62:191-200.
- Koppang HS, Koppang R, St len SØ: Identification of common foreign material in postendodontic granulomas and cysts. *J Dent Assoc S. Afr* 1992;47:210.
- Kronfeld R: *Histopatología de los Dientes y sus Estructuras*, Philadelphia: Lea & Febiger, 1939.
- Kuttler, Y: *Endodoncia práctica*. México, Alfa, 1960 p. 21.
- Lasala A: *Endodoncia*, Barcelona (España), Masson-Salvat, 1992.
- Layton CA, Marshall JG, Morgan LA, Baumgartner JC: Evaluation of cracks associated with ultrasonic root-end preparation. *J Endodon* 1996;22:157.
- Leonhardt A, Grondahl K, Bergstrom C, Lekholm U: Long-term follow-up of osseointegrated titanium implants using clinical, radiographic and microbiological parameters. *Clin Oral Implants Res* 2002;13:127.
- Lin L, Skribner J, Shovlin F, Langeland K: Periapical surgery of mandibular posterior teeth: anatomical and surgical considerations. *J Endodon* 1983;9:496.
- Lin LM, Pascon EA, Skribner J, Gangler P, Langeland K: Clinical, radiographic, and histologic study of endodontic treatment failures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1991;71:603.
- Lindh T, Gunne J, Tillberg A, Molin M: A meta-analysis of implants in partial edentulism. *Clin Oral Implants Res* 1999;80.
- Luks SJ: Root-end amalgam technique in the practice of endodontics. *J Am Dent Assoc* 1956; 53:424-428.
- Maddalone M, Gagliani M: Periapical endodontic surgery: a 3 year follow-up study. *Int Endodon J* 2003;36:193.
- Mannocci F, Peru M, Sherriff M, Cook R. & Pitt Ford TR: The isthmuses of the mesial root of mandibular molars: a micro-computed tomographic study. *Int Endodon J* 2005;38:558-563.
- Marzola C, Bramante CM: Apicectomy em molares. *Rev Bras Odontol* 1974; 31:225-227.
- Mauger MJ, Schindler WG, Walker WA: An evaluation of canal morphology at different levels of root resection in mandibular incisors. *J Endodon* 1998;24:607.
- Matthews LS, Hirsch C: Temperatures measured in human cortical bone when drilling. *J Bone Joint Surg Am* 1972;54:297.
- McGee JR, Michalek SM, Cassel GH: *Dental Microbiology*, Philadelphia, Harper & Row, 1982.
- Messing JJ: Obliteration of the apical third of the root canal with amalgam. *Br Dent J* 1958;104:125-128.
- Miles DA, Anderson RW, Pashley DH: Evaluation of the bond strength of dentin bonding agents used to seal resected root apices. *J Endodon* 1994;20:538.
- Min MM, Brown CE Jr, Legan JJ, Kafrawy AH: In vitro evaluation of effects of ultrasonic root-end preparation on resected root surfaces. *J Endodon* 1997;23:624.
- Moiseiwitsch JR: Avoiding the mental foramen during periapical surgery. *J Endodon* 1995;21:340.
- Moiseiwitsch JR: Position of the mental foramen in a North American, white population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodon* 1998;85:457.
- Morgan LA, Marshall JG: The topography of root ends resected with fissure burs and refined with two types of finishing burs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodon* 1998;85:585.
- Mortensen H, Winther JE, Birn H: Periapical granulomas and cysts. *Scand J Dent Res* 1970;78:241.
- Nair PN: Apical periodontitis: a dynamic encounter between root canal infection and host response. *Periodontol* 2000;13:121, 1997.
- Nair PN: New perspectives on radicular cysts: do they heal? *Int Endodon J* 1998;31:155.
- Nair PN, Schroeder HE: Periapical actinomycosis, *J Endodon* 1984;10:567.

- Nair PN, Sjogren U, Kahnberg KE, Krey G, Sundqvist G:** Intraradicular bacteria and fungi in root-filled, asymptomatic human teeth with therapy-resistant periapical lesions: a long term light and electron microscopic follow-up study. *J Endodon* 1990;16:580.
- Nair PN, Sjogren U, Krey G, Kahnberg KE, Sundqvist G:** Intraradicular bacteria and fungi in root-filled, asymptomatic human teeth with therapy-resistant periapical lesions: a long-term light and electron microscopic follow-up study. *J Endodon* 1990;16:580.
- Nair PN, Sjogren U, Krey G, Sundqvist G:** Therapy-resistant foreign body giant cell granuloma at the periapex of a root-filled human tooth. *J Endodon* 1990;16:589.
- Nair PNR:** Light and electron microscopic studies of root canal flora and periapical lesions. *J Endodon* 1987;13:29.
- Nair PNR, Sjogren U, Figdor D, Sundqvist G:** Persistent periapical radiolucencies of root filled human teeth, failed endodontic treatments and periapical scars, *Oral Surg Oral Med Oral Patol* 87:617, 1999.
- Nair PNR, Sjogren U, Krey G, Kahnberg KE, Sundqvist G:** Intraradicular bacteria and fungi in root-filled, asymptomatic human teeth with therapy-resistant periapical lesions: a long-term light and electron microscopic follow-up study. *J Endodon* 1990;16:580.
- O'Connor RP, Hutter JW, Roahen JO:** Leakage of amalgam and Super-EBA root-end fillings using two preparation techniques and surgical microscopy. *J Endodon* 1995;21:74.
- Peciuliene V, Reynaud AH, Balciuniene I, Haapasalo M:** Isolation of yeasts and enteric bacteria in root-filled teeth with chronic apical periodontitis. *Int Endodon J* 2001;34:429.
- Peiris HRD, Pitakotuwage TN, Takahashi M, Sasaki K & Kanazawa E:** Root canal morphology of mandibular permanent molars at different ages. *Int Endodon J* 2008;41:828-835.
- Peters CI, Peters OA, Barbakow F:** An in vitro study comparing root-end cavities prepared by diamond-coated and stainless steel ultrasonic retrotips. *Int Endodon J* 2001;34:142.
- Peters LB, Harrison JW:** A comparison of leakage of filling materials in demineralized and non-demineralized resected root ends under vacuum and non-vacuum conditions. *Int Endodon J* 1992;25:273.
- Pucci, FM y Reigh, R:** Conductos radiculares (Montevideo, 1945) t. I, p 248-305.
- Reuben HL, Apotheker H:** Apical surgery with the dental microscope. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1984;57:433.
- Rhein ML:** Amputation of roots as a radical cure in chronic alveolar abscess. *Dent Cosmos* 1890; 32:904-905.
- Rhein ML:** Cure of acute and chronic alveolar abscess. *Dent Items* 1897; 19:688-702.
- Rubinstein RA, Kim S:** Long-term follow-up of cases considered healed one year after apical microsurgery. *J Endodon* 2002;28:378.
- Rud J, Rud V:** Surgical endodontics of upper molars: relation to the maxillary sinus and operation in acute state of infection. *J Endodon* 1998;24:260.
- Sabeti M, Simon JH, Nowzari H, Slots J:** Cytomegalovirus and Epstein-Barr virus active infection in periapical lesions of teeth with intact crowns. *J Endodon* 2003 May;29(5):321-323.
- Sabeti M, Simon JH, Nowzari H, Slots J:** Cytomegalovirus and Epstein-Barr virus active infection in periapical lesions of teeth with intact crowns. *J Endodon* 2003;29:321
- Sabeti M, Valles Y, Nowzari H, Simon JH, Kermani-Arab V, Slots J:** Cytomegalovirus and Epstein-Barr virus DNA transcription in endodontic symptomatic lesions. *Oral Microbiol Immunol* 2003;18:104.
- Selden HS:** Bone wax as an effective hemostat in periapical surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1970;29:262.
- Siqueira JF Jr:** *Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail.* *Int Endodon J* 2001;34:1.
- Siqueira JF Jr, Lopes HP:** Bacteria on the apical root surfaces of untreated teeth with periradicular lesions: a scanning electron microscopy study. *Int Endodon J* 2001;34:216.
- Sjogren U, Happonen RP, Kahnberg KE, Sundqvist G:** Survival of *Arachnia Propionica* in periapical tissue. *Int Endodon J* 1988;21:277.
- Stockdale CR:** *Endodontic Surgery.* Quintessence Pub. Co. Ltd. 1992;9-12.
- Sugaya T, Kawanami M, Noguchi H, Kato H, Masaka N:** Periodontal healing after bonding treatment of vertical root fracture. *Dent Traumatol* 2001;17:174.
- Sunde PT, Olsen I, Debelian GJ, Tronstad L:** Microbiota of periapical lesions refractory to endodontic therapy. *J Endodon* 2002;28:304.
- Sunde PT, Tronstad L, Eribe ER, Lind PO, Olsen I:** Assessment of periradicular microbiota by DNA-DNA hybridization. *Endodon Dent Traumatol* 2000;16:191.
- Sundqvist G, Figdor D, Persson S, Sjogren U:** Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment. *Oral Surg* 1998;85:86.
- Sundqvist G, Figdor D, Persson S, Sjogren U:** Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodon* 1998;85:86.
- Sundqvist G, Reuterving CO:** Isolation of *Actinomyces israelii* from a periapical lesion. *J Endodon* 1980;6:602.
- Taschieri S, Del Fabbro M, Testori T, Saita M, Weinstein R:** Efficacy of guided tissue regeneration in the management of through-and-through lesions following surgical endodontics: a preliminary study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2008 Jun;28(3):265-267
- Taschieri S, Testori T, Azzola F, Del Fabbro M, Valentini P:** Guided-tissue regeneration in endodontic surgery. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2008 Sep;109(4):213-217.
- Taylor G, Bump R:** Endodontic considerations associated with periapical surgery. *Oral Surg* 1984;58:450-455.
- Teixeira FB, Sano CL, Gomes BP, Zaia AA, Ferraz CC, Souza Filho FJ:** A preliminary in vitro study of the incidence and position of the root canal isthmus in maxillary and mandibular first molars. *Int Endodon J* 2003;36:276-280.
- Tetsch P:** Development of raised temperature after osteotomies. *J Maxillofac Surg* 1974;2:141.
- Thomson TS, Berry JE, Somerman MJ, Kirkwood KL:** Cementoblasts maintain expression of osteocalcin in the presence of mineral trioxide aggregate. *J Endodon* 2003;29:407.
- Tidmarsh BG, Arrowsmith MG:** Dentinal tubules at the root ends of apicected teeth: a scanning electron microscopic study. *Int Endodon J* 1989;22:184.

- Torabinejad M, Hong CU, McDonald F, Pitt Ford TR:** Physical and chemical properties of a new root-end filling material. *J Endodon* 1995;21:349.
- Torabinejad M, Watson TF, Pitt Ford TR:** Sealing ability of a mineral trioxide aggregate when used as a root end filling material. *J Endodon* 1993;19:591.
- Tronstand L, et al.:** Periapical bacterial plaque in teeth refractory to endodontic treatment. *Endodont Dent Traumatol* 1990; 6:73-77.
- Vignaroli PA, Anderson RW, Pashley DH:** Longitudinal evaluation of the microleakage of dentin bonding agents used to seal resected root apices. *J Endodon* 1995;21:509.
- Velvart P, Peters CI:** Soft Tissue management in endodontic surgery. *J Endod* 2005; 31:4-16.
- Wada M, Takase T, Nakanuma K, Arisue K, Nagahama F, Yamazaki M:** Clinical study of refractory apical periodontitis treated by apicectomy . Part 1. Root canal morphology of resected apex. *Int Endodon J* 1998;31:53.
- Wallace JA:** Transantral endodontic surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodon* 1996;82:80.
- Waltimo T, Kuusinen M, Jarvensivu A, Nyberg P, Vaananen A, Richardson M, et al.:** Examination on *Candida spp* in refractory periapical granulomas. *Int Endodon J* 2003;36:643.
- Waltimo T, Siren E, Orstavik D, Haapasalo M:** Susceptibility of oral candida species to calcium hydroxide in vitro. *Int Endodon J* 1999;32:94.
- Waltimo TM, Sirén EK, Torkko HL, Olsen I, Haapasalo MP:** Fungi in therapy-resistant apical periodontitis. *Int Endodon J* 1997;30:96.
- Wayman B, et al.:** A bacteriological and histological evaluation of 58 periapical lesions. *J Endod* 1992;18:152-155.
- Yusuf H:** The significance of the presence of foreign material periapically as a cause of failure of root treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1982;54:566.
- Zuolo MI, Ferreira MO, Gutmann JL:** Prognosis in periradicular surgery: a clinical prospective study. *Int Endodon J* 2000;33:91.

Cirugía bucal en pacientes pediátricos

Carlos Martínez Alanis y Jorge Alberto Martínez Treviño

INTRODUCCION

El manejo odontológico-quirúrgico del paciente pediátrico implica algo más que el conocimiento de las diferentes técnicas quirúrgicas. En primer término, el paciente pediátrico presenta un conjunto de patologías diferentes a las del adulto, su manejo adecuado representa un reto profesional para el odontólogo consciente de su responsabilidad. Este grupo de pacientes no sólo es anatómicamente diferente a los adultos, sino que además lo es fisiológica y psicológicamente; es decir, los medicamentos y dosis que se empleen no serán los mismos que los utilizados con adultos, y su manejo conductual requiere los conocimientos relacionados con la psicología infantil si se pretende tener éxito en su tratamiento.

En este capítulo se explican las diferencias que existen entre el manejo odontológico-quirúrgico del niño y del adulto, se mencionan de las consideraciones necesarias para el manejo de conducta, el equipo e instrumental necesario, así como el manejo farmacológico, diagnóstico y tratamiento de las patologías más comunes en esta población de pacientes.

MANEJO DE PACIENTE PEDIÁTRICO

Consideraciones generales

Cualquier intento por manejar al paciente pediátrico de la misma manera que al adulto resultará, en la mayoría de los casos, en un fracaso del tratamiento y una experiencia negativa tanto para el paciente como para el odontólogo involucrado. El manejo del paciente pediátrico bajo anestesia general siempre es un recurso útil para llevar a cabo un tratamiento exitoso, sobre todo en aquellas patologías que comprenden una gran extensión de tejido o de las que se encuentren en lugares de difícil

acceso. Sin embargo, en ningún caso ésta debe indicarse so pretexto de evitar dificultades en el manejo de conducta. La atención estandarizada de estos pacientes bajo anestesia general, aunque es factible, no es de ninguna manera lo más recomendable, ya que además de elevar los costos de forma importante, pone al paciente en un riesgo innecesario.

Por otro lado, en el aprendizaje para atender a niños bajo anestesia local no existen atajos ni palabras mágicas para lograrlo. Se puede ser un operador muy hábil, con una destreza manual extraordinaria y con un conocimiento absoluto de todas las técnicas, pero si no se obtiene su confianza y con ello su cooperación, todo será inútil.

El manejo adecuado del niño requiere conocimientos de su psicología, empatía y sobre todo, de paciencia para poder tener éxito en su tratamiento. El niño puede ser el peor o el mejor paciente, y ello depende principalmente de tomar las decisiones y ejecutar las acciones apropiadas para lograr su colaboración.

Para ello se requiere una serie de conceptos que se deben considerar:

Presentación

La apariencia personal ante los padres y niños es de gran importancia. Hay un viejo refrán que dice "Para ser un buen torero, primero hay que parecerlo". El hombre debe estar pulcramente vestido con bata o chaquetín limpio, bien peinado y rasurado y nunca usar la bata o chaquetín manchados por el paciente anterior, esto independientemente de la influencia de la moda, que aunque en algunos casos puede llegar a ser un factor de peso, nunca debe pesar más que el profesionalismo. La mujer igualmente debe presentarse limpia y maquillada discretamente, ya que la cercanía que se tiene con el paciente es tan importante, que el no hacerlo así puede tener un efecto negativo en la conducta del niño, esto es, entre más simple sea la presentación personal de la mujer, el paciente tendrá mayor identificación y confianza.

Hablarle al niño por su nombre

Para todas las personas es importante su nombre, es muy raro que a alguien no le guste; el niño ha estado acostumbrado desde que nace a oírlo y eso le agrada. El hecho de que una persona que acaba de conocer lo llame por su nombre lo hace sentir alguien importante.

Nunca usar sobrenombres

Tratar de mejorar nuestra relación con el paciente usando algún sobrenombre no es recomendable, ya que el paciente puede no estar acostumbrado a escucharlas e incluso puede llegar a molestarle, la mejor manera de llamarlo es por su nombre o si así se prefiere, preguntarle cómo le gusta que le digan.

Explicación a los padres

A los padres se les debe explicar el tratamiento que se le va a hacer al niño, es necesario ser muy concisos en la exposición, nunca tratar de demostrar los conocimientos usando términos técnicos que provocan confusión y los dejan con más dudas de las que tenían. La finalidad de la explicación es dar la información necesaria acerca de lo que se va a hacer, por qué se va a hacer y cuáles son las consecuencias de dicho tratamiento.

Cuando ocurre alguna complicación de la cual se explicó a los padres previamente, ésta se toma en forma positiva en la mayoría de los casos; sin embargo, cuando la explicación se pretende dar después de que ésta ha ocurrido, se toma en forma negativa y se interpreta como una excusa.

Atención del niño

Es recomendable que el niño pase al operatorio solo y los familiares permanezcan en la sala de espera, ya que además de que está bien demostrado que el comportamiento del niño es mejor cuando se encuentra solo que en presencia de la madre o el padre; ellos (los padres) no están familiarizados con los procedimientos que se hacen en un consultorio y mucho menos con los quirúrgicos. Las posibles intervenciones de los familiares crean un ambiente de estrés tanto para el paciente como para el operador.

Una vez que se explica todo lo anterior a los padres, ellos accederán en la mayoría de los casos; sin embargo, cuando no sea el caso, es más recomendable rechazar el tratamiento con toda educación y cortesía, ya que en la experiencia del autor el resultado generalmente es negativo tanto para el paciente y los padres como para el odontólogo.

Atención centrada en el niño

Pueden cometerse una gran cantidad de errores y iatrogenias por no tener los cinco sentidos en el paciente. Poner el 100% de la atención en el tratamiento del paciente, además de ser una conducta ética, es deber del odontólogo y es algo a lo cual todo paciente tiene derecho.

Actitud

Los niños son muy perceptivos, si el tratamiento que se planea llevar a cabo genera un alto grado de estrés, ya sea

por la complejidad del mismo o por el comportamiento del paciente, esto no debe reflejarse, por el contrario, tratar de recibir al paciente con una sonrisa y mantener la calma en todo momento. Esto propiciará un mejor comportamiento por parte del paciente.

Identidad

La odontología es una profesión extraordinaria por medio de la cual se puede hacer el bien a los demás, aunque ésta no sea siempre la percepción de la mayoría de los pacientes. Algunos profesionales se llegan a caracterizar como personajes que gustan a los niños para con ello ganar su confianza. Los niños son sumamente inteligentes y en la experiencia del autor, funciona mucho mejor explicarle con palabras simples cuál es su problema y en qué forma se pretende ayudar a conservar su salud.

Evitar sorprender

Todos los pacientes que acuden con un odontólogo presentan algún grado de estrés, por tal motivo, además de no contribuir a incrementarlo, es necesario intentar disminuirlo. Cuando el paciente se encuentra sentado en el sillón dental bajo estrés, se le toma por sorpresa al reclinar el respaldo, provocando una sensación muy desagradable, lo cual aumenta la secreción de catecolaminas, que lo harán sentir aún más nervioso y con ello disminuyen las posibilidades de obtener su cooperación durante el tratamiento. Poner atención a medidas tan simples como "avisar en todo momento" lo que se hará o sentirá resulta de gran utilidad en la prevención de dichas sorpresas desagradables.

Instrumental

El paciente pediátrico con frecuencia está atemorizado por el instrumental que se emplea durante su tratamiento, en tales casos es recomendable platicar con él y explicarle con palabras sencillas el procedimiento; sin embargo, si el paciente no mejora su actitud con esta medida se puede seleccionar algún instrumento que tenga su extremo agudo para demostrarle en alguna de sus uñas de la mano que aunque va a sentir algo de lo que hacemos, no le causará ningún dolor una vez anestesiado. Las uñas no cuentan con inervación y la sensación que pueda percibir el paciente es similar a la que tendrá durante el tratamiento.

Instrucciones

Cuando se da alguna instrucción al paciente pediátrico es importante ordenárselo de una manera educada y cordial para no hacerlo pensar que puede decidir si quiere o no hacerlo, pues en tal caso se pierde el control de la situación. Si por el contrario, se dan instrucciones como "Muy bien, ya vamos a empezar... voltea tu cara hacia arriba y abre la boca bien grande", el paciente se da cuenta de que no tiene más remedio que hacer lo que se le indica.

Hablar con la verdad

El manejo del paciente pediátrico requiere una relación de confianza, si éste no confía en el especialista difícil-

mente accederá a ser atendido. Un aspecto clave para construir una relación de confianza es hablar con la verdad y asegurarse de que el niño se da cuenta de ello.

En ocasiones, los odontólogos inexpertos contestan los cuestionamientos del paciente de una forma no apegada a la verdad, esta actitud se adopta por temor a que el paciente deje de cooperar con el tratamiento o precipite un mal comportamiento.

Un ejemplo clásico es cuando el paciente pregunta “¿Me va a doler?”, la primera respuesta que le viene a la mente a la mayoría de los odontólogos es: “No, no te va a doler” o peor aún “No vas a sentir nada”. Ambas respuestas se encuentran lejos de la realidad, el niño no solo “va a sentir algo”, va a sentir todo lo que se le haga (aunque eso no significa que vaya a experimentar dolor).

Por otro lado, no se puede hablar con la claridad con la que se habla con un adulto, y tampoco se puede contestar “sí, sí te va a doler”; pero sí se puede decir “vas a sentir un pellizquito” o “vas a sentir un poco de molestia”; pero es indispensable para poder hacer el resto del tratamiento sin que tengas dolor.

Evitar tácticas dilatorias

Se debe dedicar el tiempo necesario para charlar un poco con el niño de cualquier cosa que a él le pueda interesar, eso permitirá romper la tensión que está experimentando; sin embargo, después de un par de minutos se debe iniciar el tratamiento. En algunos casos el paciente, con la finalidad de evitar que éste inicie, comenzará a hacer preguntas, incluso estará formulando la siguiente pregunta cuando no se le ha terminado de contestar la anterior; a esto se le conoce como “tácticas dilatorias”, y su finalidad, como su nombre lo dice, es retrasar o impedir el inicio del tratamiento.

En tales casos, el odontólogo debe estar preparado para dar por terminada la plática de una manera firme, pero cordial. Por ejemplo, diciendo: “bueno vamos a iniciar el tratamiento y si quieres, al terminar seguimos platicando”.

Selección de lenguaje

Cuando los niños son muy aprensivos sienten la necesidad de saber lo que les va a ocurrir haciendo preguntas. El odontólogo debe estar preparado para ello para que se le tome por sorpresa. Por ejemplo, después de sentarse el niño pregunta ¿me va a doler?, la respuesta debe ser sincera pero astuta, ya se ha comentado que no se debe mentir si se quiere ganar su confianza y cooperación. Una forma de contestar puede ser: “va a molestar un poco”, y debe mantenerse la misma respuesta cuantas veces insista el niño en la misma pregunta, ya que si por evitar dificultades se acepta “sí te va a doler”, en ese preciso momento cambiará su actitud y se perderá la posibilidad de contar con su cooperación.

Hay dos palabras que deben evitarse cuando se atiende a un paciente pediátrico: dolor e inyección. De la misma forma, el niño puede preguntar ¿me vas a inyectar?, una posible respuesta para mantener su cooperación es “te voy a poner a dormir tus muelas”.

Manejo del instrumental fuera del campo visual

Nadie disfruta de ser inyectado, muchas personas aun adultas, no pueden siquiera ver una aguja, por tal motivo es muy importante mantener el instrumental fuera del campo visual del paciente para evitar estrés o ansiedad innecesarias.

Una forma de hacerlo es reclinar el respaldo del sillón de tal manera que el paciente queda prácticamente en decúbito dorsal, indicarle (no pedírselo) que gire su cara hacia arriba y abra la boca bien grande. Dicha posición permitirá que el odontólogo reciba (de manos de su asistente) los instrumentos a las 6:00 o a las 12:00 (si imaginariamente se ubica la cara del paciente en el centro de la carátula del reloj) sin que éste se percate, para después introducirlos a la boca ubicándose a las 5:00 o a las 7:00, para seguir con la misma analogía.

Anestesia

A un paciente pediátrico (al igual que a muchos adultos) no se le deben dar detalles de lo que se pretende hacer, pero sí explicar lo que van a sentir, es decir, no es recomendable decir “te voy a inyectar”, pero sí “vas a sentir un poco de molestia”. O bien, no se le puede decir “te voy a hacer una incisión y te voy a despegar una porción de la encía”, pero sí se puede decir “vas a sentir un poco de presión y movimientos”.

De igual manera, se le comenta en un lenguaje sencillo y coloquial las sensaciones que va a experimentar, por ejemplo: “vas a sentir gordito tu labio y tu lengua por algunas horas”. En ese mismo sentido, se debe aclarar tanto al paciente como a los padres, que no se debe tocar ni morder el labio, lengua, carrillo, etc., de lo contrario, estas estructuras pueden resultar lesionadas sin darse cuenta por la anestesia.

Halagar al paciente

El niño o niña que llega al consultorio está bajo condiciones de estrés. Una de las formas de empezar a ganar su confianza es halagarlo desde que entra al operatorio, dichos halagos pueden ser en relación con su forma de vestir, su peinado, la higiene dental, etc. Este tipo de acciones ayudan a tranquilizar al paciente, permitiendo que piense en algo diferente al tratamiento que está por comenzar y darse cuenta del interés por su persona.

Una vez que el tratamiento ha comenzado y se cuenta con la cooperación del paciente, es importante reconocer su ayuda. En este caso, también es importante halagarle con frases como: “lo estás haciendo muy bien”, “así como lo estás haciendo vamos a terminar más rápido”, o “qué bueno fuera que todos los pacientes se portaran como tú”.

Control de voz

Algunos sentimientos o estados de ánimo pueden reflejarse a través de la voz. Una persona se puede dar cuenta si alguien está molesto, contento, aburrido, deprimido, alterado, etc., sólo por medio del tono de voz. En el manejo del paciente pediátrico ocurre exactamente lo mismo, en algunos casos, cuando su comportamiento no

es el más adecuado, se debe mantener la calma y usar comandos de voz firmes pero amables. En ningún caso se debe levantar la voz ni sujetarlo para realizar algún tipo de tratamiento, ya que pueden ocurrir lesiones graves después de algún movimiento brusco por parte del paciente.

Se debe obtener la cooperación del paciente empleando las actitudes y acciones adecuadas; sin embargo, si ésta no se logra, quizás será mejor comunicárselo a los padres y valorar la posibilidad de realizar el tratamiento bajo anestesia general.

RECOMPENSAS

Una práctica común en el manejo del paciente pediátrico es otorgar recompensas al paciente. Éstas pueden ser desde algo tan simple como un globo o un dulce, hasta algunos juguetes más sofisticados. En la opinión del autor, esto puede o no utilizarse como técnica de "recompensa", pero en ningún caso se debe utilizar como método de "soborno", es decir, se le debe hacer comprender al paciente que lo que se le va a realizar es por su bien, y con la finalidad de mantener o mejorar su estado de salud. Su comportamiento debe estar en línea con dicho principio.

Utilizar por adelantado una recompensa para lograr la cooperación del paciente puede llegar a ser algo problemático, ya que se le está brindando la oportunidad de elegir si va o no a mostrar un buen comportamiento, y esto puede ser valorado por el niño en función de si le gusta o no lo que se le está ofreciendo. Si por el contrario, el niño ha exhibido un buen comportamiento por haber entendido la importancia de su tratamiento y se ha logrado establecer una buena relación de confianza con el odontólogo, cualquier detalle bastará para que el paciente se sienta recompensado por su esfuerzo.

Indicaciones

Al igual que se le debe informar a los padres de las expectativas y alcances del tratamiento, es de suma importancia dar las indicaciones precisas acerca de los cuidados que deben tener para lograr una recuperación satisfactoria. Estas indicaciones deben darse tanto al paciente como a los padres, si es posible incluso por escrito.

Es importante mantener en mente que en la mayoría de los casos, desde la óptica de los padres, todo lo que se diga acerca del tratamiento antes de que ocurra será bien recibido como explicaciones, pero todo lo que se trate de explicar después de que ha ocurrido, lo verán como excusas, poniendo en entredicho una buena relación de confianza odontólogo-paciente.

Consideraciones especiales

Equipo

El odontólogo que se dedica a la atención exclusiva de pacientes pediátricos puede contar con equipo especializado, incluso desde el sillón dental, que está hecho con medidas más reducidas que el del adulto. Existen tam-

bién aditamentos que sirven para adaptar los sillones de adulto brindando zonas de confort en los pacientes pediátricos. Sin embargo, en las personas cuya consulta incluye pero no se limita a niños, quizás esto represente una inversión poco redituable.

Independientemente del equipo con el que se cuente, todas las zonas del cuerpo del paciente deben contar con soporte. En algunos casos, en pacientes menores de 1 a 2 años, la madre puede sentarse en el sillón dental y mantener sobre su cuerpo al paciente; sin embargo, cuando los pacientes son mayores de tres años, pueden sentarse sobre el sillón, y bastará con usar pequeñas colchonetas o toallas en rollo para dar soporte en las partes necesarias.

Existe instrumental diseñado para procedimientos odontológico-quirúrgicos en pacientes pediátricos, como fórceps con menores dimensiones (figura 18-1). Si bien esto hace más cómoda la práctica, no es indispensable para hacer un buen tratamiento. La gran variedad de fórceps diseñados para el adulto permiten seleccionar el más adecuado para cada caso en particular. En relación con los abre bocas (figura 18-2) es indispensable contar con la medida pediátrica.

Anestesia

Antes de atender a un paciente se debe hacer una historia clínica lo más completa posible, no sólo desde el punto de vista odontológico; es importante conocer las enfermedades que ha padecido o padece actualmente, lo mismo que alergias a alimentos o medicamentos que haya presentado en el pasado; no se deben administrar medicamentos a un paciente que no se le conoce de manera adecuada mediante una historia clínica completa.

La cooperación de cualquier paciente, pero en especial la del paciente pediátrico, depende en gran medida de contar con una anestesia local adecuada. Un paciente que experimenta dolor no exhibirá un buen comportamiento; quien sólo experimenta las molestias propias del momento de la inyección y después el sólo percibe los movimientos propios del tratamiento, se convertirá en un



Figura 18-1. Existen fórceps especialmente diseñados para exodoncia pediátrica; nótese la diferencia en dimensiones para facilitar la manipulación en espacios más pequeños.

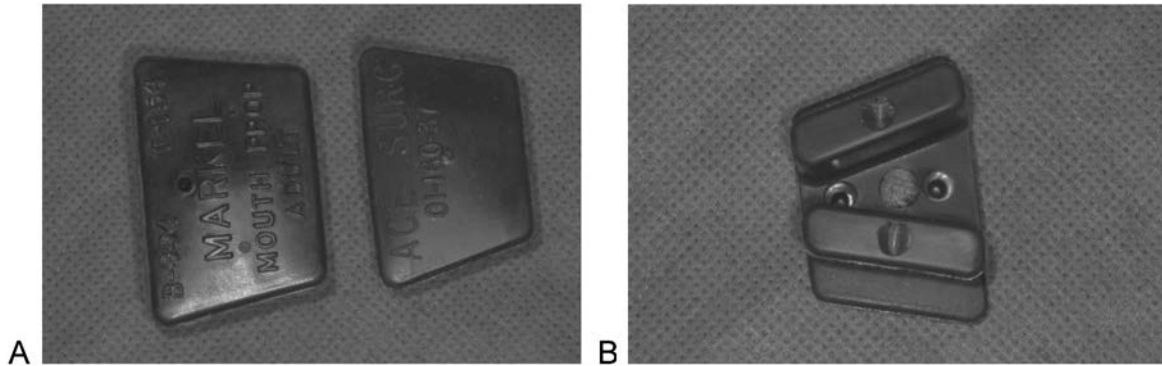


Figura 18-2. Los abre bocas o bloqueadores de mordida ofrecen tamaño pediátrico, en el niño su uso es muy útil. En el adolescente puede usarse el tamaño de adulto (A) Idealmente deben contar con un alma de metal que les brinda la rigidez para evitar deformaciones (B).

paciente cooperador, en quien estarán dadas las condiciones para ganar su confianza paulatinamente.

Se ha demostrado que pacientes pediátricos que han experimentado dolor durante una atención dental, presentan mayor índice de rechazo a los tratamientos odontológicos a la edad adulta, por lo cual evitarlo no sólo es nuestro deber y responsabilidad desde el punto de vista ético, sino además se convierte en una variante importante para que el paciente busque atención odontológica oportuna en su vida futura.

Es importante evitar el dolor durante los tratamientos, por lo cual hay que estar preparados para ofrecer lo mejor y minimizar las molestias.

Anestesia tópica

El temor relacionado con la anestesia y específicamente con la aguja y el momento de la inyección, no se relaciona sólo con los pacientes pediátricos, por tal motivo se han descrito diferentes formas de disminuirlo o evitarlo. Aminabadi *et al.*, demostraron que incorporar elementos de distracción durante la inyección, como vibración de los tejidos que se encuentran cercanos al sitio de la punción o indicar al paciente que levante una pierna y después la otra (al mismo tiempo que se está inyectando), reduce significativamente la percepción del dolor. Sin

embargo reconocen que el uso de la anestesia tópica juega también un papel preponderante.

La anestesia tópica tiene por objeto disminuir o eliminar la sensibilidad a nivel de la mucosa, y se puede obtener en diferentes presentaciones como líquido, spray, ungüento o parches (figura 18-3). Es recomendable secar un poco el área en donde se pretende colocar, ya sea con aire, algodón o una gasa, para promover una mejor absorción del anestésico a través de la mucosa. La presentación en ungüento o gel es la más recomendable, ya que con su consistencia se evita que se derrame por el resto de la boca y con ello la sensación desagradable que perciben la mayoría de los pacientes.

La saliva que normalmente recubre todas las superficies de la mucosa oral actúa como una barrera que dificulta o impide la absorción del anestésico tópico. Cuando se seca la superficie de la mucosa en la cual se colocará el anestésico, éste se pone en contacto directo con la misma y su absorción es más adecuada.

La anestesia tópica se debe mantener aproximadamente durante 60 seg antes de la punción, como se propone en el estudio realizado por Nusstein y Beck, en el que encontraron una diferencia significativa en la percepción del dolor en un estudio doble ciego en el cual se usó anestesia tópica contra placebo.

El objetivo de la anestesia es reducir la molestia de la inyección al producir adormecimiento superficial de la mucosa; se puede obtener en líquido, ungüento, gel o spray, y de éstos el líquido, el ungüento y el gel se pueden encontrar en presentaciones con un sabor agregado que enmascara el sabor amargo de la anestesia.

Antes de hacer la punción anestésica se debe asegurar que el líquido que se pretende inyectar esté a la temperatura aproximada del cuerpo y aplicarla poco a poco para evitar la distensión brusca de los tejidos, pues ambas cosas producen dolor al paciente.

Técnicas de anestesia

- 1) Maxilar
Técnica suprapariosteica

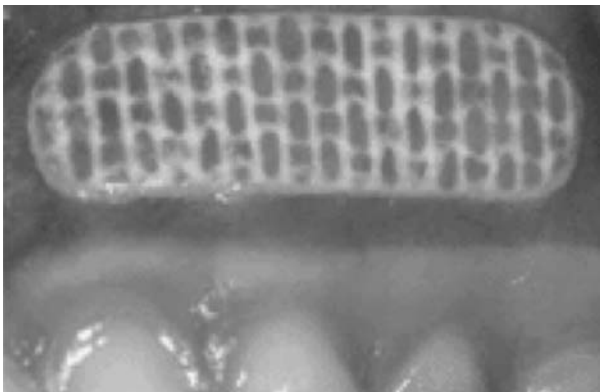


Figura 18-3. Dentipatch es uno de los métodos de administración de anestésico tópico.

Dientes anteriores primarios. Se aplica la inyección en el fondo de saco distendiendo el labio y penetrando alrededor de 2 mm. Si se requiere anestésico de canino a canino será suficiente aplicar la inyección a nivel de ambos caninos (con lo cual se bloquean los nervios dentarios anteriores) y así se anestésicos las seis piezas anteriores.

Dientes anteriores permanentes. Se aplica la inyección en el fondo del saco pero la aguja debe penetrar 4 o 5 mm. Si se requiere anestesia de canino a canino (bloqueo de nervios dentarios anteriores), la inyección se hace a nivel de ambas fosas caninas, depositando aproximadamente $\frac{3}{4}$ del contenido del cartucho, y también se obtendrá anestesia de las seis piezas anteriores.

Molares primarios o premolares. Se aplica la inyección distendiendo el carrillo y penetrando 4 o 5 mm a nivel de los ápices de dichas piezas; sin embargo, en el caso de los segundos molares primarios y debido al grosor del proceso cigomático, se debe complementar la anestesia con una inyección distal a dicho proceso, esto es, próximo a la tuberosidad del maxilar.

Molares permanentes. Se dirá al niño que cierre parcialmente la boca para poder distender el carrillo y penetrar a nivel del segundo molar con una angulación de 45° en relación con el plano ocular, se introduce aproximadamente 1.5 a 2 cm, allí se deposita $\frac{3}{4}$ de cartucho y se aplica una inyección a nivel de la raíz mesiovestibular del primer molar (ubicándose anterior al proceso cigomático o cresta alveolocigomática).

Mucosa palatina. La anestesia de tejido palatino se hace bloqueando el nervio nasopalatino penetrando a nivel de la papila incisiva (aunque esta técnica es muy dolorosa); con esta técnica se consigue anestesia de la mucosa palatina de los seis dientes anteriores. Una alternativa es inyectar el líquido anestésico en ambos lados de la papila incisiva a 2 o 3 mm del festón gingival de los incisivos centrales; sin embargo, se requiere inyectar a nivel de los caninos para anestésicos las terminaciones nerviosas provenientes del nervio palatino anterior.

Para los molares primarios, premolares o molares permanentes se inyecta entre la línea media palatina y el festón gingival distal a los molares primarios o permanentes, con una dirección oblicua, obteniéndose anestesia del nervio palatino anterior.

En general, cualquiera de las técnicas donde se inyecta directamente en la mucosa palatina es dolorosa debido a la resistencia que ofrecen los tejidos por la alta densidad de la fibromucosa que no permite espacio para el líquido anestésico.

Una alternativa para evitar el dolor relacionado con la inyección palatina es infiltrar primero por vestibular en fondo de saco y esperar a que se obtenga anestesia. Después se hace una punción a nivel de la papila gingival del mismo lado, y lentamente se infiltra el anestésico al tiempo que se avanza ligeramente la aguja, el anestésico avanza y se difunde a través

del col hasta alcanzar la mucosa palatina (lo cual puede ser constatado por la isquemia que se produce a ese nivel). Esto se hace por mesial y distal al diente a tratar. Si se requiere anestesia adicional más apical, se punciona por palatino en la zona bloqueada.

2) Mandíbula

Como se hace mención en el capítulo 4, las características de la estructura ósea que conforman a la mandíbula son muy diferentes a las del maxilar, mientras que la mandíbula está conformada por una densa y gruesa cortical ósea con hueso esponjoso en su interior y un solo tronco nervioso, el maxilar tiene una cortical delgada y porosa, con un hueso trabecular que alberga varias fibras nerviosas en su interior.

Dichas diferencias conllevan una importancia clínica desde el punto de vista anestésico, ya que al usar la técnica de bloqueo suprapariosteal o infiltrativa en el maxilar, el líquido anestésico es absorbido a través de la delgada cortical para producir anestesia no sólo de tejidos blandos, sino ósea y pulpar.

Por otro lado, en la mandíbula se prefiere la técnica de bloqueo regional, ya que en ella el anestésico se deposita para impregnar al nervio dentario inferior antes de su entrada al interior de la mandíbula. Naidu *et al.*, publicaron un estudio en el que compararon la técnica infiltrativa con la técnica regional para el bloqueo de dientes mandibulares en niños, y no encontraron una diferencia estadísticamente significativa. Esto se atribuye a que la cortical mandibular no es tan gruesa en pacientes pediátricos y a que las raíces no son tan largas como en el adulto; sin embargo, ese estudio fue realizado tomando como modelo la terapia de pulpotomía y colocación de coronas.

Cuando se realiza una extracción dental, las fuerzas que se aplican durante la luxación, son transmitidas al resto de la estructura ósea, por lo que una técnica infiltrativa no será suficiente para dichos tratamientos. Mientras que dicha técnica (infiltrativa) se puede utilizar en extracciones de dientes primarios con reabsorción radicular y movilidad, para el resto de las extracciones, y por supuesto para procedimientos quirúrgicos más invasivos como enucleación de quistes o tumores, la técnica regional es la indicada.

Técnica regional. Aunque la técnica regional mandibular se describe de manera amplia en el capítulo 4, en el paciente pediátrico existen algunas consideraciones especiales en las que debe hacerse hincapié. Los nervios que requieren ser bloqueados prácticamente en todos los casos son el dentario y el lingual. El nervio bucal se bloqueará sólo cuando se necesite anestésico la mucosa vestibular de molares.

Al igual que en el adulto, el bloqueo del nervio dentario inferior se lleva a cabo depositando el líquido anestésico justo antes de que se introduzca en el conducto dentario inferior; sin embargo, el sitio en el que esto ocurre en el paciente pediátrico es diferente. En el niño de edad preescolar se encuentra

por debajo del plano oclusal, y al nivel del plano oclusal en el niño de edad escolar y el adolescente.

En el niño de edad preescolar la inyección se aplica palpando la línea oblicua interna con el dedo índice, la aguja se dirige a la parte media de la uña, mientras que el cuerpo de la jeringa se localiza sobre las caras oclusales entre el primero y segundo molares primarios del lado opuesto, con una ligera inclinación de arriba hacia abajo, penetrando aproximadamente 15 mm, depositando pequeñas cantidades de anestesia conforme se avanza. Al tocar hueso, retirar un poco, hacer succión para asegurarse de no estar dentro de un vaso sanguíneo y aplicar 1 cm³, retirar 2 mm y aplicar el resto del cartucho mientras se va retirando la aguja, con ello se puede completar la anestesia del nervio lingual.

Si se quiere bloquear el nervio bucal, basta con palpar el borde anterior de la rama ascendente y dirigir la aguja hacia él, depositando ¼ del cartucho.

En el niño de edad escolar y en el adolescente todos los pasos son iguales, con excepción de que la jeringa no tendrá una inclinación inferior, sino paralela al plano oclusal. Los síntomas de la anestesia son que el paciente refiere adormecimiento de la mitad de la lengua, el labio y el carrillo del lado anestesiado.

Es importante enfatizar que en ningún caso debe dar inicio el tratamiento si no se cuenta con la seguridad de haber conseguido un bloqueo anestésico satisfactorio, ya que hacerlo, provocará dudas en el operador acerca de si el paciente no coopera porque tiene dolor, o simplemente porque tiene un mal comportamiento.

1. Bloqueo adecuado del nervio dentario inferior: adormecimiento de la mitad del labio inferior y el mentón.
2. Bloqueo adecuado del nervio lingual: adormecimiento de la mitad, o alguna porción de la lengua del lado anestesiado.
3. Bloqueo adecuado del nervio bucal: adormecimiento de la mucosa gingival vestibular de molares del lado anestesiado.

Manejo farmacológico. El paciente pediátrico presenta diferencias importantes en el funcionamiento de su organismo cuando se le compara con un adulto. Es muy importante conocer qué medicamentos se pueden utilizar en una forma segura, cuál es su dosificación, así como los riesgos potenciales de su uso.

Una de las primeras causas que vienen a la mente cuando se habla de medicación de pacientes pediátricos es el uso de fármacos para causar sedación y permitir condiciones de tratamiento más adecuadas. Kantovitz *et al.* mostraron buenos resultados con la administración de 40 mg/kg de hidrato de cloral o 5 mg de diazepam para la sedación consciente vía oral de pacientes pediátricos. Si bien es cierto que mediante este manejo se puede conseguir que el paciente no viva una mala experiencia

con el odontólogo y desaliente sus visitas futuras; también lo es el hecho de que dicho manejo conlleva riesgos importantes.

Las náuseas y el vómito son efectos adversos que se relacionan con la sedación en el paciente pediátrico, aunque dentro de dichas complicaciones se considera de más gravedad la insuficiencia respiratoria, e incluso se ha reportado morbilidad y mortalidad relacionadas con el manejo con sedación en pacientes pediátricos.

Por tal motivo, antes de pensar en los beneficios de este manejo se deben conocer los posibles riesgos, además de contar con el entrenamiento y la infraestructura necesarias para manejarlos. De lo contrario, si no se cuenta con ello, las opciones para su manejo deben limitarse al tratamiento con anestésicos locales, o bien, a la anestesia general en condiciones hospitalarias.

En relación con el manejo de analgésicos y antibióticos, son dos los elementos principales que deben considerarse: la dosis ponderal y la presentación del medicamento. Se debe conocer la dosis recomendada por kg de peso corporal y tomar en cuenta que la mayoría de los niños no saben ingerir cápsulas o tabletas, por lo que las presentaciones en jarabe o suspensión serán preferibles.

Antes de prescribir ningún medicamento, al igual que con cualquier paciente adulto, se debe de conocer el historial de reacciones alérgicas del paciente, así como cualquier otra alteración de su estado de salud que pueda alterarse con la administración del medicamento que se pretende utilizar. En general, si se ha llevado a cabo un procedimiento quirúrgico, se recomienda prescribir analgésico por horario durante los primeros días, de tal manera que no se permite que el dolor se instale, y con ello complicar su manejo.

En general, la capacidad de recuperación en un niño es por mucho mejor que en los adultos. Un paciente pediátrico presenta más inflamación posoperatoria que un adulto, pero se recupera más pronto de la misma. El manejo con antibióticos se limita por tal motivo a aquellos casos en los que se presenta alguna depresión del sistema inmunológico, infección activa, o procedimientos quirúrgicos muy extensos.

Se deberá considerar que la prescripción debe darse por escrito y de acuerdo con las necesidades del paciente. Debe especificarse el nombre del medicamento, su presentación y la forma en que debe tomarse. Con lo anterior se pretende evitar que el paciente llegue a su casa y tome lo primero que encuentre en su botiquín. En EUA la mortalidad causada por la administración inadecuada de medicamentos se mantiene dentro de las 10 principales causas.

Manejo del dolor posoperatorio. Una de las vocaciones principales de cualquier profesional de la salud es el manejo del dolor; si bien el objetivo principal de un tratamiento es devolver la salud al paciente, el dolor que pueda resultar del mismo no debe ignorarse. Se ha reportado control de analgesia con opioides en pacientes pediátricos mayores de cinco años, pero a cargo de la enfermera o de los padres, en el cual una bomba de infusión regularmente con morfina, es activada por los padres o por la enfermera a demanda del niño. Si bien

este tipo de manejo está reservado para el dolor intenso que se relaciona con pacientes de cáncer o en posoperatorio de cirugías ortopédicas muy invasivas, refleja la preocupación del gremio médico por controlar el dolor en el paciente pediátrico.

En el manejo del dolor posoperatorio causado por intervenciones odontológico-quirúrgicas, la administración de AINES (antiinflamatorios no esteroideos) es suficiente para obtener un buen resultado. Sin embargo, la recomendación en todo momento es prevenir el dolor, y no esperar a que éste se instale para tratarlo. En estos casos el dolor es ocasionado por la liberación de sustancias químicas como las prostaglandinas, leucotrienos y tromboxanos, como resultado del daño tisular ocasionado. Los AINES reducen o inhiben la producción de estas sustancias, por lo que su uso se recomienda antes del tratamiento o inmediatamente después del mismo.

Como ya se ha dicho, la dosis utilizada en pacientes pediátricos debe ser ponderal, es decir, basada en lo que le corresponda según su peso corporal. Algunos de los analgésicos más utilizados se listan en el cuadro 18-1.

Manejo de infecciones. Aunque las infecciones odontogénicas severas no son comunes en los pacientes pediátricos, el odontólogo debe estar preparado para tratarlas, ya que siempre está latente la posibilidad de enfrentarlas. Pacientes inmunodeprimidos como los que padecen de cáncer, han recibido trasplantes o padecen alguna enfermedad autoinmune que está siendo tratada, requerirán un manejo especial por la gravedad a la que pueden llegar estas infecciones.

Dentro de la historia clínica deben quedar asentadas todas las enfermedades que el paciente padezca o haya padecido, incluyendo las afecciones cardíacas. Algunos trastornos cardíacos especiales como prótesis valvulares cardíacas o uso de material protésico para su reparación, historia de endocarditis previa, enfermedad cardíaca congénita, reparación de malformaciones cardíacas congénitas mediante materiales protésicos, o pacientes con trasplante de corazón que han desarrollado valvulopatías, requerirán profilaxis con el antibiótico adecuado.

La AHA (*American Heart Association*) ha descrito parámetros y recomendaciones para la profilaxis de patologías cardíacas, entre ellas la prevención de endocarditis bacteriana causada por intervenciones odontológicas. Estas recomendaciones han sido publicadas en diversos documentos desde 1955 hasta 1997.

En el cuadro 18-2 se pueden apreciar los diferentes esquemas vigentes para dicha prevención en pacientes pediátricos, tanto alérgicos como no alérgicos a penicilinas, así como en quienes por alguna circunstancia sean incapaces de utilizar la vía oral para su administración. El paciente debe recibir el medicamento de 30 a 60 min antes de iniciar el tratamiento quirúrgico.

Aquellos pacientes que presentan una historia clínica sin padecimientos importantes, quedará a juicio clínico del odontólogo administrar o no un antibiótico. Las dosis de algunos de los antibióticos de uso común se muestran en el cuadro 18-3, su uso depende de la presencia de infección al momento del tratamiento, del estado inmunológico del paciente, de la posibilidad de eliminar la causa de la infección con el procedimiento que se haga, así como de la magnitud del mismo.

MANEJO DE LAS PATOLOGÍAS MÁS COMUNES

Dientes supernumerarios

Los dientes supernumerarios se localizan con más frecuencia en la región media del maxilar superior y pueden causar:

- a) En el niño de edad preescolar:
 1. Malposición de los gérmenes de las piezas permanentes.
 2. Interferir en su movimiento de erupción hacia la boca.

Cuadro 18-1. Analgésicos más utilizados en pacientes pediátricos

Medicamento	Presentaciones	Dosis ponderal	Paciente de 18 kg	Paciente de 36 kg
Acetaminofén (paracetamol)	Jarabe de 160 mg/5 mL Tabletas masticables de 160 mg Tabletas de 325 mg	10 a 15 mg/kg/dosis cada 4 a 6 n	1 cucharadita 1 tableta masticable	1 tableta de 325 mg 2 tabletas masticables
Ibuprofeno	Suspensión de 100 mg/5 mL Tabletas de 200, 300, 400 y 800 mg	4 a 10 mg/kg/dosis cada 6 a 8 h	1 cucharadita	2 cucharaditas o 1 tableta de 200 mg
Diclofenaco	Suspensión de 9 mg/5 mL	2 a 3 mg/kg/día dividido en 2 a 4 tomas	1 cucharadita 4 veces/día	1 cucharadita (10 mg) 4 veces/día
Ketorolaco*	Tabletas de 10 mg	0.5 mg/kg cada 6 h	½ a 1 tableta 4 veces/día	1 tableta 4 veces/día

* Aunque existe renuencia de muchos profesionales para usar el ketorolaco en pacientes pediátricos, existen estudios que lo han utilizado con muy buenos resultados, por lo que en la opinión del autor, debe de considerarse como una opción viable en aquellos casos que se espera un dolor de moderado a severo como consecuencia del tratamiento.

Cuadro 18–2. La administración del antibiótico en la prevención de la endocarditis bacteriana, debe realizarse al menos de 30 a 60 min antes de dar inicio al tratamiento odontológico-quirúrgico

Situación	Medicamento	Dosis
Oral	Amoxicilina	50 mg/kg
Incapaz de usar la vía oral	Ampicilina o Cefazolina o Ceftriaxona	50 mg/kg IM o IV 50 mg/kg IM o IV 50 mg/kg IM o IV
Alergia a las penicilinas	Clindamicina o Azitromicina o Claritromicina	20 mg/kg 15 mg/kg 15 mg/kg
Alergia a las penicilinas Incapaz de usar la vía oral	Clindamicina	20 mg/kg IM o IV

- b) En el niño de edad escolar:
1. Retardo en la exfoliación de las piezas primarias, con el consiguiente retardo en la erupción de las piezas permanentes.
 2. Diastema entre los incisivos centrales (figura 18–4).
 3. Mal posición de uno o ambos incisivos centrales (figura 18–5).

La mayor parte de los dientes supernumerarios se encuentran en la línea media o cerca de ella, por lo que se comentará acerca de cómo ubicarlos tridimensional-

mente utilizando dicha zona anatómica. Para ello se pueden tomar tres radiografías periapicales colocando las películas en la misma posición, pero variando la dirección del rayo:

La primera se toma con el rayo dirigido al ala de la nariz del lado izquierdo.

La segunda se toma con el rayo dirigido a la punta de la nariz.

La tercera se toma con el rayo dirigido al ala de la nariz del lado derecho.

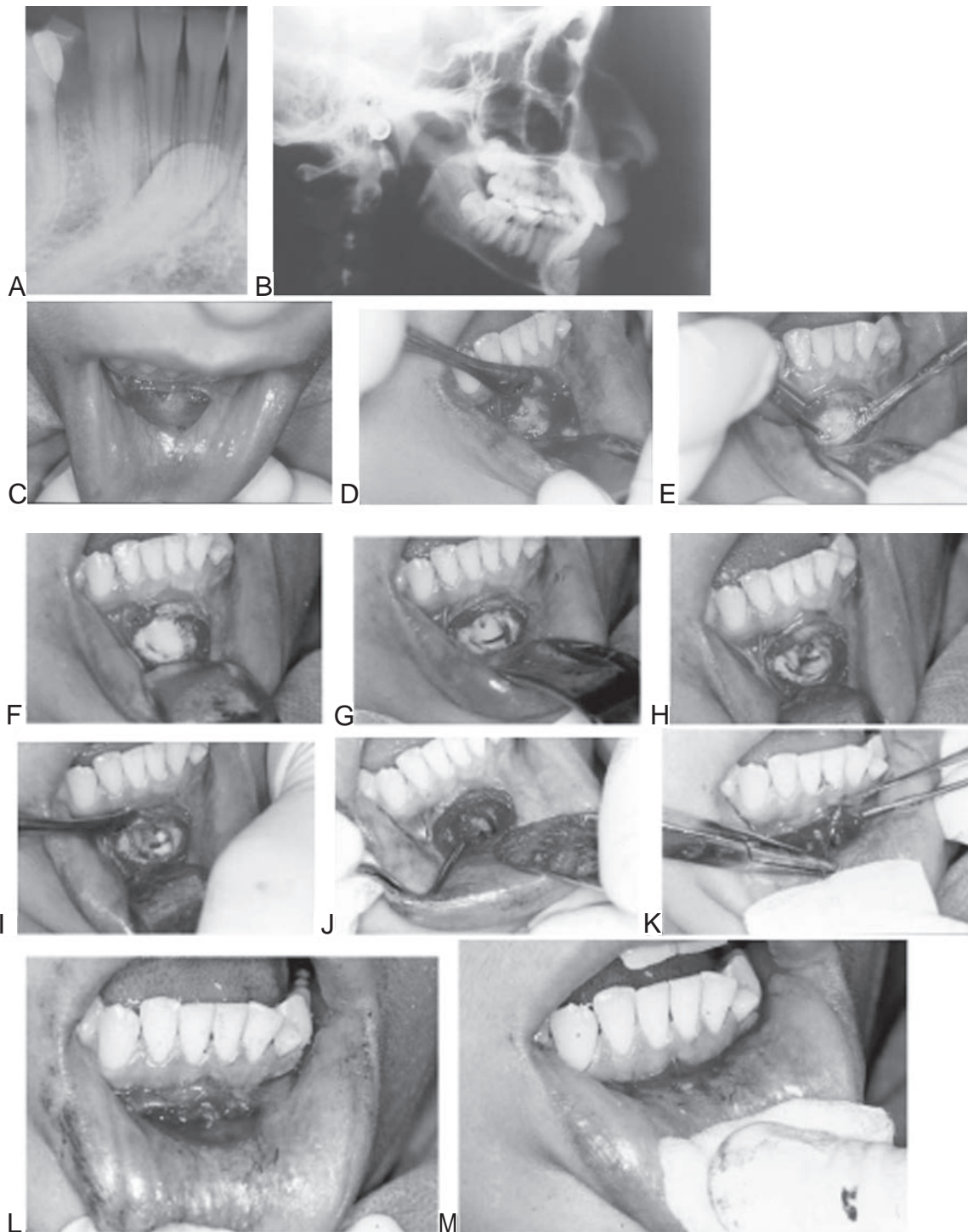
Si las piezas supernumerarias se mueven en la misma dirección que se fue moviendo el rayo, tomando como referencia las raíces de las piezas primarias o permanentes, indica que se encuentran más alejadas del cono, esto es, hacia palatino (técnica de desplazamiento de cono). Si por el contrario, son las raíces las que se mueven en la misma dirección que el cono, esto indica que se encuentran más cerca de él, por lo que se encontrarían hacia vestibular.

Tomar una radiografía o cefalograma lateral de cráneo será de utilidad para determinar la ubicación en sentido vestibulolingual de la pieza a intervenir, y en algunos casos, la información será determinante para la planeación de la cirugía (figura 18–4).

Tomando en cuenta dicha información, se puede planear si el abordaje quirúrgico se lleva a cabo por vestibular (figura 18–5), o si se tiene que hacer por palatino (figura 18–6).

Cuadro 18–3. Antibióticos de uso común en el manejo de infecciones odontogénicas en pacientes pediátricos

Medicamento	Presentación	Dosis	Vía	Paciente de 18 kg	Paciente de 36 kg
Amoxicilina	Suspensión 5 mL = 250 mg 5 mL = 500 mg	25 a 50 mg/kg/día	Oral	5 mL c/8 h 2.5 mL c/8 h	----- ----- 5 mL c/8 h
Amoxicilina con ácido clavulánico	Suspensión 5 mL = 200 mg 5 mL = 400 mg	40-50 mg/kg/día	Oral	10 mL c/12 h 5 mL c/12 h	----- ----- 10 mL c/12 h
Ampicilina	Suspensión 5 mL = 250 mg 5 mL = 500 mg	50 mg/kg/día	Oral	5 mL c/8 h 5 mL c/12 h	10 mL c/8 h 5 mL c/8 h
Dicloxacilina	Suspensión 5 mL = 125 mg	12.5 a 25 mg/kg/día	Oral	2.5 mL 4 veces/día	5 mL 4 veces/día
Clindamicina	Suspensión 5 mL = 75 mg	15 mg/kg/día	Oral	5 mL 4 veces/día	10 mL 4 veces/día
Eritromicina	Suspensión 5 mL = 250 mg	30 a 50 mg/kg/día	Oral	5 mL 3 veces/día	10 mL 3 veces/día
Azitromicina	Suspensión 5 ml = 200mg	10 mg/kg/día	Oral	5 mL/día	10 mL/día
Metronidazol	Suspensión 5 mL = 250mg	40 mg/kg/día	Oral	5 mL 3 veces/día	10 mL 3 veces/día



(Continúa)

Figura 18-4. Radiográficamente se observa canino inferior impactado en la zona de los ápices de los incisivos (A), por tal motivo y posterior a una valoración ortodóncica, se determina que intentar su tracción pondría en riesgo la integridad de éstos, por lo que se decide su extracción. En el cefalograma lateral de cráneo se observa que la corona del canino se ubica por vestibular de los incisivos, prácticamente a nivel de la sínfisis mandibular (B). Debido a la ubicación tan inferior del diente, se planea un abordaje en el fondo del vestíbulo, para con ello tener un cierre primario que incluya parte de la musculatura (C). Se ubica el diente (D), se hace ostectomía pericoronaria (E, F), se hace odontosección, retirando la corona (G), y posteriormente en la raíz (H, I), para no dañar las raíces de los incisivos al momento de la extracción, se retira el saco pericoronario (J). Se suturan primero los planos musculares (K, L), para después conseguir el cierre primario de la mucosa (M).

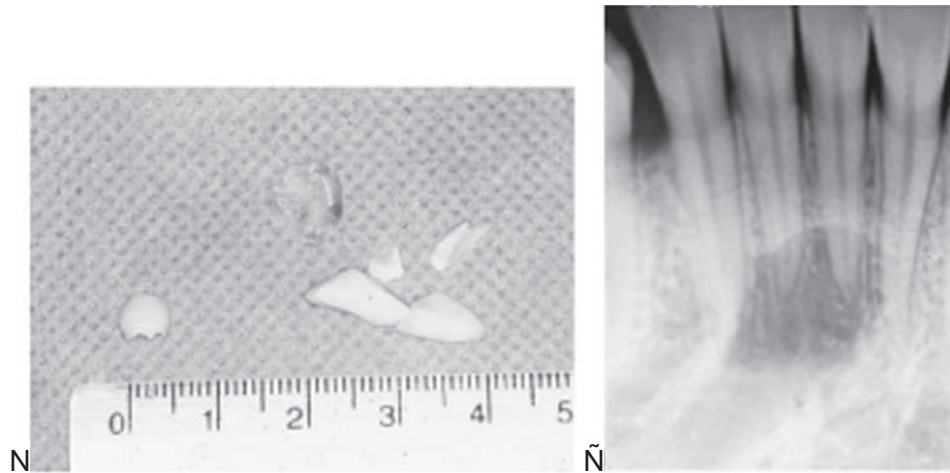


Figura 18-4. (Continuación) Nótese que mediante este abordaje el contorno gingival queda intacto (previniendo su retracción). El diente seccionado y saco pericoronario (**N**), y la radiografía posoperatoria que confirma que no hubo daño a los ápices radiculares de los incisivos (**Ñ**).

Hoy en día existen otros estudios de imagenología más avanzados, como la tomografía axial computarizada (TAC), y más recientemente el *Cone-beam*, que ofrecen imágenes detalladas en los tres diferentes planos del espacio y con lo cual no dejan la menor duda de la ubicación del diente. Sin embargo, el costo de dichos estudios, el grado de cooperación que se debe tener por parte del niño y la cantidad de radiación que se necesita para ellos, hacen que la técnica de desplazamiento de cono

sea una herramienta muy útil para llevarse a cabo en el consultorio.

Clinicamente, existen algunos parámetros que pueden ser útiles en el diagnóstico: la palpación bidigital, tomando entre el dedo índice y pulgar el proceso alveolar, es una de las formas de detectar algún abultamiento que pudiera indicar la presencia del diente supernumerario (figura 18-7).

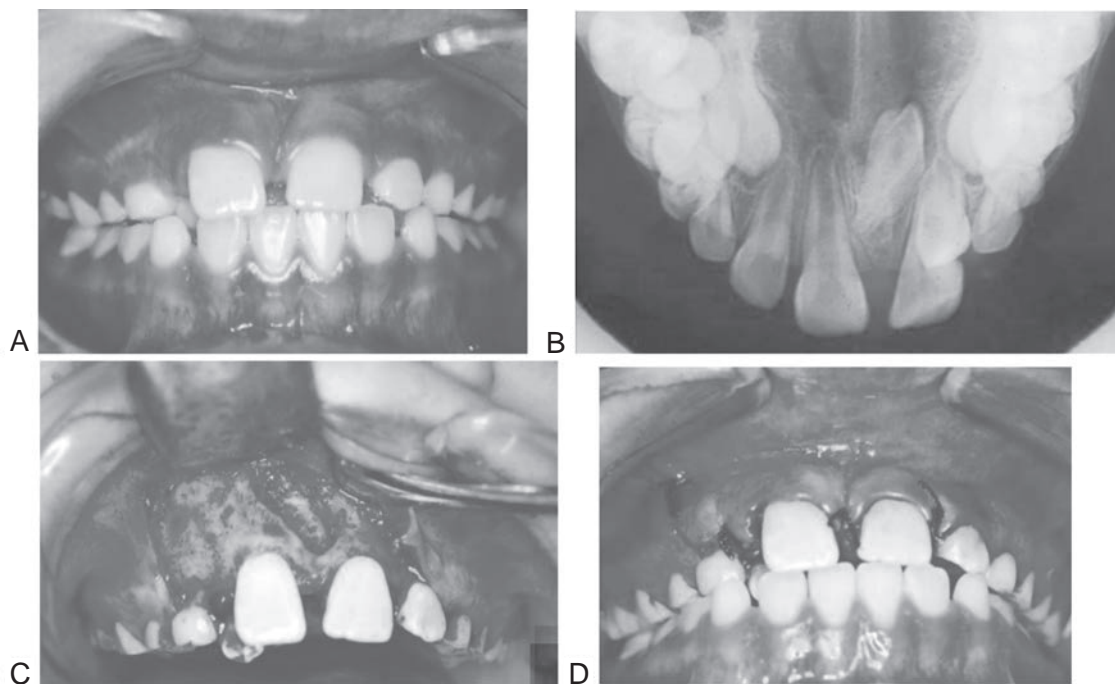


Figura 18-5. Nótese la presencia de un diastema en la línea media que ocasiona el apiñamiento del incisivo lateral superior derecho hacia palatino (**A**), al tomar una radiografía oclusal se identifica un diente supernumerario (**B**), se hace un abordaje vestibular con una liberatriz y se extrae el órgano dentario que se encontraba invertido (la corona hacia apical); (**C**), finalmente se reposiciona el colgajo en su lugar original (**D**).

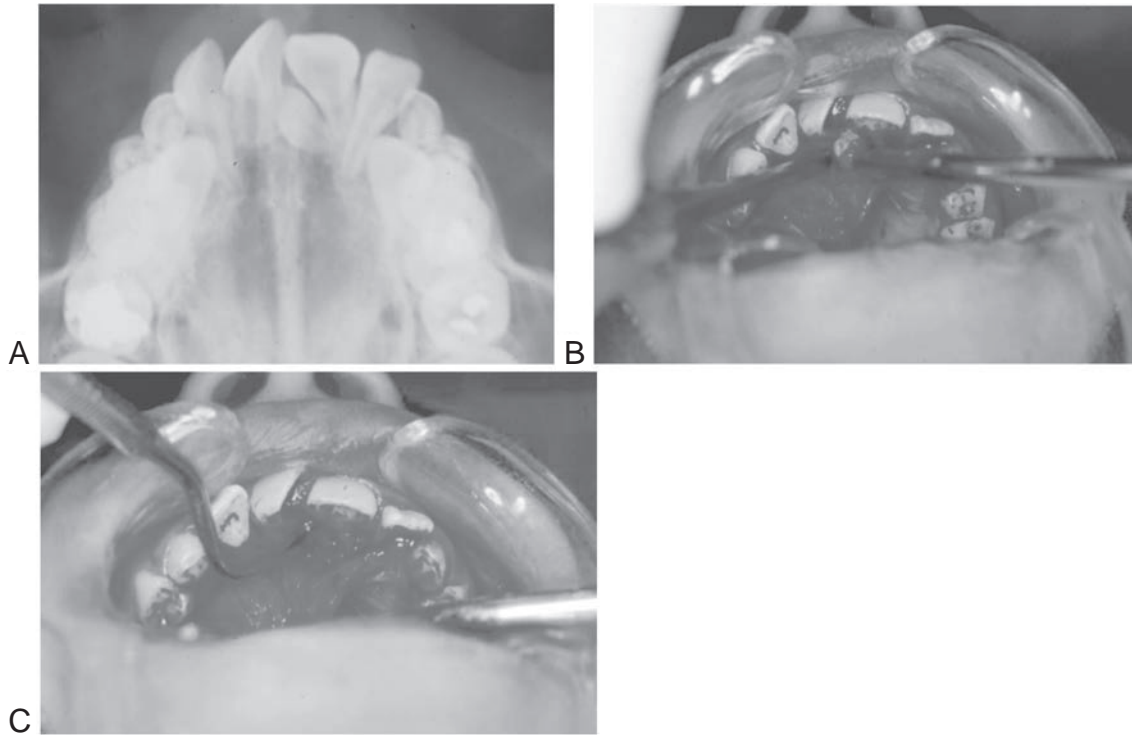


Figura 18-6. Diente supernumerario ubicado en la línea media, que ocasiona malposición de los centrales (A), el abordaje contorneante es el más utilizado por palatino para retirar dientes supernumerarios (B), la eliminación del saco pericoronario es indispensable para prevenir la posible formación de quistes residuales (C).

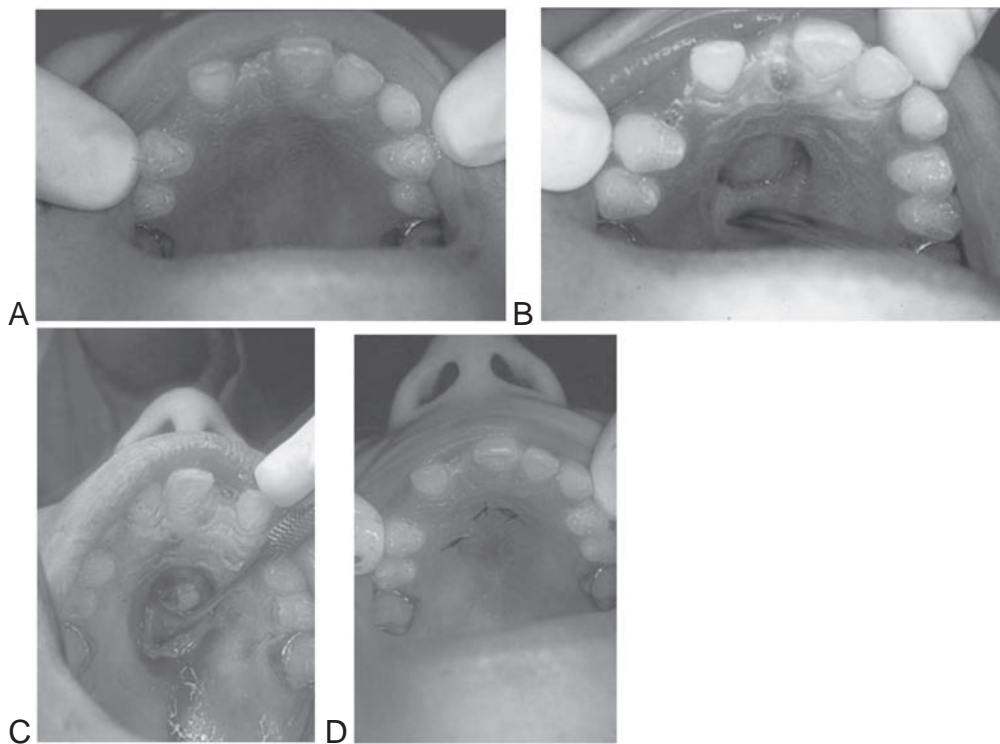


Figura 18-7. Aumento de volumen que se aprecia en la bóveda palatina y que junto con un examen radiográfico muestra un diente supernumerario (A), aunque en la mayoría de los casos el abordaje palatino para extraer dientes se hace de manera contorneante, la ubicación tan posterior de éste diente hubiera necesitado la elevación de un colgajo demasiado amplio, por lo que se decidió hacerlo más conservador y con una base posterior para respetar la vascularidad (B), se lleva a cabo la osteotomía y la extracción propiamente dicha (C), y por último se sutura y se "plancha" el colgajo (D).

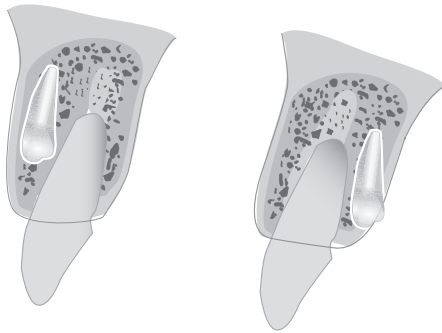


Figura 18-8. La inclinación de la corona del diente cuya raíz tenga contacto radiográfico con el diente supernumerario, puede ayudar a determinar la ubicación de este último.

La orientación de la corona de un diente cuya raíz se encuentra en contacto con el supernumerario, puede ayudar también a identificar su localización. Por ejemplo, si radiográficamente se observan supernumerario y raíz de un diente en contacto, y la orientación de dicho diente es hacia vestibular, es muy probable que el supernumerario se encuentre alojado por vestibular, desplazando la raíz hacia palatino. Si por el contrario, la corona del diente afectado está desplazada hacia palatino, es probable que el diente supernumerario se encuentre por palatino, desplazando la raíz de éste hacia vestibular (figura 18-8).

La presencia de diastemas en la parte anterior del maxilar, el retardo en la erupción de un diente o la alteración en la alineación de dichos órganos dentarios sin una causa aparente, debe hacer sospechar al odontólogo de la posible presencia de un odontoma o algún diente supernumerario.

Anomalías durante el desarrollo de los dientes.

Odontoma

Es el resultado de la proliferación anormal de células del órgano del esmalte y del tejido conjuntivo subyacente del germen de un diente primario o permanente y que en algunos casos lo sustituye. Su hallazgo es radiográfico y su apariencia es un conjunto de corpúsculos radio opacos amorfos, los cuales deben ser removidos quirúrgicamente lo más pronto posible para evitar que interfieran con el desarrollo y posición de las piezas vecinas (figura 18-9).

Existen dos tipos, el odontoma compuesto y el odontoma complejo. El primero está formado por dos o más denticulos, que aunque se pueden encontrar deformes, conservan la estructura de un diente normal, es decir, esmalte, cemento, dentina y pulpa. El segundo es más bien una masa de tejido en la que se encuentran estos mismos tejidos pero en una forma desorganizada (figura 18-10). En este caso, el odontoma se encuentra en el reborde alveolar, por lo que su extirpación deja un defecto importante; sin embargo, los pacientes jóvenes cuen-

tan con un gran potencial de regeneración, como se puede observar en (figura 18-11). En este caso se observa un paciente masculino de 12 años que se presenta a consulta con una asimetría facial a expensas de un aumento de volumen en cuerpo mandibular derecho, radiográficamente se observa una lesión osteolítica multilobulada. Se hace una punción aspiratoria para descartar el origen vascular de la misma, y una biopsia. El reporte histopatológico muestra un fibroma odontogénico central. Bajo anestesia general se retira la lesión mediante un abordaje intraoral, dejando un defecto muy importante, que incluso pone en riesgo de presentarse una fractura patológica. Cuatro años después se observa no sólo la ausencia de recurrencia, sino además una excelente regeneración ósea prácticamente de 100%, sin haber utilizado ningún tipo de injerto.

Fusión dentaria

Es la unión de dos dientes primarios o permanentes. Esta condición se limita a piezas anteriores, por lo general una central y una lateral. Clínicamente se observa una pieza grande mesiodistalmente con una fisura en el centro, y en ocasiones con caries en el tercio incisal que debe ser tratada (figura 18-12). Radiográficamente, se observan dos piezas unidas en la corona con dos raíces y dos cámaras pulpares con dos conductos radiculares.

Geminación dentaria

Es el intento de división del germen de un diente que da la apariencia clínica de dos coronas, radiográficamente se observan dos coronas con sus respectivas cámaras pulpares y una sola raíz con su conducto radicular (figura 18-13).

Aunque tanto la fusión como la geminación dentaria son alteraciones que en la mayoría de los casos no requieren de un tratamiento odontológico-quirúrgico, es importante que el profesional esté familiarizado con ellas, ya que en caso de no estarlo, un procedimiento de extracción puede terminar siendo una complicación muy seria.

Alteraciones de los frenillos

Frenillo lingual

La alteración más frecuente de éste es la anquiloglosia; ésta se observa como un frenillo corto que va de la punta de la lengua al piso de la boca y hacia la porción lingual de la mucosa gingival, lo cual limita el movimiento de la misma y causa dificultad para succionar en el bebé. En el niño puede causar dificultad para pronunciar algunos fonemas, por lo que después de una adecuada evaluación, puede proponerse su liberación quirúrgica (figura 18-14). A este procedimiento se le conoce como frenectomía.

Es de suma importancia aclarar a los padres que la finalidad de la frenectomía es sólo dar las condiciones anatómicas para que la lengua tenga la posibilidad de moverse con mayor libertad, pero que en ningún momento provocará de forma automática que el paciente pueda pronunciar de una forma adecuada. Para mejo-

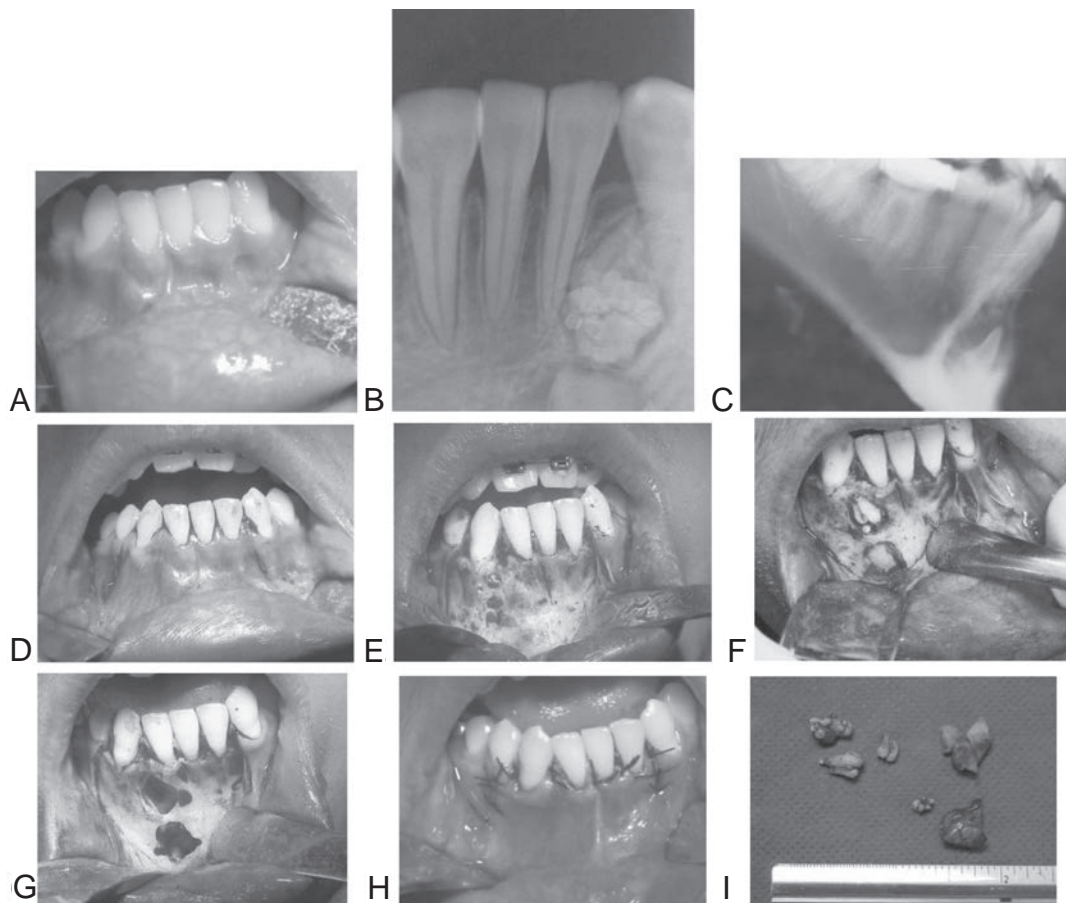


Figura 18-9. Paciente adulto joven con ausencia de lateral inferior derecho (A), imagen radiográfica de odontoma compuesto que impidió la erupción de dicho diente (B). Radiografía lateral de cráneo en la que se observa orientación vestibular del incisivo (C). El abordaje en este caso se diseña contorneante con dos liberatrices (D), para poder descubrir desde la cresta ósea interradicular, que es donde se encuentra la lesión, hasta la sínfisis mandibular, que es donde se encuentra el incisivo (E). Se hacen osteotomías independientes para dejar un puente óseo que favorezca la regeneración (F), nótese que la cresta ósea interradicular se ha respetado para evitar problemas periodontales futuros (G). Se reposiciona el colgajo y se sutura con puntos aislados (H). Muestra del diente impactado que ha sido seccionado para minimizar la osteotomía, y los denticulos de diferentes tamaños que conformaban el odontoma (I).

rar la pronunciación es indispensable el trabajo que haga el niño con una persona experta en terapia de lenguaje.

Frenillo labial

Un diastema en la línea media del maxilar superior puede considerarse normal en el niño con dentición mixta debido al apiñamiento de las raíces de los incisivos centrales y laterales, causado por la inclinación de arriba abajo y de distal a mesial que siguen los caninos en su migración hacia la boca.

Un diastema en esta misma región puede ser causado por la presencia de piezas supernumerarias (figura 18-5), como ya se ha mencionado, y que se puede detectar fácilmente de manera radiográfica.

El frenillo labial superior por lo general va de la cara interna del labio hasta el periostio de la sutura intermaxilar en el niño de edad preescolar, y hasta la papila incisiva o nasopalatina en el recién nacido. Con el crecimiento, esta inserción migra hasta quedar en la cara vestibular de la mucosa gingival, por lo que se considera no sólo inne-

cesario, sino además inapropiado el hecho de que algunos pediatras (por ignorancia) corten dicho frenillo en el recién nacido. En algunos casos, sin embargo, dicha migración es incompleta, y el frenillo se inserta muy cerca del margen gingival. En estos casos se recomienda intervenir quirúrgicamente para evitar un daño periodontal posterior (figura 18-15).

Sin embargo, si en un niño de edad escolar se presenta un frenillo grueso cuya inserción llega hasta la papila nasopalatina, puede diagnosticarse haciendo tracción en el labio superior y observando la mucosa palatina de dicha área, en la que aparecerá una zona isquémica en forma de abanico. Esta condición será una indicación para llevar a cabo una frenectomía y permitir que por medio de ortodoncia se elimine dicho diastema más tarde, aunque hay referencias de que dicho diastema ha cerrado espontáneamente, después de la frenectomía. El no abordar este problema desde un punto de vista quirúrgico, y proceder directamente al cierre del espacio mediante tratamiento de ortodoncia, provocará que éste

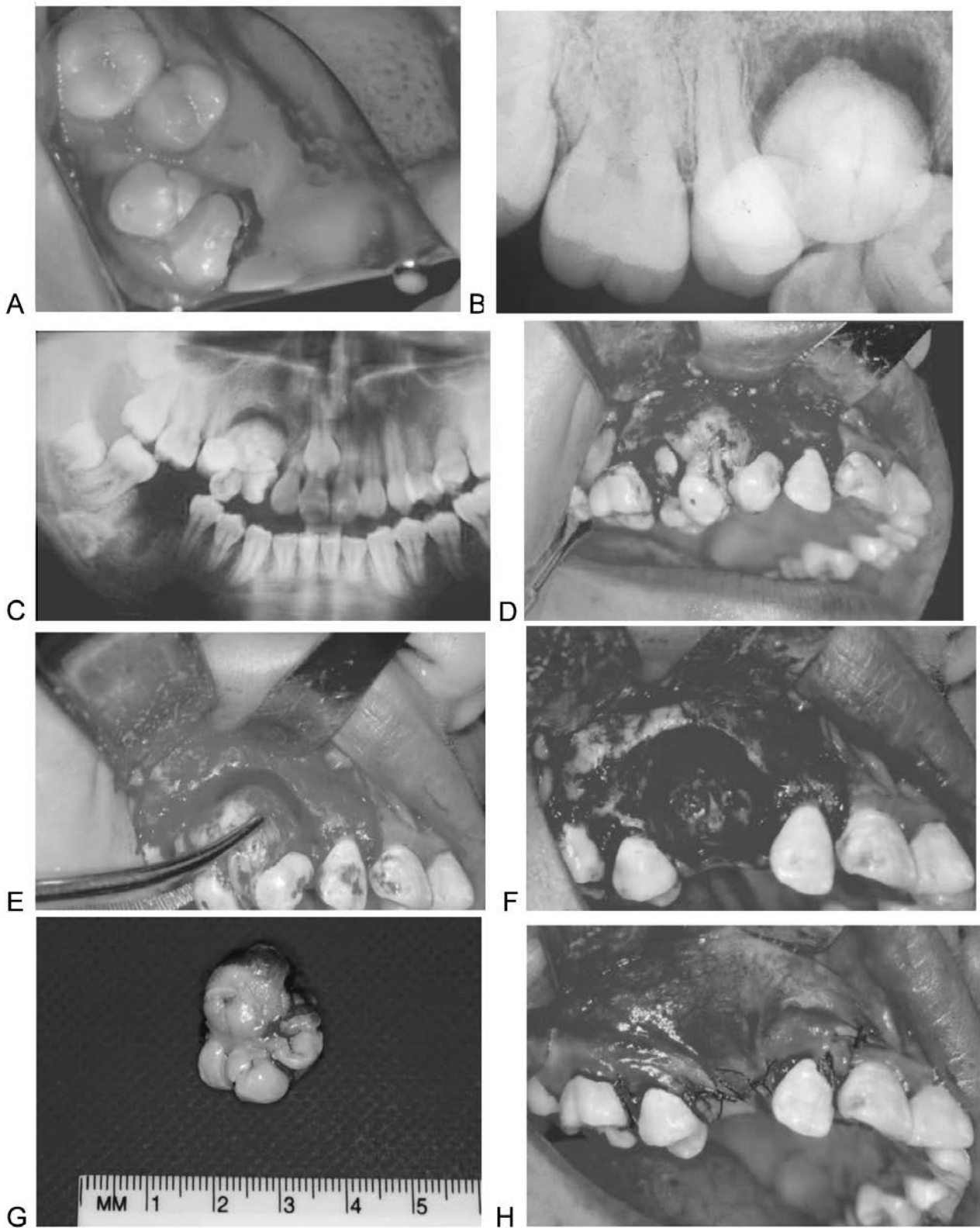


Figura 18-10. Paciente adolescente que presenta aumento de volumen en zona de canino y premolares con malposición dentaria (A), en radiografía periapical se observa lo que parece ser una combinación de un odontoma complejo y uno compuesto (B), en la radiografía panorámica se observa lesión bien delimitada y canino ectópico (C), se diseña colgajo contorneante con liberatriz mesial para exponer la lesión (D), se retira la lesión (E), nótese el defecto tan importante, pero con límites bien definidos (F). La muestra incluye una parte de odontoma complejo y otra de odontoma compuesto fusionados (G). Se consigue cierre primario mediante puntos aislados (H).

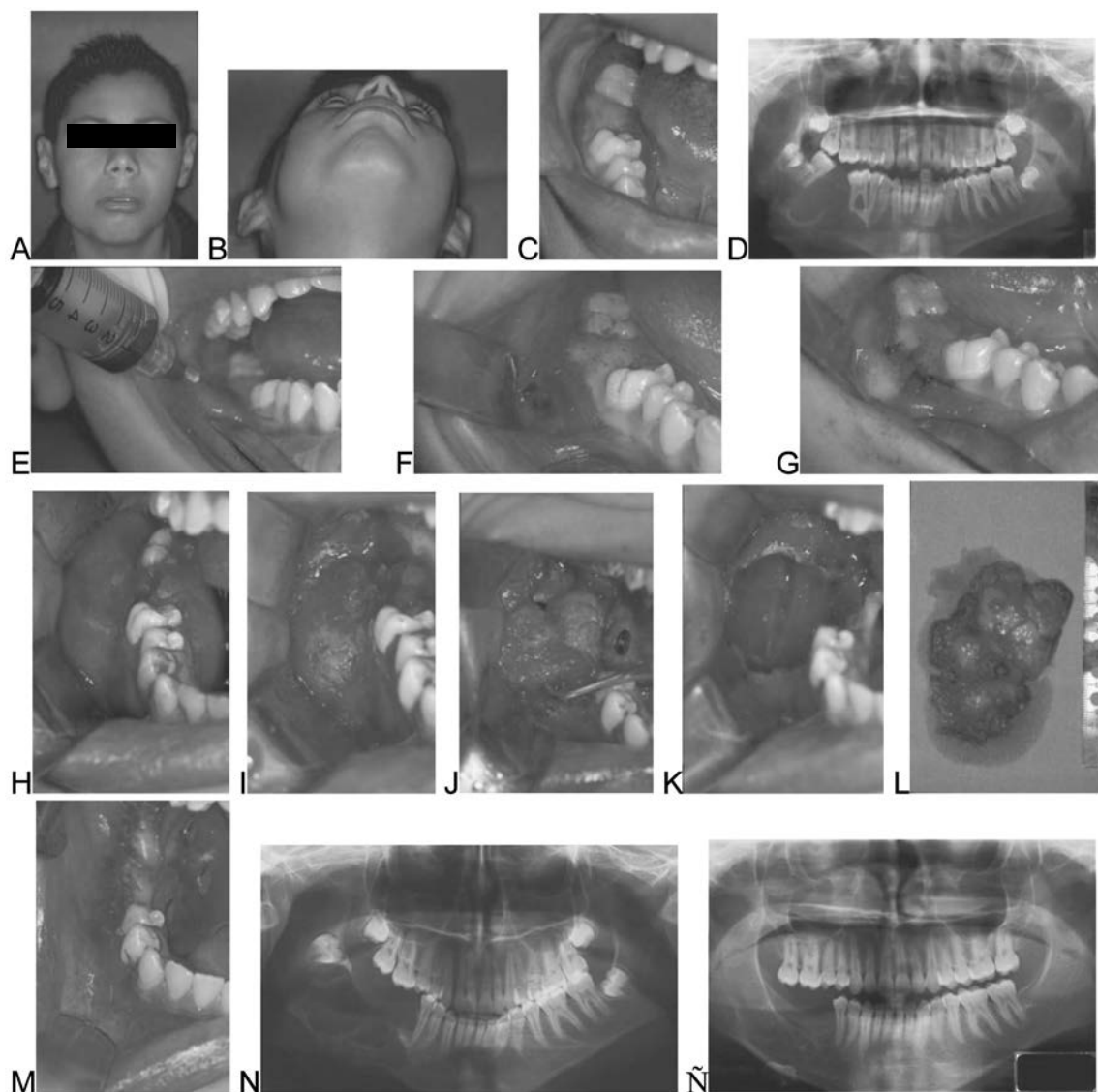


Figura 18-11. Paciente masculino de 12 años de edad con asimetría facial por aumento de volumen en cuerpo mandibular derecho (**A, B**), intraoralmente se observa desplazamiento de corticales óseas, así como de órganos dentarios (**C**), radiográficamente se observa una zona radiolúcida multilobulada que involucra todo el cuerpo mandibular (**D**). Se hace una punción aspiratoria para descartar que la lesión sea de origen vascular (**E**), se toma muestra para análisis histopatológico (**F, G**), y se reporta un fibroma odontogénico central. Bajo anestesia general, se hace un abordaje intraoral a través del cual se expone la cortical ósea, misma que se encuentra desplazada y adelgazada (**H**), se elimina la cortical vestibular para exponer el tumor (**I**), se extirpa el tumor (**J**) que se encuentra muy bien delimitado (**K, L**), y se consigue cierre primario mediante sutura continua (**M**). En la radiografía panorámica del posoperatorio inmediato se observa un debilitamiento importante de la mandíbula, la cual presenta un riesgo importante de fractura patológica (**N**). En el control posoperatorio de cuatro años, radiográficamente se observa no sólo la ausencia de recurrencia, sino además una regeneración ósea de prácticamente 100% del área de la lesión, sin haber utilizado ningún tipo de injerto durante la cirugía (**N**).

recurra al momento de retirar la aparatología debido a la presencia de las fibras que conecta el tejido palatino gingival con el frenillo labial.

Frenectomía (técnica quirúrgica)

La razón principal de llevar a cabo este procedimiento quirúrgico es permitir una adecuada relación, y permitir el movimiento de las diferentes estructuras involucradas, ya sea tejido gingival, lengua o labio. Por tal motivo, aunque se han descrito numerosas técnicas de frenectomía,

se prefiere aquella que “libere” de una mejor manera dichas estructuras. La eliminación del frenillo mediante láser ha demostrado ser efectiva, pero los costos relacionados con dicho equipo hacen de esta técnica un procedimiento de carácter institucional más que un procedimiento de uso común en el consultorio.

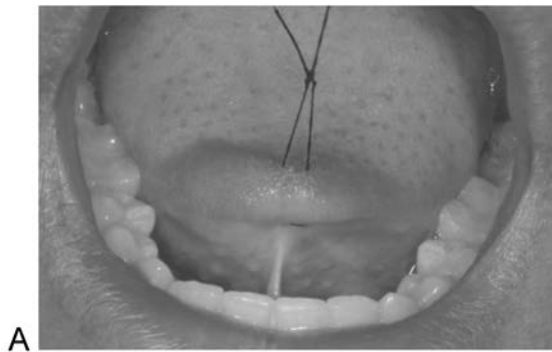
Para llevar a cabo una frenectomía lingual bajo anestesia local, debe contarse con la cooperación del paciente, de lo contrario se programará en quirófano para hacerse bajo anestesia general. En el caso de hacerse en



Figura 18-12. Molar superior mostrando una fusión dentaria con un diente supernumerario, la corona se encuentra fusionada por medio del esmalte, pero conservan raíces independientes.



Figura 18-13. Molar superior que ejemplifica una geminación. En este caso las coronas son aparentemente independientes, pero se encuentran compartiendo las raíces.



A



B

Figura 18-14. Después de una adecuada valoración y extensiva comunicación con los padres, se pudo liberar la lengua quirúrgicamente mediante una frenectomía. Nótese cómo cambia el rango de movimiento de la misma cuando se le tracciona con la sutura, antes y después de la frenectomía.



A



B

Figura 18-15. Inserción del frenillo labial muy cerca del margen gingival (A), cuando esto no se trata a tiempo, puede ocasionar recesión del margen gingival y por ende, requerir tratamientos periodontales más complejos. Una semana después de la intervención (B), obsérvese cómo a pesar de la tracción que se hace sobre el labio, el tejido gingival ahora se encuentra inalterado.

la consulta, se bloquearán ambos nervios linguales y después se infiltrará poco a poco previa aspiración, en el piso de la boca bilateralmente. Se recomienda pasar una sutura a través de la punta de la lengua para hacer la retracción sin afectar la visibilidad del área quirúrgica. Se colocan dos pinzas hemostáticas curvas que delimiten el tejido que se planea remover, una hacia la cara ventral de la lengua y la otra hacia el piso de la boca, pero por arriba de los conductos de desembocadura de las glándulas submaxilares. Se incide por la parte externa de las pinzas, de manera que al completar dichos cortes, las pinzas son retiradas con tejido entre ellas. El defecto resultante queda en forma de rombo. En este momento se puede hacer incisión de las fibras que se adhieren a la parte muscular de la lengua, si es que se requiere liberación adicional. Después se sujeta la mucosa de ambos lados de la herida y se libera de sus inserciones al tejido subyacente mediante disección roma, y por último se sutura (figura 18–16). En la mayoría de los casos se prefiere sutura reabsorbible para no exponer al paciente a una situación de estrés adicional.

En el caso de la frenectomía labial, el procedimiento es muy similar mediante la utilización de las pinzas hemostáticas e infiltrando anestésico en el fondo de saco (figura 18–17). En los casos en los que se requiera escisión de las fibras que cruzan hacia el paladar, y que causan un diastema, se bloquea la mucosa palatina en forma adicional.

Se cree que la administración de antibióticos en pacientes sanos es innecesaria, ya que ambas zonas se consideran altamente vascularizadas y su infección es muy rara, por lo que el único manejo farmacológico es la prescripción de analgésicos durante algunos días.

Infecciones odontogénicas

La enfermedad más común en la boca de los niños y adolescentes aún es la caries dental, a pesar de los avances en los métodos preventivos, el uso de diferentes sustancias y técnicas, así como de los programas educativos que se llevan a cabo en forma global, ésta sigue siendo el origen principal de las infecciones odontogénicas; por lo que el odontólogo debe estar capacitado para su reconocimiento y eliminación en forma temprana.

La mayoría de los pacientes pediátricos que cuentan con una historia clínica sin padecimientos importantes, también tienen un sistema inmunológico muy desarrollado que limita los procesos infecciosos, en la mayor parte de los casos, a que permanezcan circunscritos a la cavidad oral. Sin embargo, y aunque existe una gran variedad de diagnósticos diferenciales que pueden aumentar el volumen en la región facial, es importante que el odontólogo esté familiarizado con los signos y síntomas que pueden ayudar a identificar un proceso infeccioso y con ello, instalar su tratamiento de manera oportuna.

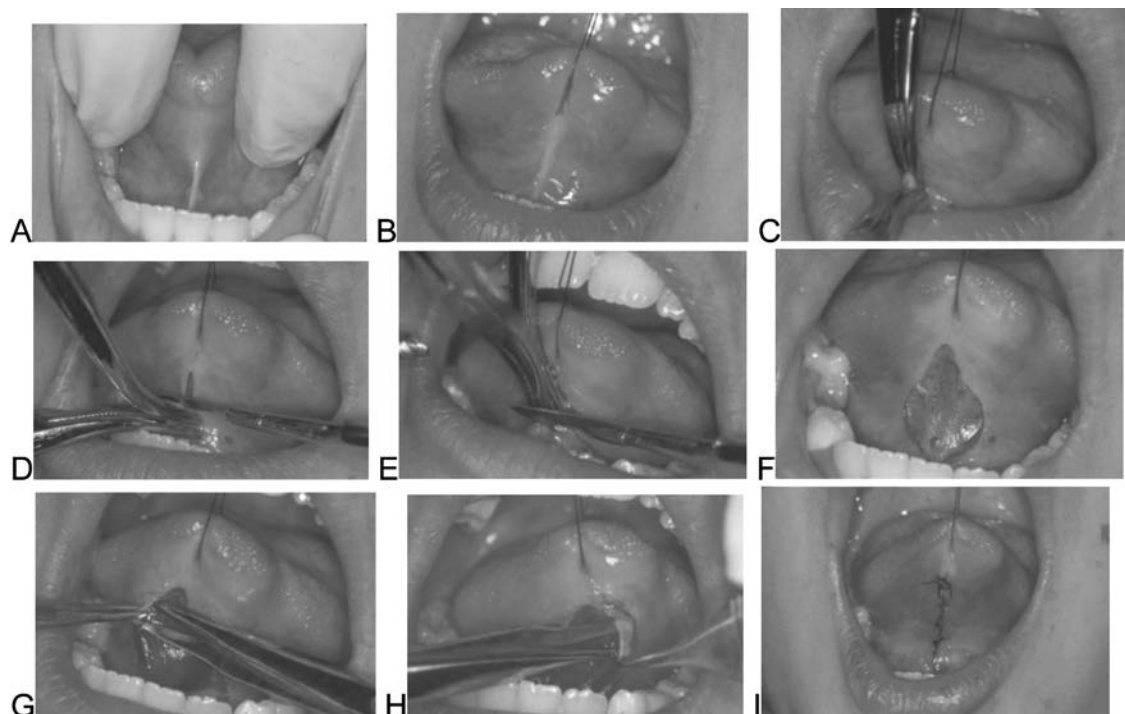


Figura 18–16. Procedimiento quirúrgico para una frenectomía lingual. Anquiloglosia moderada (A), una vez que se ha bloqueado con anestésico local, se coloca una suspensión de sutura para permitir la manipulación de la lengua sin afectar la visibilidad durante el transoperatorio (B), se colocan pinzas hemostáticas curvas para delimitar el área a intervenir (C), se incide entre la lengua y la pinza (D), teniendo cuidado de no lesionar los conductos de desembocadura de las glándulas salivales submaxilares (E). El defecto resultante queda en forma de rombo (F), para permitir el cierre primario de la herida, se hace una disección roma separando la mucosa del tejido subyacente (G, H), para finalmente suturar con puntos aislados (I). Nótese la diferencia en el desplazamiento superior de la lengua, una vez que se ha completado el procedimiento.

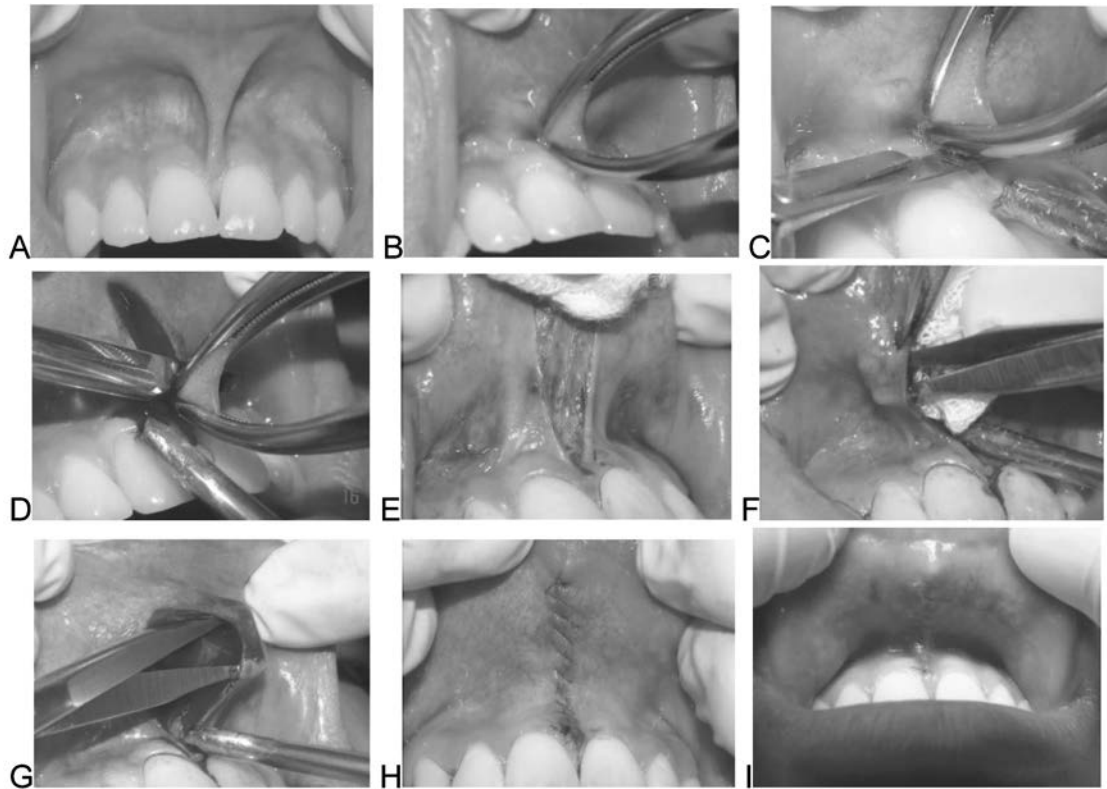


Figura 18-17. Frenillo labial muy grueso e implantado muy cerca del margen libre gingival (A), previa anestesia local, se colocan las pinzas hemostáticas curvas para delimitar el área a intervenir (B), se incide por fuera de las pinzas tanto en el aspecto gingival (C), como en el labial (D), si fuera necesario se pueden incidir algunas de las fibras restantes del frenillo (E), se hace disección roma de la mucosa para liberarla (F,G), y permitir el cierre primario (H), en este caso mediante sutura continua, utilizando catgut 5/0. Excelente cicatrización puede ser observada una semana después de la intervención (I).

Absceso alveolar

Tanto en el niño como en el adulto existe una microflora bacteriana bien establecida que con los métodos ya conocidos de prevención e higiene no sólo no causan daños importantes a la salud, sino además se considera una barrera contra las infecciones de microorganismos oportunistas. El huésped y dicha flora bacteriana, compuesta principalmente de cocos aerobios grampositivos, cocos anaerobios grampositivos y bacilos anaerobios gramnegativos, se mantienen en un delicado equilibrio en el que el primero se mantiene libre de enfermedad. Sin embargo, cuando este equilibrio se rompe por diversos factores como mala higiene, abundante consumo de carbohidratos, baja de defensas, cambios en el pH de la saliva, trauma, etc., sobreviene un proceso infeccioso.

Cuando la caries destruye los tejidos duros del diente y los microorganismos presentes en la lesión invaden la pulpa, ésta sufre una degeneración y finalmente necrosis. Cuando este proceso permanece sin tratamiento, y el órgano dentario primario se mantiene en la boca, las bacterias tienen acceso a los tejidos periapicales; sobreviene una reacción de defensa por parte del organismo, en la que como resultado de la “lucha que se produce entre los agentes agresores y el huésped” se produce un absceso.

En el paciente con dentición primaria, esta lesión se manifiesta clínicamente como un aumento de volumen o fistula a nivel del festón gingival de molares por la con-

taminación que ocurre a través de la furca, o bien, como una imagen radiolúcida a nivel del periápice de los dientes permanentes en pacientes mayores.

Los microorganismos más encontrados en los abscesos de pacientes pediátricos son los estreptococos viridans, aunque puede haber muchas y muy diversas combinaciones. Estos microorganismos son susceptibles a los antibióticos de uso regular; sin embargo, como estas lesiones muchas veces pueden ser drenadas a través de la cámara pulpar o de la mucosa alveolar, la solución del evento agudo puede tener lugar sin necesidad de manejo farmacológico.

Celulitis

La celulitis es una forma difusa de infección de tejidos blandos que puede ser causada por una pieza primaria o permanente desvitalizada y posterior invasión bacteriana. En su presentación clínica se observa una inflamación considerable de la cara o del cuello. La celulitis es considerada, a diferencia del absceso, una infección peligrosa que puede poner en riesgo la vida del paciente.

Ocurre con frecuencia en niños o adolescentes que no han sido tratados de manera inadecuada, pueden presentarse a consulta con alta temperatura, aletargamiento y malestar general. Si la causa del problema es una pieza superior, el niño puede presentar inflamación y enrojecimiento, que en algunos casos puede abarcar hasta la región periorbitaria. Se han reportado procesos infeccio-

sos de esta naturaleza, que después se complican con abscesos intracraneales e incluso trombosis del seno cavernoso, presumiblemente viajando a través de la peyorbita o de la vena angular.

Cuando la causa de la celulitis es una pieza inferior, ésta puede infiltrarse hacia el piso de la boca afectando vasos y nervios. Si la infección invade la región submandibular, sublingual y submentoniana en forma bilateral, se le conoce como angina de Ludwig. En este trastorno la lengua y el piso de la boca son elevados hasta el punto de que imposibilita la deglución y compromete seriamente la vía aérea.

El tratamiento en estos casos debe incluir el establecimiento de una terapia antimicrobiana agresiva, la eliminación del agente causal y la promoción de un drenaje adecuado. Desde el punto de vista farmacológico, la terapia puede comprender antibióticos de amplio espectro para cubrir en forma empírica las diferentes posibilidades de microorganismos, como son los grampositivos, gramnegativos y anaerobios.

Respecto a la eliminación del agente causal, en casos severos se prefiere la eliminación del órgano dentario, en

lugar de intentar la terapia de conductos, ya que con ello se garantiza la eliminación inmediata del origen de la infección. A veces el alveolo dentario sirve como una vía de drenaje; sin embargo, cuando esto no sucede de forma adecuada, o se cree que no es lo suficientemente efectiva como para eliminar todo el contenido purulento, no se debe dudar en planear incisiones para drenaje intraorales e incluso extraorales.

Cuando se lleva a cabo el manejo de manera ambulatoria es indispensable enfatizar a los padres del paciente que se ha de vigilar la evolución del padecimiento, y que la desaparición de la inflamación no indica que la infección se ha resuelto por completo. Se debe citar al paciente a las 24 h de haber instalado el tratamiento, para después continuar con sus citas de control de manera periódica hasta conseguir la cura del proceso infeccioso. Sin embargo, cuando esto no ocurre, no se debe dudar en hospitalizar al paciente para mejorar la administración de antibióticos, hacer los abordajes quirúrgicos en caso necesario, así como para la vigilancia y mantenimiento de la vía aérea permeable.

REFERENCIAS

- Aminabadi NA, Farahani RM, Balayi Gajan E:** The efficacy of distraction and counterstimulation in the reduction of pain reaction to intraoral injection by pediatric patients. *J Contemp Dent Pract* 2008 Sep 1;9(6):33-40.
- Anderson JA, Vann WF Jr:** Respiratory monitoring during pediatric sedation: pulse oximetry and capnography. *Pediatr Dent* 1988;10:94-101.
- Bagga S, et al.:** Esthetic management of the upper labial frenum: a novel frenectomy technique. *Quintessence Int* 2006 Nov-Dec;37(10):819-823.
- Buck ML:** Clinical experience with ketorolac in children. *Ann Pharmacother* 1994;28:1009-1013.
- Goodson JM, Moore PA:** Life-threatening reactions after pedodontic sedation: an assessment of narcotic, local anesthetic, and antiemetic drug reaction. *JADA* 1983;107:239-245.
- Grillas BM:** Ketorolac versus fentanyl: A comparison for post-tonsilectomy pain in children. *Can J Anaesth* 1993;5(Supl):23.
- Howard RF:** Current Status of Pain Management in Children. *JAMA*, Nov 2003;290:2464-2469.
- Hobbs WR, Rall TW, Verdoorn TA:** Hypnotics and sedatives: ethanol. In: Hardman JG, Limbird LE, Molinoff PB, Ruddon RW, (editors): *Goodman & Gilman's the pharmacological basis of therapeutics*. 9th ed. New York: McGraw-Hill, Health Professions Division; 1996:381-382.
- Jimenez Y et al.:** Odontogenic infections. Complications. Systemic manifestations. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2004;9 Suppl:143-7;139-143.
- Jonathan P, Purday MB, Reitcher MD:** Ketorolac: a pediatric intravenous dosing study. *Can J Anaesth* 1993;5(Supl):65.
- Kantovitz KR et al.:** Sedative effect of oral diazepam and chloral hydrate in the dental treatment of children. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2007 Apr-Jun;25(2):69-75.
- Khanna G, et al.:** Causes of facial swelling in pediatric patients: correlation of clinical and radiologic findings. *Radiographics* 2006 Jan-Feb;26(1):157-171.
- Koora K, et al.:** Spontaneous closure of midline diastema following frenectomy. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2007 Mar;25(1):23-26.
- Kravitz ND, Kusnoto B:** Soft-tissue lasers in orthodontics: an overview. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008 Apr;133(4 Suppl):S110-114.
- Lefevre B:** Frenectomy, the Z-plasty technique *Chir Dent Fr* 1991 May 2-9;61(563-564):55-57.
- McArdle BF:** Painless palatal anesthesia *J Am Dent Assoc* 1997;128:647.
- Milgrom P, Vignehsa H, Weinstein P:** Adolescent dental fear and control: prevalence and theoretical implications. *Behav Res Ther* 1992;30:367-373.
- Naidu S et al.:** A Randomized Controlled Trial Comparing Mandibular Local Anesthesia Techniques in Children Receiving Nitrous Oxide-oxygen. Sedation, *Anesth Prog* 2004;51:19-23.
- Nusstein J, Beck M:** Effectiveness of 20% Benzocaine as a Topical Anesthetic for Intraoral Injections *Anesth Prog* 2003;50:159-163.
- Rigante D, et al.:** Deep neck infection complicating lymphadenitis caused by *Streptococcus intermedius* in an immunocompetent child, *BMC Infectious Diseases* 2006;6:61.
- Shetty K, et al.:** Maxillary frenectomy using a carbon dioxide laser in a pediatric patient: a case report. *Gen Dent* 2008 Jan-Feb;56(1):60-63.
- Tourinho FS, et al.:** Home medicine chests and their relationship with self-medication in children and adolescents. *J Pediatr (Rio J)* 2008 Sep-Oct;84(5):416-422.
- Wiessinger D, Miller M:** Breastfeeding difficulties as a result of tight lingual and labial frenula: a case report. *J Hum Lact*. 1995 Dec;11(4):313-316.
- Wilson W, et al.:** Prevention of infective endocarditis: Guidelines from the American Heart Association *JADA* 2008;139(1):3S-24S.

Trastornos temporomandibulares: valoración y tratamiento

Alejandro Martínez Garza, Frank M. Dolwick,
Armando Cervantes y Jorge Alberto Martínez Treviño

INTRODUCCIÓN

El dolor es el síntoma más frecuente por el que el paciente solicita atención médica. Específicamente, el dolor orofacial ha sido estudiado en sus múltiples manifestaciones; una de ellas, quizá la más común, es el dolor que afecta a la **articulación temporomandibular**. Por lo tanto tenemos que definir a los **trastornos temporomandibulares**, como una entidad que comprende un gran número de problemas clínicos que afectan a la articulación temporomandibular, los músculos masticadores y las estructuras asociadas.

Algunos autores como Carlsson aseguran que 93% de la población puede presentar algún tipo de signo o síntoma de trastornos temporomandibulares durante el transcurso de su vida; sin embargo, de este porcentaje sólo de 5 a 13% manifiestan problemas clínicos o dolor importante.

ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

El aparato masticatorio está compuesto en esencia de huesos, músculos, ligamentos y órganos dentarios. Su interrelación armónica es la base de un funcionamiento libre de patologías; no obstante, cuando este equilibrio se ve alterado es cuando surgen los trastornos temporomandibulares.

Estructura ósea

Los elementos fundamentales son tres: maxilar, mandíbula y hueso temporal, el cual aloja al cóndilo mandibular en su articulación con el cráneo. El maxilar se encuentra articulado al resto del cráneo en una forma fija, por lo que él y sus órganos dentarios son considera-

dos un componente estático del aparato masticatorio. La mandíbula, en cambio, es un hueso móvil que se encuentra suspendido por debajo del resto del cráneo y del maxilar, mediante músculos y ligamentos.

El cóndilo es la porción de la mandíbula que se articula con el resto del cráneo mediante su relación con la cavidad glenoidea (del hueso temporal). Desde su vista anterior, cuenta con dos prominencias llamadas polos (medial y lateral), de los cuales el medial es el más pronunciado (figura 19-1). Su superficie articular se encuentra en la parte superior, la cual es ligeramente convexa en sentido lateromedial y mucho más en sentido anteroposterior.

El hueso temporal, en su porción escamosa, presenta una zona cóncava orientada en sentido inferior, llamada cavidad glenoidea (también conocida como fosa articular o fosa glenoidea), la cual tiene su límite anterior en una prominencia ósea conocida como eminencia articular, sobre la cual hace su movimiento de translación el cóndilo mandibular. En su aspecto posterior se relaciona con el conducto auditivo externo (figura 19-2).

Músculos

Los músculos directamente relacionados con la masticación (músculos masticadores) son el masetero, temporal, pterigoideo interno y pterigoideo externo. El músculo masetero tiene su inserción superior en el aspecto inferior y lateral del arco cigomático, mientras que en su inserción inferior se adhiere firmemente a la parte inferior de la rama ascendente, incluyendo su aspecto lateral y borde inferior. Cuando este músculo se contrae lleva la mandíbula hacia arriba a contactar con el maxilar, es un músculo muy poderoso que brinda la fuerza necesaria para llevar a cabo la masticación.

El músculo temporal es muy voluminoso y presenta una forma de abanico, cuya inserción inferior se lleva a

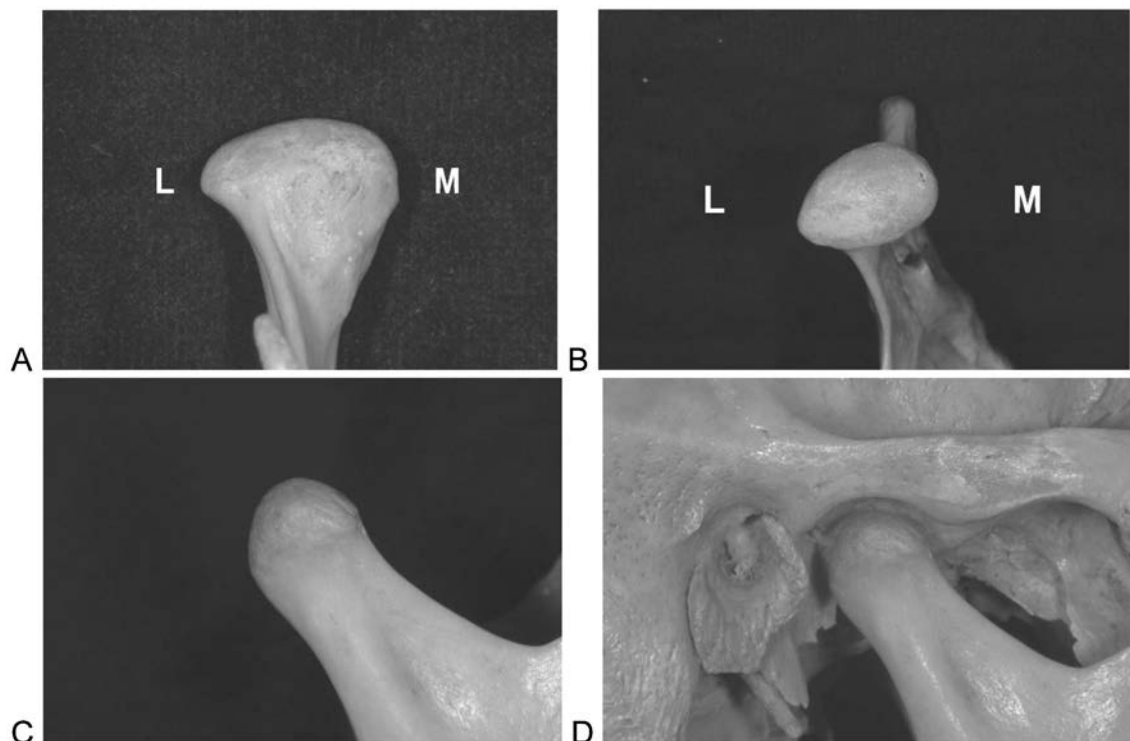


Figura 19-1. Vista antero-posterior del cóndilo mandibular en la que se observa el polo medial (M) más prominente que el lateral (L) (A), en la vista superior se observa su superficie articular (B), mientras que en una vista lateral (C), se observa la imagen que comúnmente conocemos a través de las radiografías panorámicas y su relación con el cráneo (D).

cabo en la apófisis coronoides de la mandíbula, mientras que en su aspecto superior se aloja en la fosa temporal, insertándose en el aspecto lateral del cráneo. Cuando este músculo se contrae eleva la mandíbula y pone sus dientes en contacto con los superiores.

El músculo pterigoideo interno se origina en la fosa pterigoidea, de donde se dirige hacia abajo, hacia fuera y hacia atrás para insertarse en el aspecto medial del ángulo mandibular, formando una especie de polea con el masetero, por lo que cuando éste se contrae, eleva la mandíbula, además de que puede hacer movimientos de protrusión. El pterigoideo externo es un músculo más pequeño que cuenta con dos porciones o vientres (superior e inferior). El vientre superior va desde la apófisis pterigoides hasta la cápsula articular, disco articular y cuello del cóndilo, este músculo se encuentra activo cuando se hacen fuerzas de masticación intensas, o cuando se cierra la mandíbula en contra de fuerzas que generen resistencia. El vientre inferior se origina en el aspecto lateral de la apófisis pterigoides y se dirige hacia atrás, hacia abajo y hacia fuera para insertarse en el cuello del cóndilo. Cuando este músculo se contrae simultáneamente con el del lado opuesto, la mandíbula se protruye, traccionando los cóndilos hacia abajo y hacia adelante.

El músculo digástrico no es considerado un músculo masticador; sin embargo participa en los movimientos de apertura bucal. Su vientre posterior se inserta en la escotadura mastoidea, medial a la apófisis mastoides, de donde corre hacia adelante, hacia abajo y hacia medial

para insertarse en el hueso hioides. El vientre anterior se origina en el hueso hioides y se dirige hacia arriba y hacia adelante para insertarse en el aspecto lingual inferior de la parte anterior de la mandíbula. Cuando ambos lados se contraen, y el hioides se encuentra fijo mediante la musculatura infra y suprahiodea, la mandíbula se tracciona hacia abajo y hacia atrás, participando activamente en la apertura bucal. En general, la mayor parte de los músculos suprahiodeos e infrahiodeos juegan un papel importante en la coordinación de los movimientos mandibulares.

Ligamentos

Los ligamentos son estructuras formadas por tejido conjuntivo colágeno que no tienen una función de estiramiento (como los músculos), pero juegan un papel importante en el soporte y la protección de las estructuras articulares. Aunque éstos no participan en la función de los movimientos articulares, sirven como estructuras de restricción pasiva de los movimientos. Okeson describe cinco ligamentos relacionados con la articulación temporomandibular: el ligamento colateral, capsular, temporomandibular, esfenomandibular y el estilomandibular. Los ligamentos colaterales (también conocidos como ligamentos discales) se insertan en los bordes lateral y medial del disco para adherirse después a los polos del cóndilo, éstos son los que dividen a la articulación en espacios superior e inferior y su función es restringir el

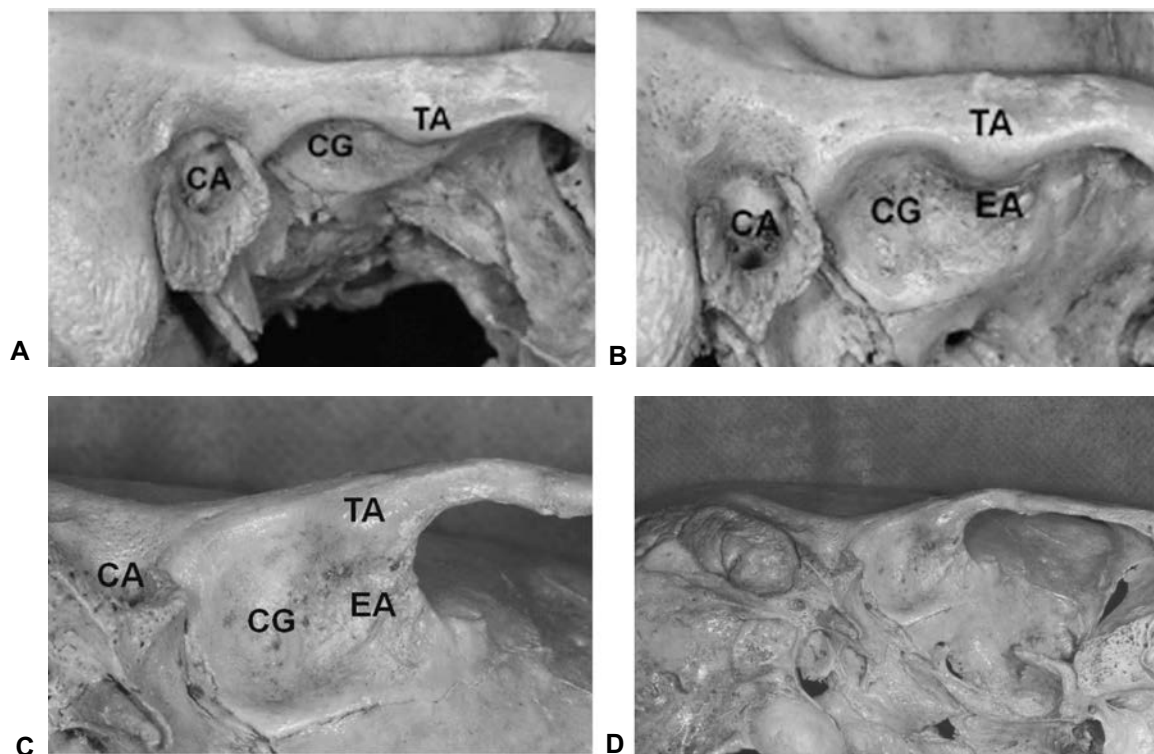


Figura 19-2. En estas imágenes se observan las diferentes estructuras del cráneo que participan en la articulación temporomandibular, tales como la cavidad glenoidea (CG), el conducto auditivo externo (CA), el tubérculo articular (TA) y la eminencia articular (EA), en una vista lateral (A), que es la que regularmente observamos en imágenes radiográficas, en una vista oblicua (B), vista inferior (C), así como su relación con el resto del piso de cráneo (D).

movimiento del disco para que no se aleje del cóndilo (figura 19-3).

El ligamento capsular es el que envuelve toda la articulación, se inserta superiormente en el hueso temporal, a lo largo de toda la periferia de la superficie articular, mientras que en la parte inferior se inserta en el cuello del cóndilo, se le conoce también como cápsula articular y se encuentra bien inervado, por lo que brinda sensaciones propioceptivas de la posición y movimiento articular, además de tener la importante función de mantener en la articulación al líquido sinovial.

El ligamento temporomandibular está compuesto de dos porciones: una oblicua externa y otra horizontal interna. La porción externa se origina en la parte externa del tubérculo articular y proceso cigomático, para dirigirse posteroinferiormente hasta insertarse en el aspecto lateral del cuello del cóndilo. La porción interna se origina en la misma parte que la externa, pero se dirige hacia atrás para insertarse en el polo lateral del cóndilo y porción posterior del disco articular (figura 19-3). La porción oblicua de este ligamento se encarga de limitar la apertura bucal al resistir el desplazamiento inferior y anterior del cóndilo.

Los ligamentos esfenomandibular y estilomandibular se consideran accesorios; el primero proviene de una pequeña prominencia o espina esfenoidal, y se dirige a la cara interna de la rama ascendente en la línula. Este ligamento no constituye ninguna limitante para los

movimientos mandibulares. El segundo (el ligamento estilomandibular) proviene de la apófisis estiloides, de donde se dirige hacia abajo y adelante para insertarse en el borde posterior de la rama ascendente mandibular, cerca del ángulo. Cuando se produce la apertura bucal, éste se relaja, mientras que se tensa en movimientos de protrusión, por lo que su función principal es la de limitar este movimiento.

Órganos dentarios

Bajo condiciones ideales, el ser humano debe contar con 32 órganos dentarios, 16 superiores y 16 inferiores, de los cuales seis son incisivos, como su nombre lo indica, se encargan de cortar o incidir los alimentos para convertirlos en trozos más pequeños. Los otros 10 órganos dentarios se encargan de triturar los alimentos, de éstos, cuatro son premolares o bicúspides, mientras que los seis restantes son molares y presentan normalmente entre 4 y 5 cúspides, por lo que su capacidad masticatoria es mayor, al igual que su resistencia, ya que por encontrarse en la parte más posterior del arco dentario se ven expuestas a mayores fuerzas musculares.

Los dientes se encuentran articulados al hueso alveolar mediante una membrana o ligamento periodontal, el cual se encuentra ampliamente inervado y que además le brinda a los mismos capacidad de propiosección, es decir, les permite no sólo percibir sensaciones tales

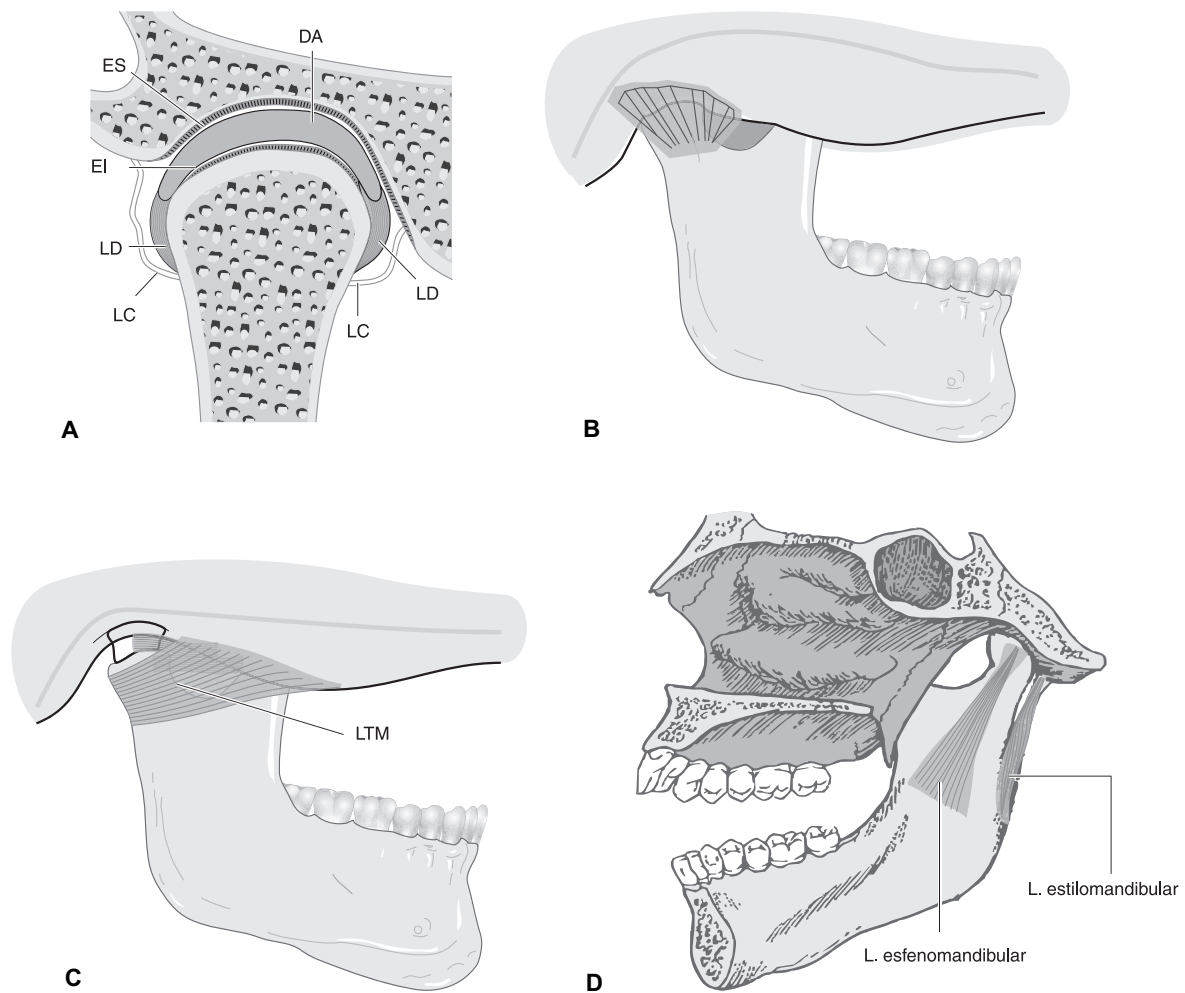


Figura 19-3. Vista coronal de la ATM (A) en la que se observa el disco articular (DA), dividiendo los espacios articulares superior (ES) en inferior (EI), así como los ligamentos discales (LD) y ligamento capsular (LC). Vista lateral del ligamento capsular (B), y ligamento temporomandibular (C). Finalmente los ligamentos estilomandibular y esfenomandibular (D).

como dolor, sino además sienten la cantidad de presión que se ejerce sobre ellos, e identifican el sitio de la misma. Todo esto aunado a una compleja relación cúspidefosa entre superiores e inferiores, así como algunas facetas de deslizamiento, integran parte de un complejo aparato neuromuscular que es capaz de recoger sensaciones y transmitir las al cerebro para su interpretación y coordinación con las diferentes acciones musculares.

Función de la articulación temporomandibular

Una vez que se han mencionado las diferentes estructuras que conforman la articulación temporomandibular, es necesario entender a grandes rasgos los movimientos de la misma. Como ya se ha dicho, esta articulación cuenta con un disco articular, bicóncavo y se ubica en la parte superior y anterior de la misma. Cuando se produce la apertura bucal, suceden dos tipos de movimientos condilares, el primero es la rotación y ocurre en los pri-

meros 10 a 15 mm de apertura, y el segundo, que es de translación (en el que el cóndilo se desplaza hacia abajo y hacia adelante) para el resto de la apertura, ubicando su porción más superior en concordancia con la más inferior de la eminencia articular (figura 19-4).

Durante estos movimientos, el disco articular acompaña al cóndilo, bajo condiciones normales, gracias a los ligamentos discales. Cuando por alguna razón, el disco deja de acompañarlo, es cuando ocurren los ruidos articulares más comunes (chasquidos).

ETIOLOGÍA DE LOS TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES

La etiología de estos trastornos tiene componentes tanto estructurales como psicológicos. Los componentes estructurales incluyen condiciones relacionadas con la articulación temporomandibular misma, como su estructura, función, morfología, entre otras, por ejemplo el

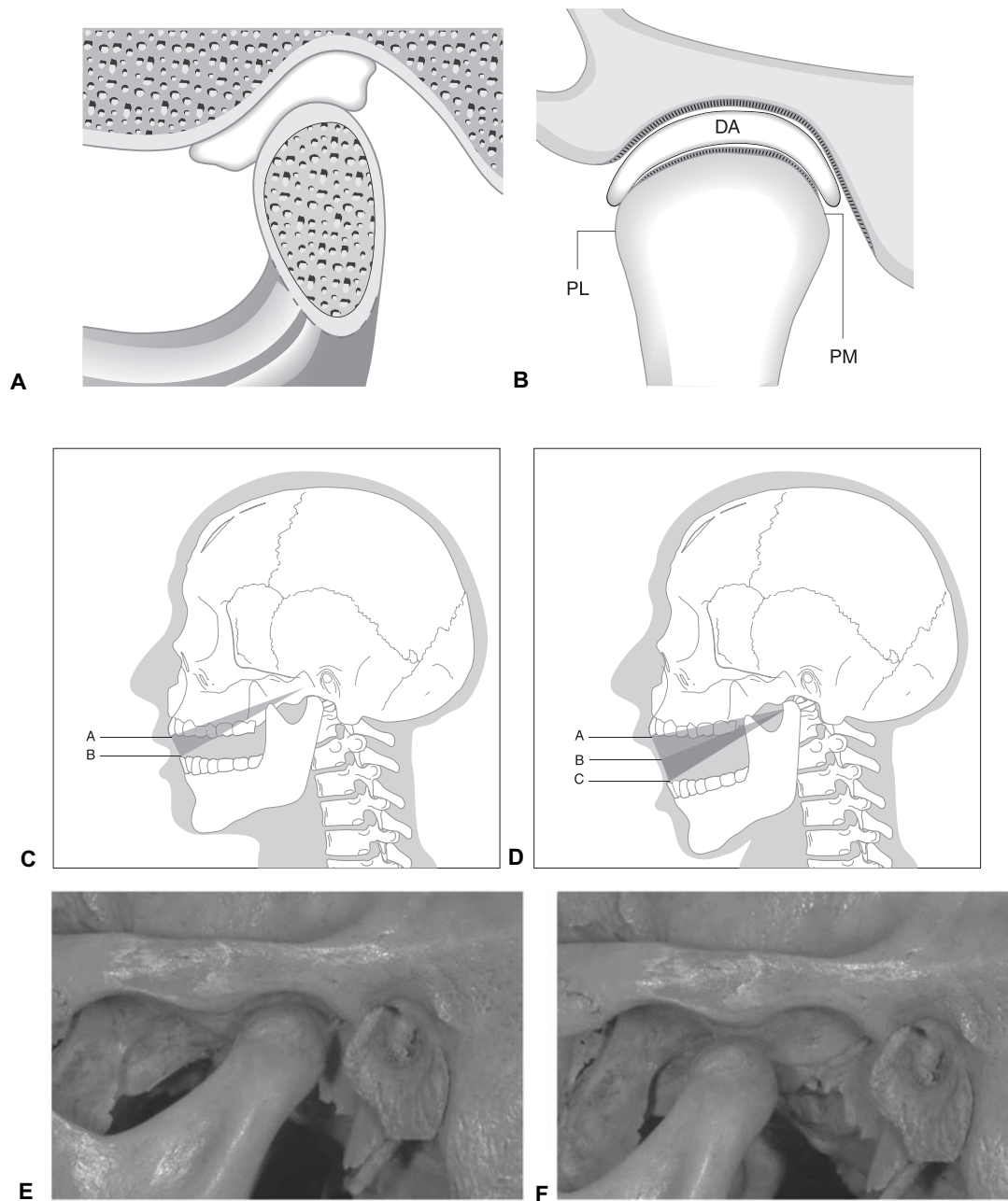


Figura 19-4. Vista lateral del cóndilo y su relación con el disco articular y la cavidad glenoidea (A). Vista coronal del disco articular (DA) y su relación con toda la superficie articular, desde el polo lateral (PL) hasta el polo medial (PM) (B). Movimiento de rotación del cóndilo en la primera etapa de la apertura bucal (de punto A a punto B) (C), y movimiento de translación en la segunda etapa de la apertura bucal (de punto A a punto C) (D). Ubicación real del cóndilo en boca cerrada (E) y en máxima apertura (F).

micro y macrotrauma. Condiciones asociadas a espasmos musculares, como los hábitos parafuncionales y factores oclusales como bruxismo, maloclusión, entre otras; sin embargo, estudios recientes han demostrado que no existe una relación directa entre estos últimos y los trastornos temporomandibulares, sino más bien, pueden contribuir o agravar los factores preexistentes.

Los factores psicológicos incluyen: sucesos estresantes, desórdenes postraumáticos, enfermedad psiquiátrica como ansiedad o depresión, así como desórdenes de personalidad, por mencionar algunos.

De los distintos tipos de tratamiento para los trastornos temporomandibulares se prefiere los de mínima invasión, dejando en último lugar la cirugía abierta, aunque existen patologías en las cuales es necesaria; aquí se estudiarán las distintas modalidades de la cirugía de la articulación temporomandibular, incluyendo una valoración previa, de manera integral.

Interrogatorio

Como se ha comentando, el dolor es el síntoma más frecuente por el que el paciente acude a consulta. Por tal

motivo es necesario establecer su origen, intensidad, duración, así como los mecanismos que lo exacerbaban, síntomas que lo acompañan, tratamientos previos y factores que puedan estar asociados (p. ej., trauma facial, hábitos parafuncionales, entre otros.). En casos donde existan uno o más síntomas asociados se sigue el mismo procedimiento, siendo lo más objetivo posible.

Examen físico

El paciente debe ser valorado buscando dolor en áreas de cara y cuello que sean accesibles a la palpación. La palpación se obtiene colocando las puntas de los dedos en la región preauricular por delante del *tragus*. Se solicita al paciente que abra y cierre su boca y la punta de los dedos caerán en la depresión que se genera por la traslación del cóndilo en sentido anterior. El examen de la musculatura masticatoria también puede hacerse con las puntas de los dedos, realizando una ligera presión sobre ellos. Debe registrarse las áreas de dolor, los puntos que lo desencadenan y patrones dolorosos.

Deben registrarse los tipos de sonidos articulares y su origen durante la apertura, cierre y los movimientos laterales de excursión. La función mandibular puede ser valorada durante su recorrido el cual debe ser simétrico, por lo que deben buscarse aquellos movimientos que generen desviación o parezcan irregulares. La distancia interincisal no dolorosa (promedio normal de 35 a 55 mm) debe ser registrada, así como los movimientos de lateralidad (figura 19-5).

RADIOLOGÍA E IMAGEN

Proyección de Schuller. Entre las proyecciones básicas y útiles para evaluar la articulación temporomandibular, está la proyección de Schuller, la cual se solicita de manera bilateral, en apertura bucal y cierre. Esta proyec-

ción aporta datos de la estructura ósea, así como los movimientos condilares y la relación con sus estructuras adyacentes. Una de las ventajas de esta proyección es que no se necesita maquinaria especial, y que la mayoría de los gabinetes radiológicos no tienen dificultad para realizar esta toma.

Proyección de Towne. En esta proyección se puede visualizar el polo medial del cóndilo mandibular y su relación con la rama mandibular, por lo que se solicita sólo en casos necesarios (p. ej., fracturas, patologías, anquilosis).

Ortopantomografía. Es una manera de visualizar ambas articulaciones en la misma radiografía (figura 19-6). Esto se traduce en una manera más accesible para su comparación derecha e izquierda. Los detalles de la estructura ósea y las estructuras adyacentes de importancia como la apófisis coronoides, rama mandibular, apófisis estiloides, entre otros, pueden visualizarse sin problemas en esta proyección.

Tomografía lineal. Esta proyección permite una detallada visión de la articulación temporomandibular, evitando la superposición ósea (como en la de Schuller), regularmente se brindan tomas en boca abierta y cerrada, del lado derecho e izquierdo. Una desventaja es que se requiere equipo especial, por lo que no es de primera elección en la evaluación radiológica básica de la esta articulación.

Artrografía. Se obtiene mediante la infiltración de un medio de contraste dentro de los espacios articulares, y después se toma la radiografía, aportando datos de la morfología y posición del disco articular. Permite además visualizar adhesiones o perforaciones del disco. En la actualidad se encuentra prácticamente en desuso por el surgimiento de nuevas técnicas de menor invasión.

Tomografía computarizada (TC). Una excelente técnica para observar imágenes de tejidos blandos y óseos. Se puede obtener un completo enfoque de los componentes óseos de la articulación temporomandibular, en casos que se requiera, la reconstrucción tridimensional



Figura 19-5. Normalmente, cuando el dolor proviene de la ATM, el paciente señalará un punto (A), mientras que cuando es muscular (músculo masetero), señalará una región más difusa (B). Medición en máxima apertura bucal (C).



Figura 19-6. Radiografía panorámica, se observa cóndilo derecho con mayor longitud que el izquierdo con línea media desviada compatible con hiperplasia condilar derecha.

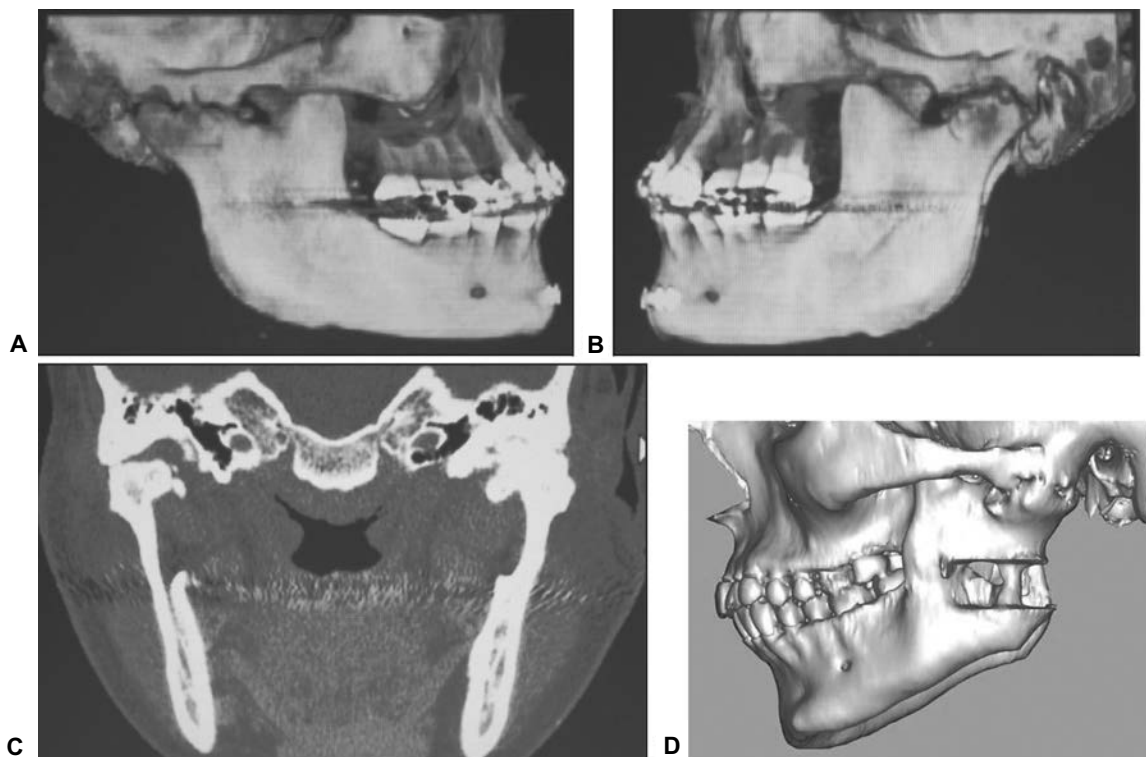


Figura 19-7. TAC con reconstrucción tridimensional donde se observa anquilosis ATM derecha (A), e izquierda (B). Corte coronal de TAC donde se observa anquilosis ATM bilateral (C). TAC con reconstrucción 3D de paciente con múltiples cirugías, se observa reanquilosis ATM izquierda, coronoides elongada, y defecto óseo en rama mandibular (D).

(3-D) es de gran utilidad para el diagnóstico y la planeación del tratamiento (figura 19-7). Es el estudio en el que se observan mejor los tejidos duros de la articulación y es ideal para la correcta valoración ósea articular.

Imagen por resonancia magnética nuclear (IRM). En casos donde se requiera una valoración exhaustiva de los tejidos blandos de la articulación temporomandibular esta técnica magnética es importante. Además de visualizar el espacio intraarticular, se observa la posición, forma, tamaño y características del disco articular; permite la valoración de cualquier incremento del líquido intraarticular (efusión), así como el contenido de líquido trabecular de las superficies óseas.

Una gran ventaja es la visualización de la función dinámica de la dicha articulación, y sus componentes durante la rotación y la traslación (figura 19-8). Algunos autores mencionan una efectividad de 90 a 95% de la IRM en determinar la posición del disco y sus anomalías. Aún así, la IRM no se considera un estudio obligado para el diagnóstico de los trastornos temporomandibulares, pero es de reconocer su importancia diagnóstica.

Gammagrama óseo. Se lleva a cabo mediante la inyección de tecnecio 99, el cual se concentra en las áreas de mayor metabolismo óseo, es como se define el gammagrama óseo. Las imágenes se muestran después de 3 h de que se haya infiltrado el isótopo. La información puede ser útil de manera especial en casos de hiperplasia condilar; sin embargo, en algunas ocasiones es difícil de interpretar, por lo que se sugiere la correlación clínica. Si no hay crecimiento de islas cartilaginosas en el hueso trabecular el resultado será marcado como negativo (figura 19-9).

Ultrasonido de alta definición. Nuevas técnicas se han desarrollado en un intento de simplificar los estudios de imagen de la articulación temporomandibular. Con la reciente utilización del ultrasonido de alta definición como estudio complementario; y para algunos autores incluso sustituyendo a la IRM; se ha podido determinar la posición del disco articular, la traslación del movimiento condilar, entre otras. La información que este estudio nos aporta aún es discutida y existen actualmente investigaciones para determinar parámetros más confiables.

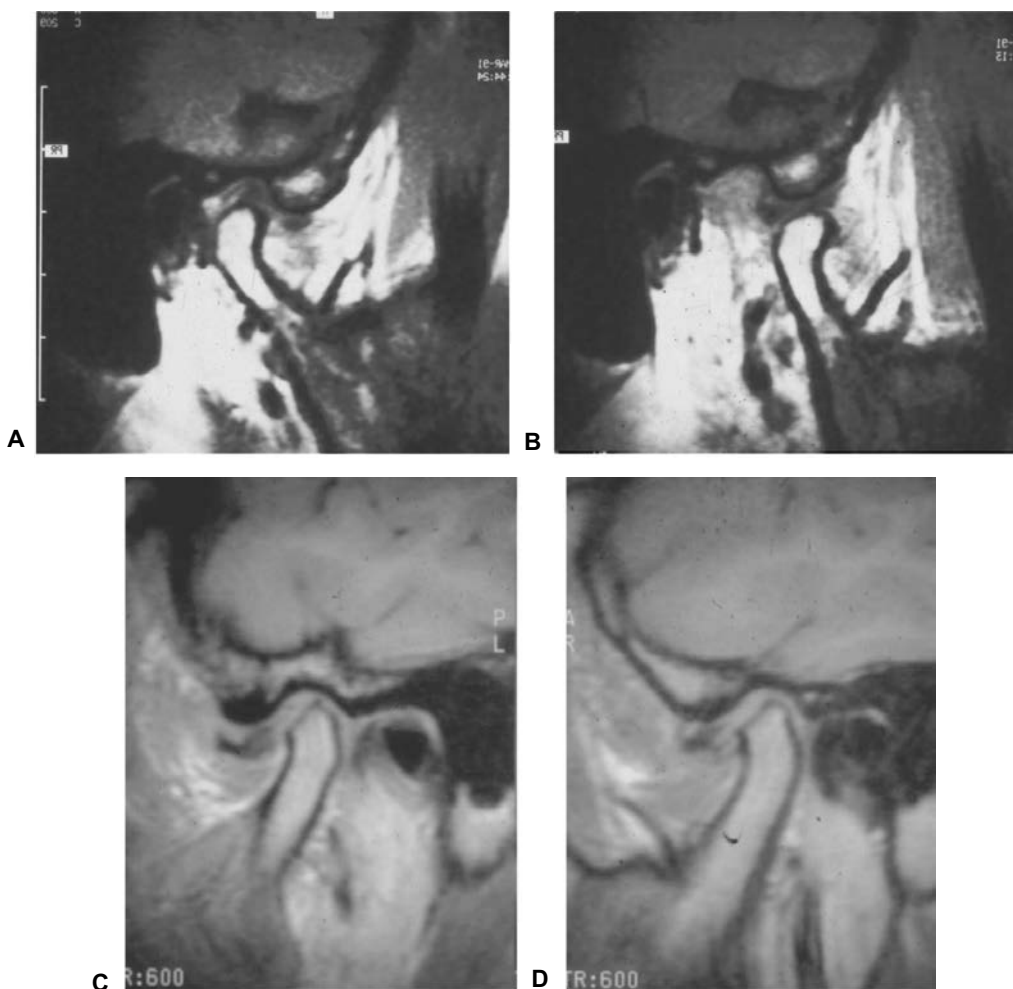


Figura 19-8. Resonancia magnética nuclear de ATM donde se observa el disco articular posición normal, boca cerrada (A), y con boca abierta (B). Desplazamiento anterior del disco en boca cerrada (C) y desplazamiento anterior sin reducción del disco y ausencia de traslación condilar durante la apertura bucal (D).

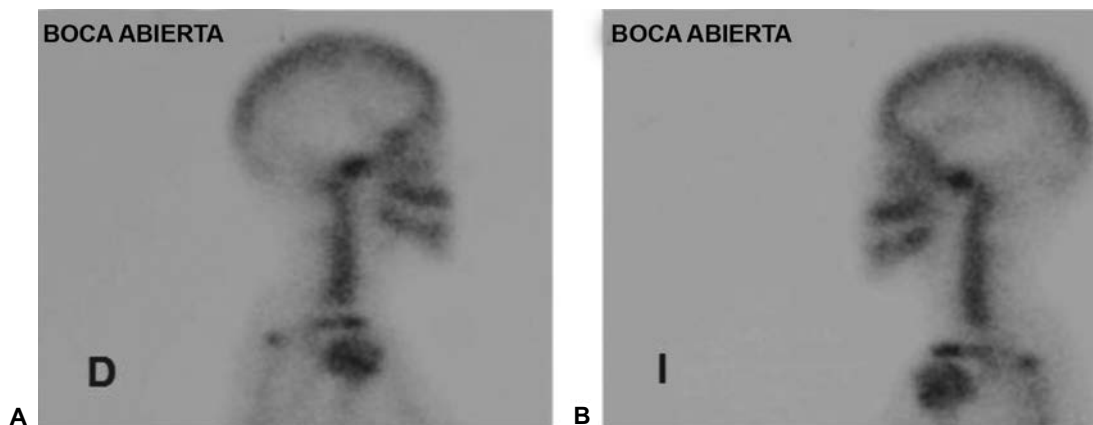


Figura 19-9. Gammagrama óseo de articulaciones temporomandibulares donde se observa hiperactividad del metabolismo condilar, tanto del lado derecho (A), como del lado izquierdo (B).

Estereolitografía. Estudio complementario al cual se le ha dado gran difusión, ya que se obtiene un modelo tridimensional, siendo una réplica exacta del paciente. Con este modelo, en algunos casos de resina se puede realizar una planeación quirúrgica con mayor exactitud y en casos que se requiera se puede utilizar para diseñar una prótesis total de articulación temporomandibular a la medida del paciente (figura 19-10).

EVALUACIÓN PSICOLÓGICA

A los pacientes que acuden a la valoración para determinar si existen trastornos temporomandibulares, es necesario evaluar su estado psicológico, esto con el fin de determinar si existen factores que puedan influir o en determinado caso agravar los trastornos temporomandibulares. En

distintas situaciones existen pacientes con estrés, ansiedad, o depresión. Factores sociales como conflictos familiares, desunión familiar, o problemas económicos, pueden realizar sinergia con los otros factores psicológicos. Si éste fuera el caso, se requiere de una evaluación por parte de un psicólogo o psiquiatra.

CLASIFICACIÓN DE LOS TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES

Numerosos intentos por clasificar estos trastornos se han realizado a través de los años, los cuales se han corregido y modificado de acuerdo con las investigaciones y los criterios de los autores. Enseguida se utilizarán una clasificación realizada en 1992 por Samuel Dworkin y Linda LeResche conocida como: "Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders" (RDC/TMD por sus siglas en inglés). La clasificación comprende dos ejes:

El primer eje (aspectos clínicos de los trastornos temporomandibulares) presenta tres grupos:

- Grupo 1.** Trastornos musculares.
- Grupo 2.** Desplazamiento del disco
- Grupo 3.** Artralgia, artritis y artrosis (cuadro 19-1).

El segundo eje contempla las condiciones relacionadas con el dolor y las condiciones psicológicas del paciente. Los criterios incluyen:

- Intensidad del dolor y grado de inhabilidad.
- Depresión.
- Limitantes relacionadas con la función mandibular.

En esta clasificación sin embargo, se omiten situaciones que afectan a la articulación temporomandibular y que son de importancia, tales como:

- Luxación crónica.
- Neoplasias.

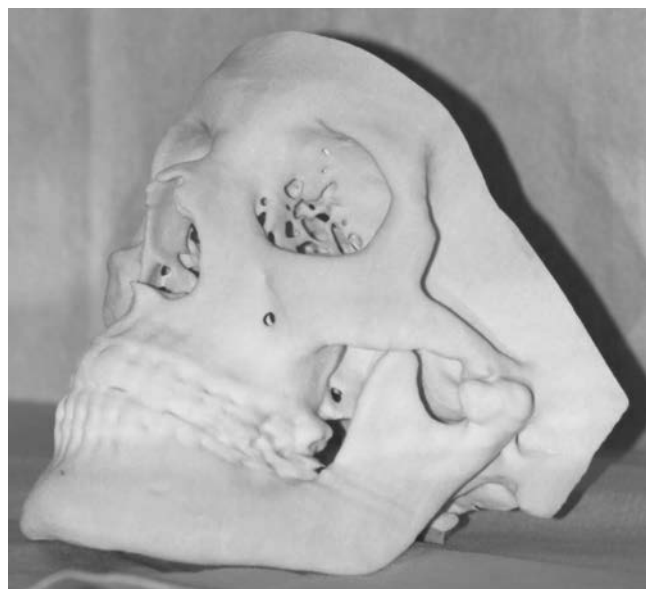


Figura 19-10. Modelo de estereolitografía en el que se observa una lesión tumoral de cóndilo izquierdo compatible con osteocondroma.

Cuadro 19–1. Clasificación de los DTM 1992

Grupo 1	Desordenes musculares	Dolor miofacial de la apertura	Dolor miofacial con limitación	
Grupo 2	Desplazamiento del disco	Desplazamiento del disco con reducción	Desplazamiento del disco sin reducción y sin limitación de apertura	Desplazamiento del disco sin reducción y limitación de la apertura
Grupo 3	Artralgia, artritis, artrosis	Artralgia	Osteoartritis articulación temporomandibular	Osteoartritis articulación temporomandibular

- Infecciones.
- Traumatismo.
- Anquilosis

TRASTORNOS MUSCULARES

Dolor miofacial

Se caracteriza por zonas hipersensitivas llamadas puntos desencadenantes, afectando el músculo, su fascia o ambos, y se acompaña de dolor en un área específica o en una región. Los músculos masticadores o accesorios se pueden ver afectados, algunos autores reportan sintomatología en músculos cervicales.

A la palpación de los puntos desencadenantes, se manifiesta con dolor, irradiación o ambos a las zonas adyacentes. Esto puede ser activo o latente, cuando estos puntos se encuentran activos, causan dolor específico durante el movimiento muscular, lo que impide la extensión completa del músculo y limita la apertura bucal. Puede estar asociado a ruidos articulares si existe algún trastorno de la posición del disco.

Existe una incidencia de 3 a 1 a favor del género femenino, con un pico de incidencia entre los 40 y 50 años de edad. En resumen, los pacientes presentan dolor difuso, mal localizado, dolor cíclico (en ciertas épocas mejoran y en otras empeoran), dolor al despertar, sensibilidad dental; se encuentra altamente relacionado con el bruxismo, facetas de desgaste dental, apertura bucal limitada, puede asociarse a ruidos articulares. Posteriormente se hablará de las distintas opciones de tratamiento.

TRASTORNOS ARTICULARES

Desplazamiento del disco

El disco se encuentra en su posición normal cuando la banda posterior del mismo está en la posición de 12 h respecto a la cabeza del cóndilo en boca cerrada (figura 19–11). Si la porción anterior del cóndilo y la concavidad inferior de la zona central del disco están en contacto, y la vertiente posterior de la eminencia articular temporal en contacto con la zona bicóncava del disco, se cumplen los criterios de posición normal del disco. Si estas dos superficies están separadas por al menos 2 mm, se considera que el disco está desplazado.

El desplazamiento del disco puede ocurrir en cualquier dirección y puede ser parcial o total (figura 19–11).

Desplazamiento del disco con reducción

Cuando el disco desplazado regresa a su posición superior normal en relación con el cóndilo durante la apertura de la boca, es cuando el disco se reduce o recaptura, lo que se considera como una fase inicial del desplazamiento discal (figura 19–12)

Desplazamiento del disco sin reducción

Cuando el desplazamiento del disco ha progresado a un estadio donde no se recaptura, entonces el movimiento condilar se interrumpe, sin trasladarse, por lo que se aprecia en el paciente una limitación de la apertura bucal, y

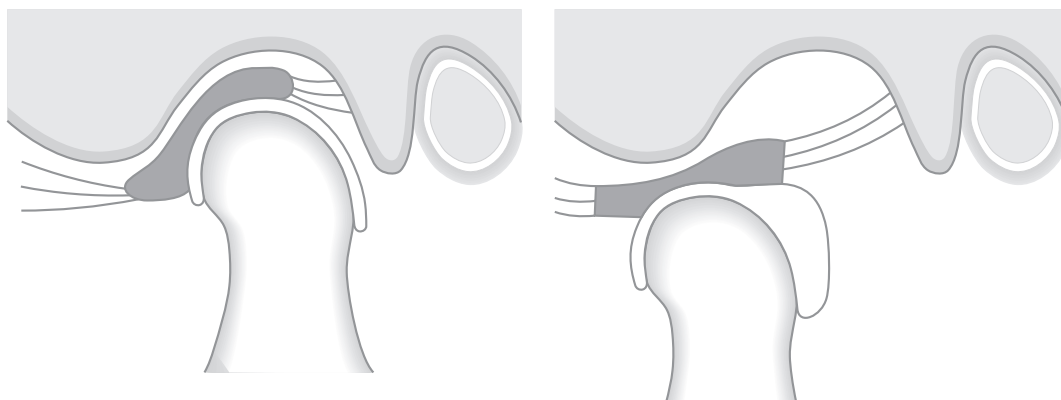


Figura 19–11. Relación del disco articular y el cóndilo en boca cerrada (A), y en boca abierta (B).

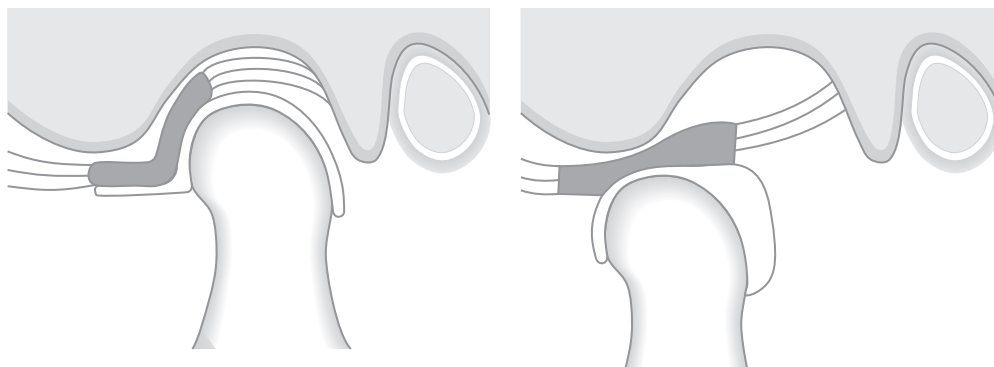


Figura 19-12. Desplazamiento anterior del disco con reducción. En boca cerrada el disco se encuentra desplazado en sentido anterior (A), mientras que durante la apertura, se recaptura por el cóndilo (B).

una desviación de la mandíbula hacia el lado afectado (figura 19-13).

En resumen, este tipo de pacientes presenta dolor bien localizado en la articulación temporomandibular, constante, que empeora con la función (apertura bucal o masticación), y puede asociarse a ruido articular (chascido o crepitación), apertura limitada y con desviación de la línea media hacia el lado afectado.

Osteoartritis

La osteoartritis de la articulación temporomandibular, es una enfermedad local inflamatoria, se cree que es resultado de una reacción a la carga articular que excede su capacidad adaptativa. Esta secuencia de eventos se produce cuando el mecanismo que mantiene el proceso degenerativo estable es perdido o gravemente disminuido, y el subsecuente rango de síntesis es insuficiente para formar tejido normal. El progreso de este proceso puede ser asintomático o asociado con la articulación dolorosa y disfuncional. El grado de gravedad de los signos y síntomas varía en cada paciente éstos son crónicos o agudos, con intervalos asintomáticos.

Osteoartrosis

Existe la controversia de utilizar los términos osteoartritis y osteoartrosis como sinónimos, o inclusive como etapas

que se suceden; aunque es cierto que comparten características clínicas y radiológicas. El término osteoartrosis remarca el componente degenerativo de la enfermedad, mientras que la osteoartritis enfatiza el factor inflamatorio del proceso degenerativo.

La osteoartrosis puede definirse como una enfermedad no inflamatoria que se caracteriza por el deterioro de la superficie articular y remodelación ósea. En algunos pacientes se aprecian severas irregularidades de las estructuras articulares, aplanamiento, esclerosis y presencia de osteofitos.

Luxación crónica (hipermovilidad mandibular)

Se puede definir a la luxación crónica como un movimiento excesivo de translación anterior del cóndilo, pasando la eminencia articular del temporal durante una apertura bucal máxima, y que causa dificultad o imposibilidad para volver a cerrar. Esta situación se puede manifestar de manera repetida, es desagradable para el paciente. En ocasiones, la reducción del cóndilo puede ser espontánea (la mayoría de los casos), mientras que en otras el paciente logra su reducción; sin embargo, en algunos casos, se puede llegar al extremo de necesitarse la ayuda profesional para recolocar el cóndilo en su sitio, apoyándose en la aplicación de vendajes o fijación intermaxilar para sostener la posición de máxima intercuspidad.

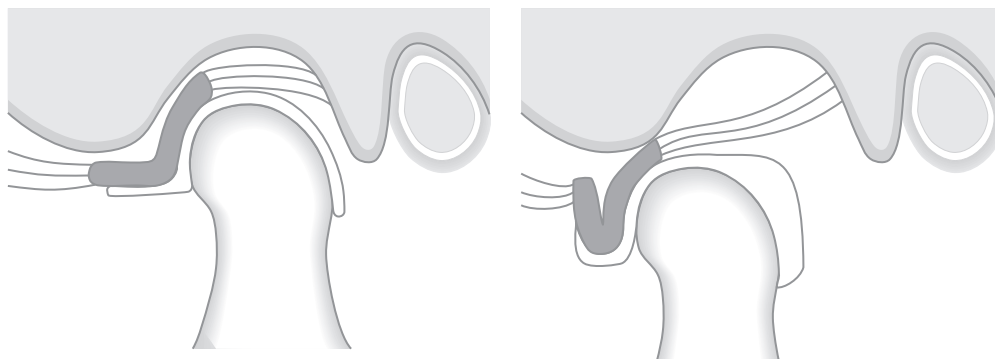


Figura 19-13. Desplazamiento anterior del disco sin reducción, en este caso el disco se encuentra desplazado anteriormente (A), mientras que durante la apertura, el cóndilo gira, pero no puede hacer su movimiento de translación (B), causando limitación a la apertura y desviación mandibular hacia el lado afectado.

Entre los factores asociados a la luxación crónica de la articulación temporomandibular se encuentran los siguientes:

- Hiperlaxitud de los ligamentos.
- Debilitamiento de la cápsula articular.
- Eminencia articular pequeña.
- Hiperactividad muscular.
- Traumatismo.
- Movimientos anormales.

Para tratar esta condición de forma no quirúrgica se han reportado algunas medidas, como restricción del movimiento mandibular combinado con dieta blanda, aplicación de anestésicos locales, infiltración de toxina botulínica hacia músculos masticatorios e infiltración de sustancias esclerosantes.

En relación con el manejo quirúrgico se han reportado procedimientos como eminectomía, eminoplastias, aplicación de la cápsula articular, así como miotomías. Todas estas modalidades de tratamiento quirúrgico reportan en la literatura un éxito quirúrgico que va de 80 a 90% de los casos. En la actualidad, uno de los tratamientos más

conservadores es la infiltración de sangre autóloga (del mismo paciente), colocándose 1 cm³ intraarticular en el espacio superior, y 2 cm³ extraarticular en la zona de la cápsula, posteriormente se coloca al paciente en fijación intermaxilar (boca cerrada) por dos semanas, para después retirar la fijación y colocar elásticos intraorales por dos semanas.

Si el paciente presenta recurrencia de su luxación se puede repetir un segundo protocolo de infiltración. Este procedimiento fue descrito por primera vez por Brachmann en 1964, y por Schulz en 1973. Recientemente ha habido reportes de este mismo protocolo de manejo por Dolwick, en el 2009. En este último reporte se muestra una efectividad de 80%, este resultado similar a los tratamientos quirúrgicos, por lo que se recomienda como primer alternativa de manejo (figura 19–14).

Artritis reumatoide

La artritis reumatoide es una enfermedad sistémica de tipo inflamatoria que afecta a las membranas sinoviales. Estadísticas mundiales muestran que 1% de la población padece esta enfermedad, la predilección es de 2.5:1 mujeres sobre hombres, y de incidencia entre los 35 y 45 años.



Figura 19–14. Radiografía panorámica donde se muestran cóndilos por delante de la eminencia articular (A) (luxación de la ATM). Infiltración de sangre total autóloga en el espacio supra discal y a nivel de cápsula (B).

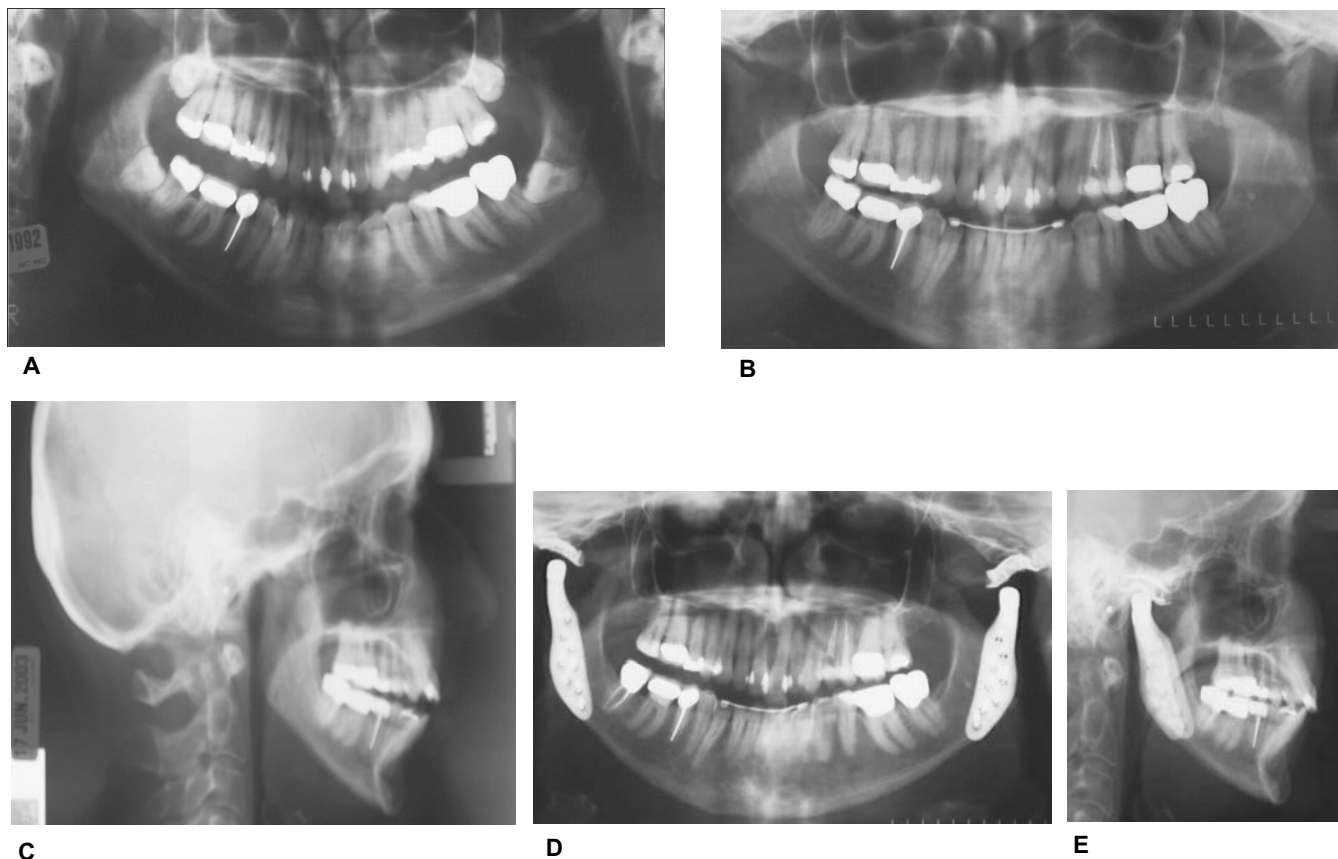


Figura 19-15. Radiografía panorámica donde se muestran cóndilos con estructura normal en paciente con signos y síntomas de sinovitis y desplazamiento de disco (A). 13 años después donde se muestra reabsorción condilar grave del mismo paciente, ya con diagnóstico de artritis reumatoide (B). Cefalograma lateral en el cual se muestra una mordida abierta anterior esquelética como secuela de la reabsorción condilar por la artritis reumatoide (C). Control radiográfico posquirúrgico de reemplazo total articular aloplástico (D). Cefalograma lateral posquirúrgico donde se muestra corrección de mordida abierta anterior esquelética por medio de prótesis totales articulares (E).

En cuanto a si la artritis reumatoide afecta la articulación temporomandibular es discutible, y de gran controversia ya que existen datos que varían de 4.7 hasta 84%. Esta gran diferencia se puede explicar por las poblaciones estudiadas, los criterios de selección o el inadecuado examen con su respectivo error diagnóstico.

La sintomatología de la artritis reumatoide, sobre las estructuras de la articulación temporomandibular se pueden manifestar con dolor articular, edema, crepitación, limitación de los movimientos de lateralidad y protrusión, así como la apertura bucal. En algunas ocasiones el daño de la articulación, es tan severo que la reabsorción del cóndilo o parte de él da como resultado alteraciones de oclusión, específicamente, la mordida abierta anterior, debido a la pérdida de soporte posterior, que da como consecuencia un contacto prematuro en molares.

En estudios radiográficos, los hallazgos son erosión y aplanamiento de la superficie condilar mandibular y la fosa articular, además de la reducción de los espacios articulares, por lo general encontrados 5 a 10 años después de la aparición de los síntomas.

El tratamiento debe ser multidisciplinario, involucrando al reumatólogo, para que lleve a cabo el manejo farmacológico, al mismo tiempo que el odontólogo realiza

procedimientos conservadores como restauraciones, ajustes oclusales, o colocación de aditamentos de interface oclusal, mientras que el cirujano maxilofacial puede llevar a cabo procedimientos quirúrgicos que pueden ir desde colocación de injertos hasta la colocación de prótesis que reemplazan toda la articulación, dependiendo del grado de avance (figura 19-15).

Anquilosis

Existen diversas condiciones que impiden o dificultan el movimiento mandibular normal, sin embargo, la anquilosis verdadera de la articulación temporomandibular, se podría definir como la fusión ósea del cóndilo mandibular con la base del cráneo (en la cavidad glenoidea), produciendo una gran limitación de la apertura bucal.

La anquilosis de la articulación temporomandibular, es un padecimiento que comprende cambios patológicos en las superficies articulares, con limitación del movimiento mandibular, dando como resultado la imposibilidad de lograr la apertura bucal, así como una severa restricción de los movimientos protrusivos y de lateralidad. Es un padecimiento extremadamente incapacitante; ya que ocasiona una gran dificultad a la masticación, pronuncia-

ción, e higiene oral, provocando en ocasiones incluso deformidades dentofaciales.

Cuando se presenta en pacientes en crecimiento, existen problemas en el desarrollo facial y crecimiento mandibular, a tal grado que pueden llegar a comprometer la vía aérea, mientras que en pacientes de mayor edad provoca algunos problemas físicos y psicológicos.

La etiología de la anquilosis con frecuencia se asocia a traumatismo y a la infección. Particularmente fracturas del cóndilo con desplazamiento lateral o superolateral, desplazamiento del disco u otras fracturas mandibulares con transmisión directa de las fuerzas al cóndilo.

El tratamiento de la anquilosis es muy complejo y necesariamente quirúrgico: al igual que otros padecimientos, requiere manejo multidisciplinario en el que regularmente intervienen el odontopediatra, cirujano maxilofacial, cirujano pediatra, así como especialistas en medicina física y rehabilitación para el manejo posquirúrgico. La intervención consiste en la eliminación del tejido óseo que une al cóndilo con la cavidad glenoidea (o el piso de cráneo) mediante un abordaje preauricular, y la posterior colocación de algún material de relleno (como tejido adiposo) que impida o dificulte la reanquilosis de la articulación. La rehabilitación que se lleve a cabo a partir del posoperatorio juega un papel extremadamente importante al promover el movimiento en forma temprana, e impedir de esta forma la recurrencia, con frecuencia se requieren algunos otros procedimien-

tos posteriores para corregir las posibles deformidades resultantes (figuras 19-7 y 19-16).

Seudoanquilosis

Esta entidad puede presentarse cuando por alguna obstrucción mecánica se limita el movimiento del cóndilo, por ejemplo, en una hiperplasia o elongamiento de la apófisis coronoides, fractura del arco cigomático, o *trismus* prolongado por infecciones crónicas.

En estos casos no existe una fusión ósea de las estructuras articulares, sino más bien la proliferación de tejido fibroso o adherencias intraarticulares, las cuales se acompañan de alteraciones musculares o de los ligamentos, ocasionando la dificultad a la apertura bucal.

Neoplasias

Los tumores de la articulación temporomandibular son muy raros y poco reportados en la literatura. Las neoplasias benignas más comunes son el osteoma y osteocondroma. En los tumores malignos se han reportado el osteosarcoma y condrosarcoma. Se han reportado además quistes sinoviales, condromas sinoviales, condroblastoma e incluso algunas lesiones metastásicas; sin embargo, estas son sumamente raras, y por ende su tratamiento es tan variado como sus distintas presentaciones clínicas (figura 19-10).



Figura 19-16. Se observa limitación de apertura bucal en paciente con anquilosis temporomandibular (A y B). Apertura bucal posquirúrgica (C), y radiografía posteroanterior en la que se observa colocación de prótesis total articular (D).

Infección

Aunque las infecciones de la articulación temporomandibular, son poco comunes, si existen reportes de procesos infecciosos que afectan los tejidos articulares de la misma. La artritis séptica se ha reportado poco en la literatura, es una enfermedad altamente destructiva y progresiva, el microorganismo causal es en 50% de los casos el *Staphylococcus aureus*.

El microorganismo *Chlamydia trachomatis* es uno de los agentes causales más comunes de las enfermedades venéreas, y *C. pneumoniae* ha sido asociado con arteriosclerosis en jóvenes adultos. Estos se han sugerido como posibles factores coadyuvantes en la patogénesis de los desarreglos internos de la articulación temporomandibular.

TRATAMIENTO

Farmacológico

La terapia farmacológica, en el manejo de las alteraciones temporomandibulares, es de gran ayuda, y es el primer paso a realizar en el tratamiento del paciente, debido a que el primer objetivo es controlar o disminuir sintomatología dolorosa.

Los fármacos de uso común se pueden agrupar en las diferentes alteraciones de la ATM en:

- Analgésicos.
- Antiinflamatorios no esteroideos (AINE).
- Corticosteroides.
- Relajantes musculares.
- Antidepresivos.
- Ansiolíticos.
- Anticonvulsivantes.

De estos grupos se analizan aquí los AINE y los relajantes musculares por ser de uso más frecuente.

AINE

En este grupo se busca un efecto exclusivamente analgésico, se puede utilizar el ketorolaco, clorhidrato de tramadol, paracetamol, clonixinato de lisina, entre otros. Sin embargo, cuando se busca obtener además un efecto antiinflamatorio se puede iniciar la terapéutica con algunos fármacos tradicionales como el ketoprofeno, naproxeno, ibuprofeno, diclofenaco e indometacina, por mencionar solo algunos.

Se han venido desarrollando algunos medicamentos con mayor potencia antiinflamatoria y menores efectos gastrointestinales, como la familia de los “coxibes” (celecoxib, rofecoxib, etoricoxib) o algunos otros como el meloxicam, que puede venir en combinación con relajante muscular.

Relajantes musculares

A través de estos fármacos se obtiene un doble efecto: disminuir el tono muscular en los pacientes contracturados (y con ello mejorar la apertura bucal), así como la

mejoría de algunos desarreglos internos al disminuir el tono muscular del pterigoideo externo, que es quien tracciona el disco causando su desplazamiento. Además, como actúan a nivel central, tienen un efecto sedante colateral que mejora en algunos casos la ansiedad que acompaña a estos padecimientos.

Las sustancias como el carisoprodol, metocarbamol y ciclobenzaprina, por mencionar sólo algunas, pueden administrarse de forma independiente, o combinarse con algún analgésico o antiinflamatorio.

Debido al uso indiscriminado de dichas sustancias por parte de algunos profesionales, se sugiere valorar cada caso en particular, y emplear una terapia específica para cada tipo de padecimiento y características del paciente. Por tanto, se recomienda enfáticamente ser cautelosos con el manejo farmacológico.

No quirúrgico

Fisioterapia

El aporte de la terapia física es de gran utilidad para reducir el dolor musculoesquelético, disminuir la inflamación y restaurar la función del aparato esomatognático. Existen diferentes opciones de terapia física, que son potencialmente efectivas en el manejo de los trastornos temporomandibular por ejemplo, las del tipo electrofísicas, ejercicios y terapias manuales. Del tipo electrofísica se puede mencionar el ultrasonido, láser terapéutico y estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS). En la terapia física se incluyen ejercicios terapéuticos para los músculos masticatorios o cervicospinales para mejorar su fuerza y movilidad. Las terapias manuales son usualmente utilizadas para reducir el dolor y restaurar la movilidad. Existen aparatos como el Therabite, especialmente diseñado para forzar la apertura bucal, y son de gran ayuda mecánica aportando fuerzas pasivas a la articulación temporomandibular para mejorar su movilidad. Actualmente se le ha dado difusión a la acupuntura en el manejo de estos trastornos, lo cual sigue siendo controversial.

Guarda oclusal

El uso de guardas oclusales o aparatos intraorales es de gran ayuda en el manejo conservador de los trastornos temporomandibulares, aunque también es cierto que se ha incurrido en un mal uso de dichos aparatos utilizándose sin criterios establecidos e inclusive como tratamiento definitivo por parte de algunos médicos.

Existen una gran variedad de aparatos intraorales, cada uno con indicaciones específicas, y todos requieren una valoración constante, ya que pueden generar alteraciones permanentes en la oclusión. Con ellos se ha dicho que se pueden conseguir distintos objetivos, como relajar la musculatura mandibular, restaurar la dimensión vertical mandibular o reposicionar la articulación temporomandibular.

Por lo anterior, se debe establecer y racionalizar su uso en cada caso en particular, como se especificó en el cuadro 19-2.

Cuadro 19–2. Descripción de los usos y limitaciones de los aparatos intraorales

Lo que los aparatos pueden hacer	Lo que no pueden hacer
Disminuyen la carga articular, reduciendo la intensidad de la fuerza, frecuencia, duración o ambas de las actividades parafuncionales	Quitar la carga de la ATM, distrayendo el cóndilo o sus puntos de contacto
Reducen la actividad muscular ligeramente al ser colocados en el plano oclusal	“Entrenar” a los músculos para que sean menos activos después de retirar el aparato
Reducen la cefalea si es producida por bruxismo nocturno	Aliviar la cefalea de origen vascular o cualquier otra índole
Reducen la actividad muscular nocturna	Recapturar discos desplazados, permitir la cicatrización del tejido retrodiscal o prevenir la progresión a un desplazamiento discal sin reducción
“Desprogramadores” neuromusculares	Producir una relación ideal neuromuscular-oclusal
Proteger las caras oclusales del bruxismo nocturno	Permanentemente reducir o eliminar la actividad del bruxismo nocturno
Cambiar temporalmente la dimensión vertical	Establecer una correcta dimensión vertical oclusal

Quirúrgico

Artrocentesis

La artrocentesis nace después de la artroscopia gracias a los conocimientos y la experiencia obtenida por ésta, se da inicio (Martínez A. y Dolwick F., Nitzan D.) con un protocolo en la facultad de odontología de la Universidad de Florida con un pequeño grupo de pacientes con tratamiento mandibular por desplazamiento anterior del disco articular, con un procedimiento simple, al cual se le llamó artrocentesis y posteriormente, en 1991, Nitzan, Dolwick y Martínez lo publicaron por primera vez en la literatura; realizaron en 17 pacientes con limitación de la apertura bucal (menor a 30 mm), una irrigación del espacio supradiscal, bajo anestesia local y posterior infiltración de corticosteroides, obteniendo resultados efectivos al restablecer la apertura oral. La artrocentesis en otra de sus acepciones es un lavado del compartimiento supraarticular, a presión hidráulica, logrando una recambio del líquido sinovial, y rompiendo adherencias.

Mediante este procedimiento no se producen cambios en la posición del disco articular; sin embargo, sí hay movimiento del disco articular, lo que favorece al movimiento de traslación del cóndilo mejorando también la función de la membrana sinovial.

Técnica

Se realizan marcas anatómicas en la piel a nivel de la articulación afectada, indicando la cavidad glenoidea y eminencia articular. Se bloquea el nervio auriculotemporal con infiltración de anestésico local. Se inserta una aguja calibre 22 en el espacio supradiscal, seguido de una infiltración de 2 a 3 mL de lactato de Ringer para distender el espacio articular. Otra aguja calibre 22 se inserta en el mismo espacio ya distendido, en el área de la eminencia articular para permitir un flujo libre a través del espacio superior. Se conecta la solución a una de las agujas y se aplica 200 a 400 mL realizando al mismo tiempo una ligera presión hidráulica. Se aplica una ampolla de betametasona o ácido hialurónico sintético y posterior al retiro de las agujas, el paciente realiza movimientos de apertura y cierre (figura 19–17A).

En los últimos cuatro años, uno de los autores (Martínez A.) ha utilizado factores de crecimiento, evitando así los efectos colaterales del uso de corticosteroides y ácido hialurónico sintético. El plasma rico en factores de crecimiento (PRGF) es obtenido de las plaquetas del propio paciente, siguiendo el protocolo de PRGF, el cual es descrito por el Dr. Eduardo Anitua. Los resultados clínicos al evaluar dolor, apertura bucal y eficacia de masticación son similares a los descritos antes por los autores, con la diferencia de que se evitan reacciones secundarias del corticoesteroide o ácido hialurónico, además de que el PRGF es autólogo; se cree también que podría tener un efecto potencializando el proceso de reparación fisiológica la membrana sinovial y las superficies articulares con una regeneración del tejido más rápida (figura 19–17B y 19–17C).

Aunque primero estaba indicada sólo en pacientes con limitación de la apertura bucal, ahora actualmente se ha extendido su uso para otras patologías intraarticulares como sinovitis, contusión articular, hemartrosis, osteoartritis; y ya que es un tratamiento de mínima invasión, se ha consolidado como una opción efectiva para dichos padecimientos.

Artroscopia

El pionero en la artroscopia de la articulación temporomandibular es Ohnishi, ya que publicó en 1975 el primer reporte de dicho instrumento como medio diagnóstico y terapéutico en el manejo de los trastornos de esta articulación.

La artroscopia es un tratamiento revolucionario que vino a dar un enfoque microanatómico de la patología intraarticular, poniendo atención a la sinovitis, fibrilación, adhesiones, degeneración de cartilago, identificando a los mediadores químicos de dolor e inflamación (como interleucinas 1b, 16, factor de crecimiento tumoral) restando importancia a la posición anatómica del disco respecto al cóndilo y a la fosa.

Es un medio diagnóstico o terapéutico de las lesiones intraarticulares, y su técnica consiste en hacer un lavado articular y lisis de adhesiones por medio del artroscopio específico para este sistema. Hoy en día también

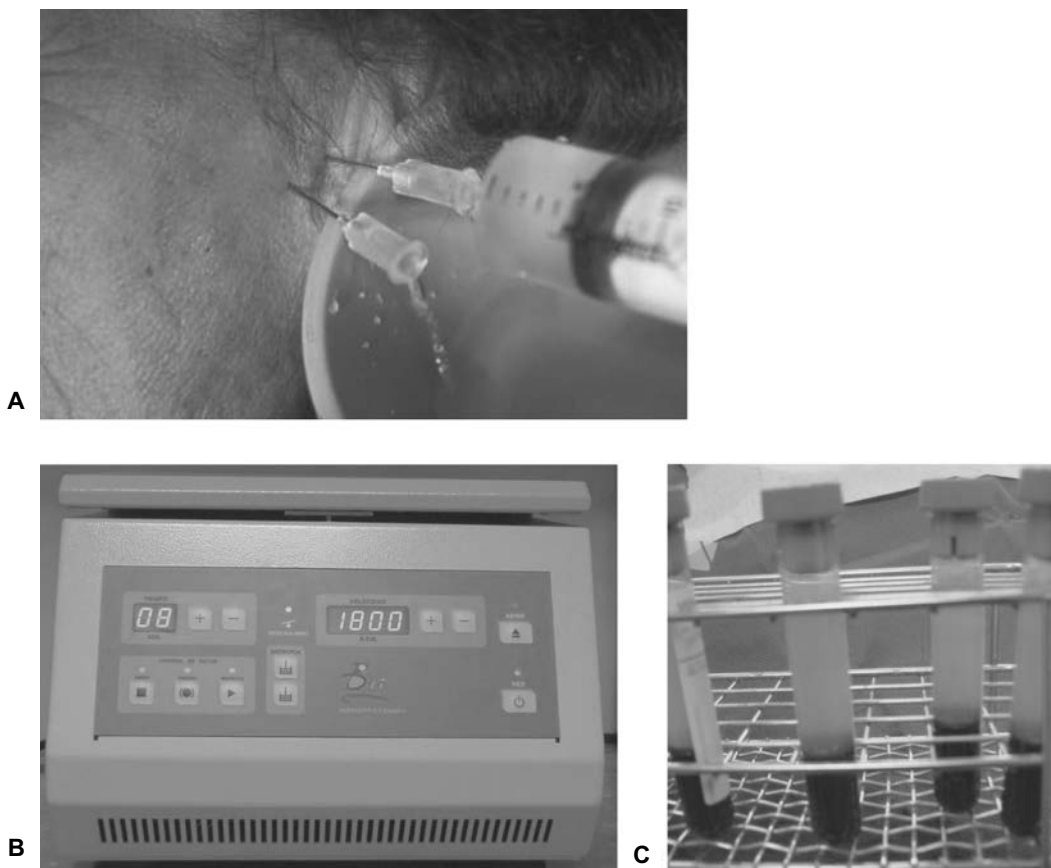


Figura 19-17. Técnica de artrocentesis, en la que se observa doble punción con lavado articular (A). Equipo PRGF para la centrifugación y preparación del plasma (BTI Biotechnology Institute, España) (B). En esta imagen se observa un plasma plaquetario amarillento, translúcido, libre de glóbulos rojos y blancos (C).

se pueden realizar procedimientos operatorios avanzados como la sutura del disco, y con instrumentos motorizados para la remodelación de los tejidos blandos y duros.

La técnica es realizada bajo anestesia general o sedación endovenosa, donde se establecen sitios de la punción, para introducir el artroscopio y 1 o 2 cánulas de irrigación y trabajo.

El manejo posoperatorio consiste en ejercicios de apertura y cierre bucal, uso de AINE y reducir la carga articular por medio de férulas oclusales. La mayoría de los autores muestra que hay una disminución importante del dolor e incremento de la función mandibular en más de 80% de los pacientes (figura 19-18).

Artroplastia

La artroplastia es un procedimiento quirúrgico abierto de la articulación temporomandibular para la corrección de las diferentes patologías que presenta, pudiendo llevar a cabo una gran cantidad de procedimientos (meniscoplastia, meniscectomía, osteoplastia de la cavidad glenoidea, osteoplastia condilar, reducción de las fracturas condilares, resección de tumores, entre otros.).

La reposición del disco llegó a ser popular durante 1980, después de su introducción de Wilkes y McCarthy,

posteriormente Walker, Dolwick y Sanders. El objetivo de la artroplastia es reducir la carga adversa de la articulación temporomandibular, reducir la inflamación, establecer un rango normal de movimiento mandibular y control del dolor. Está indicado cuando el dolor o disfunción de la articulación temporomandibular es importante, afectando la estabilidad del paciente cuando la terapia no quirúrgica ha fracasado y existe evidencia radiológica de la enfermedad.

Técnica

La técnica quirúrgica es realizada bajo anestesia general, con intubación orotraqueal. Se realiza una incisión preauricular, la preferida por los autores es del tipo endaural (figura 19-19). Se realiza una disección roma por planos, llegando a la fascia temporal superficial, donde se realiza un corte a menos de 8 mm de conducto auditivo externo, evitando el daño a la rama frontal del nervio facial. Posteriormente se continúa la disección hasta encontrar la cápsula articular; se realiza una punción para entrar al espacio supraarticular, iniciando la remoción de las patologías intraarticulares, plastia de cavidad glenoidea y eminencia articular o el objetivo que se desee realizar en la cirugía (meniscoplastia, meniscectomía, resección de neoplasias, entre otros).

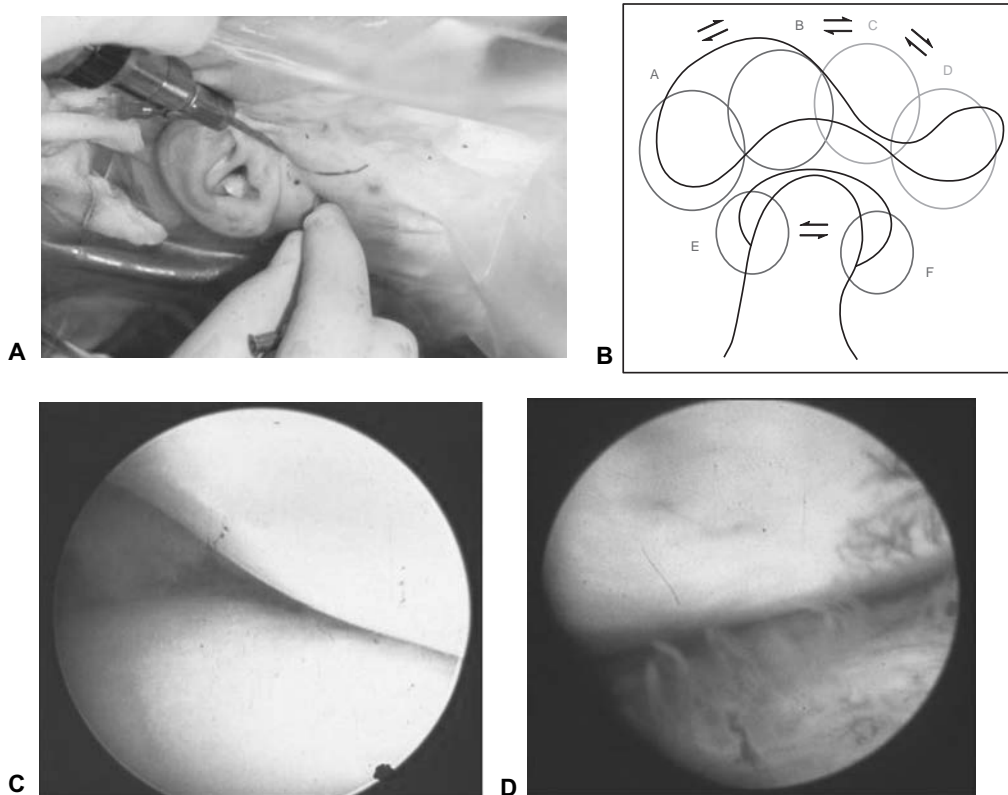


Figura 19-18. Se observa artroscopio y cánula de irrigación colocados en el espacio supraarticular (A). Dibujo donde se muestran las fases de exploración artroscópica de la articulación temporomandibular (B). Banda posterior del disco, ligamento posterior, vertiente posterior de la eminencia articular temporal y capsula articular en una articulación sana (C). Se observa proceso inflamatorio con hiperhemia, así como adhesiones en la misma zona anatómica (D).

El objetivo de la cirugía es la reducción del dolor, mejoría en la movilidad de la articulación temporomandibular, de la función del paciente, así como evitar las complicaciones futuras, como cambios degenerativos. El manejo posquirúrgico consiste en una fisioterapia agresiva, uso de AINE y la reducción de la carga articular por medio de dieta blanda y férulas oclusales.

En la reposición del disco se ha reportado en la literatura, una mejoría en más de 85% de los pacientes.

Prótesis total de articulación temporomandibular

Aunque existe la idea errónea de que el reemplazo total de esta articulación, es la última opción del tratamiento

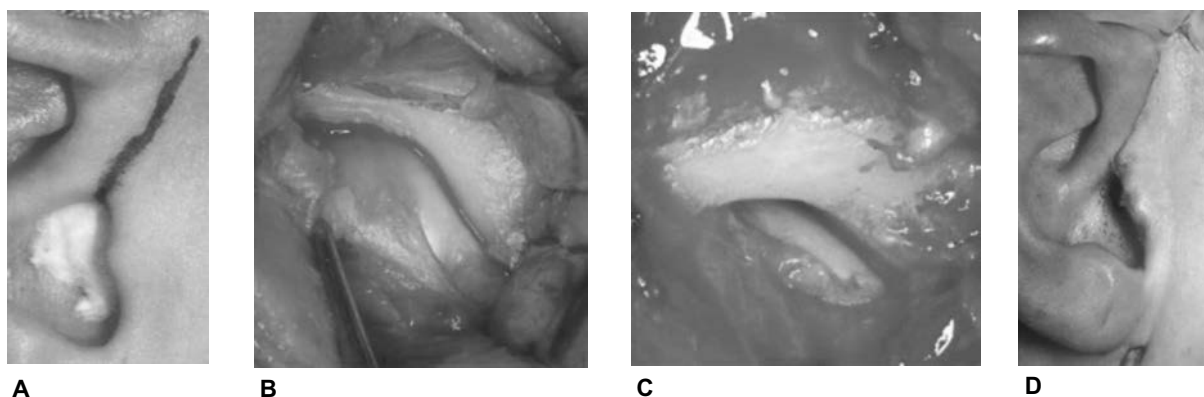


Figura 19-19. Incisión pre auricular endaural (A). Una vez hecho el abordaje, se observa disco articular desplazado, pinza fijando ligamento posterior elongado y borde lateral de la eminencia articular temporal prominente (B). Osteoplastia del borde lateral de la cavidad glenoidea y eminencia articular temporal con reposición de disco articular (C). Sutura final (D).

quirúrgico; se han establecido guías o indicaciones específicas para la colocación de unas prótesis totales de la articulación. A continuación se muestra el protocolo llevado a cabo por las autoridades sanitarias del Reino Unido (cuadro 19-3).

El primer reporte de la reconstrucción total de la articulación es de John Murray Carnochan, un cirujano de New York, el cual trató una anquilosis, colocando un pequeño bloque de madera entre la base del cráneo y el remanente condilar en 1840. Desde entonces se han utilizado una gran variedad de materiales, incluyendo láminas de oro, tantalium, acero, aleación cromo-cobalto, vitalium, titanio, acrílico y silastic, entre otros.

En cuanto al diseño de las prótesis, es de mencionar que se han utilizado diversos sistemas, los cuales en mayor o menor medida, han tenido fracasos o rechazos por la gran mayoría de los cirujanos. Uno de los primeros sistemas en utilizarse fue el sistema de Kent VK II, el cual mostró fracaso a largo plazo. Actualmente se dispone de tres sistemas para reconstruir la articulación:

- a) Prótesis de TMJ Concept (personalizada).
- b) Prótesis de Christensen (personalizada).
- c) Prótesis de Walter Lorenz (Biomet) (prefabricadas).

Los objetivos que se desean en la reconstrucción total de la articulación temporomandibular son la restauración de las estructuras anatómicas funcionales, restaurar la oclusión dental y restaurar la función mandibular. Aunque no se considera la solución para el manejo del dolor crónico, generalmente se espera 50% de reducción del dolor.

Las ventajas son evitar la morbilidad del sitio donante, reducir el tiempo quirúrgico, disminuir el tiempo hospitalario, función mandibular inmediata, estabilidad oclusal, relación correcta de los maxilares, disminuir la posibilidad de la formación de hueso heterotrófico (reanquilosis).

Entre las desventajas está la posibilidad de reacción a cuerpo extraño, falla de la prótesis por desajuste de tor-

nillos, fractura debido a la fatiga del metal, limitación del tamaño de las prótesis disponibles (prefabricadas), factor económico, el cual es relativo ya que hay disminución del tiempo hospitalario, horas quirófano menos días incapacitantes.

Técnica

En cuanto al protocolo de la colocación de la prótesis, es de obviar la incisión preauricular para exponer el área de la articulación, posteriormente se realiza una incisión retromandibular o un abordaje tipo Risdon, para tener acceso a la parte inferior de la rama mandibular. Una vez hechos los accesos, se debe crear un espacio entre la cavidad glenoidea y la rama mandibular, se hace una coronoidectomía, y se debe comprobar el movimiento de apertura bucal. Posteriormente se lleva a cabo la colocación de la fijación intermaxilar para luego colocar los implantes de fosa y cóndilo. A continuación se retira la fijación intermaxilar para comprobar movimiento de apertura bucal, así como la presencia de una oclusión estable. Después se termina de fijar las prótesis de fosa y cóndilo, y se coloca un injerto autólogo de tejido adiposo para disminuir espacios muertos y las probabilidades de formación de hueso heterotrófico. Finalmente se lleva a cabo el cierre por planos de las heridas (figuras 19-10 y 19-20).

En el manejo posoperatorio se recomiendan el uso de elásticos intraorales en la primera semana para prevenir la dislocación condilar, uso de AINE de 2 a 4 semanas, terapia física agresiva para mejorar la apertura bucal, y el uso de profilaxis antimicrobiana por los siguientes dos años cuando se realicen procedimientos que causen bacteriemia (como protocolo de cualquier paciente que porta una prótesis).

En conclusión, la mayoría (88%) de las prótesis prefabricadas pueden ser adaptadas en el paciente, las prótesis personalizadas tienen mejor adaptación y hay mayor flexibilidad en el diseño. Ambos tipos de prótesis

Cuadro 19-3. Guías establecidas por el Reino Unido para el reemplazo total de la ATM

Patologías que involucran una pérdida ósea	Indicaciones (por lo general una de las siguientes)	Contraindicaciones
Enfermedad degenerativa (p. ej., OA)	Puntaje de la dieta menor a 5/10 (líquidos = 0, dieta completa = 10)	Proceso infeccioso local
Enfermedad inflamatoria (p. ej., AR)	Apertura bucal menor a 35 mm	Inmunosupresión grave
Anquilosis	Colapso oclusal (mordida abierta anterior o retrusión severa)	Enfermedades crónicas graves coexistentes (ASA III)
Secuela de traumatismo	Resorción condilar excesiva y pérdida de altura vertical de rama	Estructura ósea inmadura
Pérdida condilar posoperatoria (p. ej., resección de neoplasia)	Dolor mayor a 5/10 en EVA (combinado con otras indicaciones)	Hábitos parafuncionales severos
Reconstrucción protésica previa	Otro factores en la calidad de vida	
Injerto costochondral previo		
Deformidad congénita grave		
Múltiples procedimientos previos		

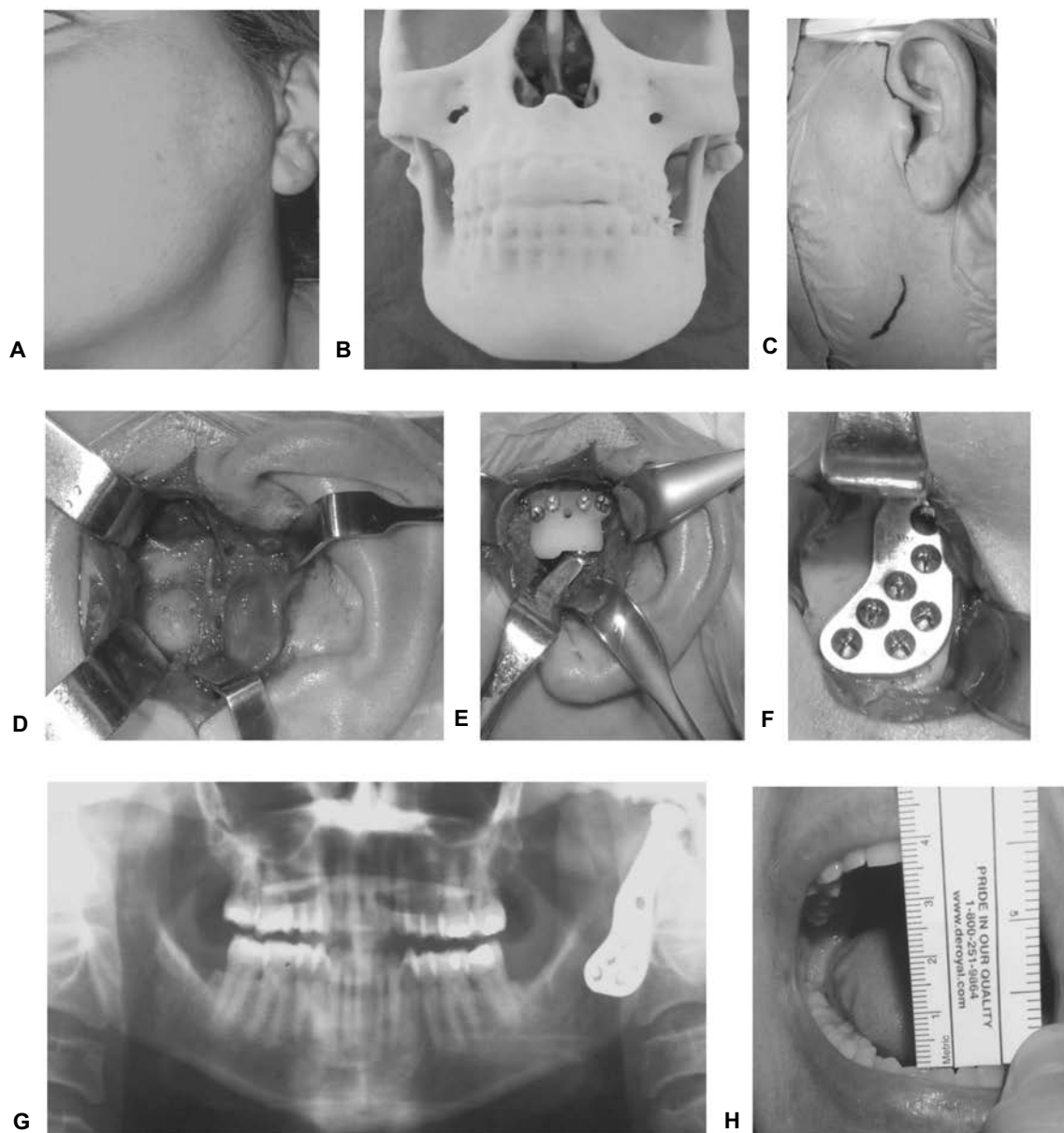


Figura 19–20. Paciente con aumento de volumen preauricular izquierdo (A). Estereolitografía con tumor en cóndilo derecho (B). Diseño de abordaje preauricular endaural y abordaje retromandibular (C). Lesión ósea de cóndilo izquierdo (D). Colocación de implante de cavidad glenoidea y posición de la cabeza condilar en la fosa (E). Fijación de implante de rama y cóndilo mandibular izquierdo (F). Radiografía panorámica posquirúrgica, se observa colocación de prótesis total articular izquierda (G). Apertura bucal en el control posquirúrgico (H).

han mostrado resultados clínicos excelentes para la mejoría de la función, reducción del dolor e incremento en el rango de movimiento.

En pacientes que aún se encuentran en etapa de crecimiento, una alternativa a esta técnica, es la colocación de un injerto costocondral (para reemplazo condilar), ya que debido a su potencial de crecimiento puede acompañar el desarrollo craneofacial de una manera más adecuada.

Manejo integral

Hiperplasia condilar

La hiperplasia condilar es una condición patológica del cóndilo mandibular, en la que se crea un sobrecrecimiento de la mandíbula unilateral o bilateralmente, causando una deformidad que afecta al paciente tanto desde el punto de vista funcional como estéticamente. Ésta fue descrita por Adams en 1836, posteriormente Rushton en

1946, reportó 29 casos unilaterales. La etiología puede ser multifactorial, por influencia hormonal, traumatismos mandibulares previos, antecedentes de infección en zonas anatómicas cercanas a la articulación temporomandibular, por efecto de hipervascularidad, etc. Tiene una mayor predilección en adolescentes y adultos jóvenes, de los 10 a los 30 años de edad, pero hay casos que se han presentado aun a mayor edad. No existe predilección por género ni de raza; sin embargo, algunos estudios han mostrado mayor prevalencia en mujeres.

Obwegeser y Makek la clasifican en tres tipos de hiperplasia condilar, de acuerdo con el vector de crecimiento ya sea vertical, horizontal o combinado.

Características clínicas

Es de crecimiento lento, provocando una elongación mandibular vertical y horizontal, desviación de la línea media dental y facial al lado opuesto, y ocasionando mordida abierta anterior o posterior del lado afectado, así como mordida cruzada posterior del lado opuesto. Se observa además una compensación del canto oclusal, que ocasiona una asimetría en el borde inferior mandibular del lado afectado.

El diagnóstico en estos pacientes está basado en sus manifestaciones clínicas, en la dirección de la asimetría observando la desviación de la línea media dental y facial, así como su mordida cruzada posterior hacia el lado opuesto de la afectación condilar. En un alto porcentaje (48%) de los pacientes, el plano oclusal está alterado. Como métodos auxiliares de diagnóstico se puede observar en la radiografía panorámica si el cóndilo tiene mayor tamaño, ya sea de acuerdo con su clasificación, si presenta un vector vertical, horizontal o combinado. Tanto el cefalograma lateral como el frontal pueden ser de gran utilidad para observar si hay alteración vertical u horizontal de la rama o el cuerpo mandibular, ya que en ocasiones el borde inferior mandibular también se encuentra afectado.

También se puede utilizar un gamagrama óseo para correlacionar la hiperactividad celular de la cabeza condilar afectada. En el gamagrama, la cantidad de activación está proporcionalmente relacionada con el grosor de la hiperplasia cartilaginosa, así como con la presencia y frecuencia de islas cartilaginosas en el hueso subcondral. Debido a que no hay una correlación entre los hallazgos radiográficos y la evaluación clínica, el diagnós-

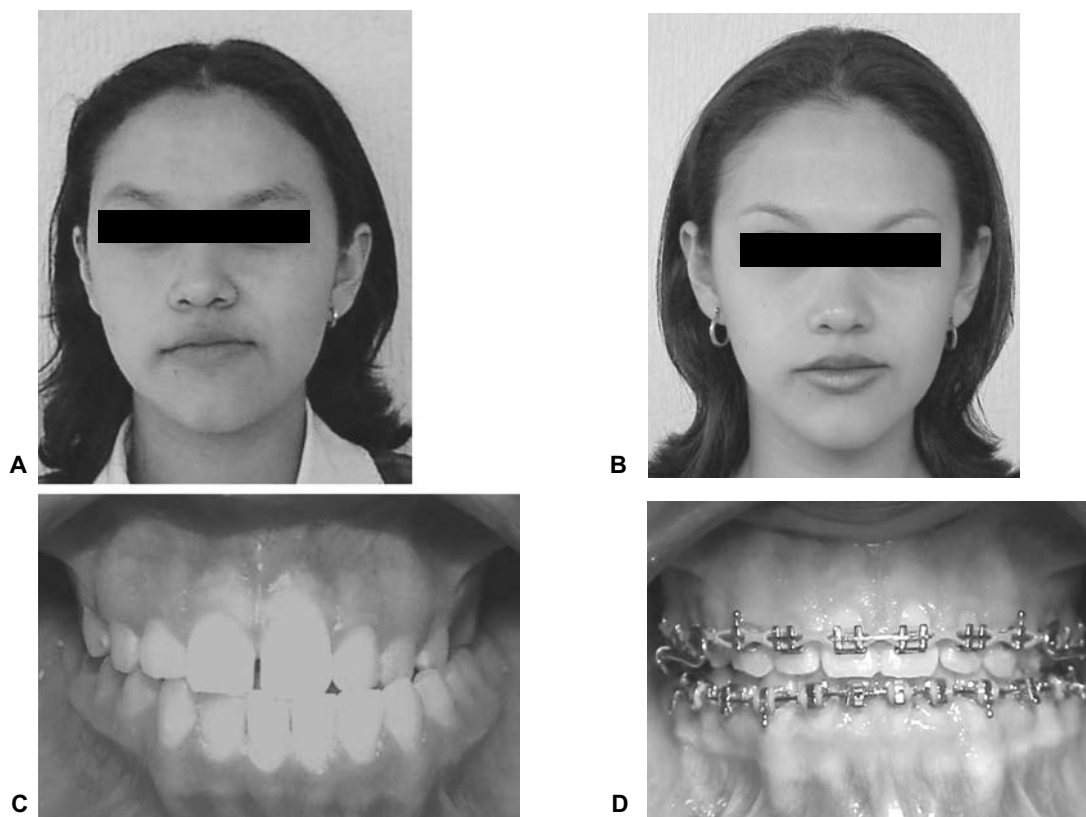


Figura 19–21. Paciente con hiperplasia condilar derecha activa, en fase de crecimiento donde se muestra asimetría facial, línea media de mentón desviada a la izquierda, comisuras labiales asimétricas (A). Resultado posquirúrgico a 18 meses del rasurado condilar, se observa simetría facial debido a la corrección espontánea por la remodelación de las estructuras maxilares (B). Oclusión dental con línea media mandibular desviada a la izquierda, mordida cruzada lado izquierdo, debido a hiperplasia condilar derecha (C). Oclusión dental a 18 meses posquirúrgicos del rasurado condilar (D).

tico y clasificación debe simplificarse y basarse sólo en las manifestaciones clínicas, de acuerdo con la dirección de la asimetría.

Es importante distinguir a la hiperplasia condilar de todas aquellas patologías que involucren cambios de la estructura ósea condilar, las más comunes son osteocon-

droma, osteoma, hipoplasia condilar y reabsorción condilar, ya que éstas, al provocar un cóndilo de mayor tamaño podrían hacer pensar que el cóndilo normal está elongado. Por tanto, es importante que en el caso de hiperplasia condilar el paciente presente las características clínicas faciales y dentales antes mencionadas.



Figura 19-22. Paciente con hiperplasia condilar derecha activa, fase de crecimiento inactiva, donde se muestra asimetría mandibular, desviación de la línea media mandibular a la izquierda, elongación vertical del borde inferior mandibular derecho, asimetría de comisuras labiales (A). Resultado posoperatorio después de manejo quirúrgico en dos fases simultáneamente a tratamiento ortodóntico (B). Mordida cruzada anterior y posterior izquierda con desviación de la línea media dental mandibular, alteración del plano oclusal maxilar derecho, debido a hiperplasia condilar derecha (C). Resultado oclusal final posortodóntico-quirúrgico (D). Radiografía panorámica pre y posquirúrgica donde se observa remodelación de cóndilo derecho normal y material de fijación rígida en la corrección de su deformidad dentoesquelética (E y F).

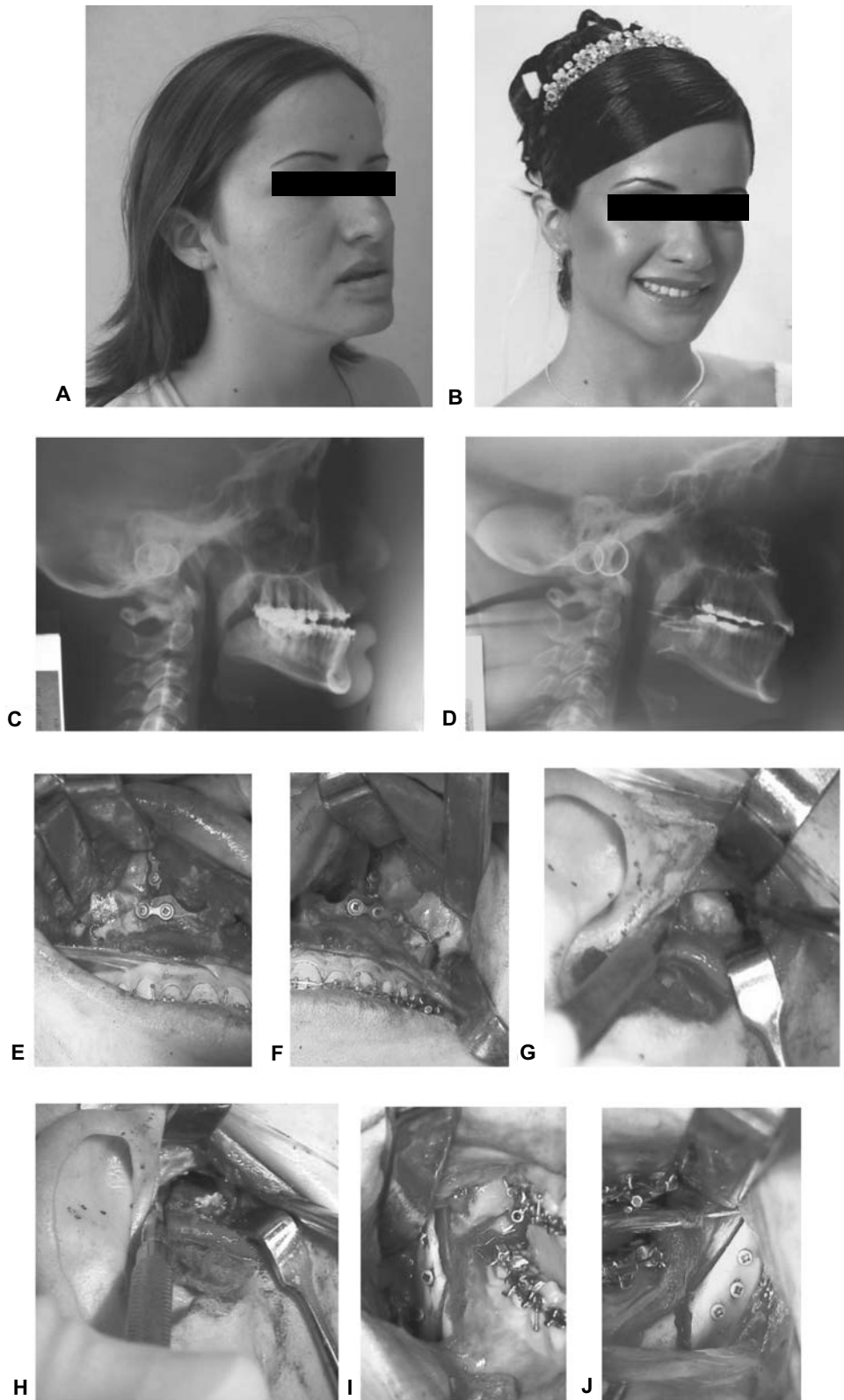


Figura 19–23. Foto inicial de paciente con hiperplasia condilar derecha activa, fase de crecimiento esquelético no activa (A). Foto final después de tratamiento ortodóntico-quirúrgico donde se realizó rasurado condilar simultáneo con cirugía ortognática (B). Cefalograma lateral pre y posquirúrgico donde se muestra corrección dento esquelética y material de fijación rígida (C y D). Osteotomía Lefort I con fijación rígida mostrando la corrección del maxilar superior (E y F). Artroplastia de ATM derecha donde se observa la superficie articular del cóndilo con gran aumento vertical (G). Artroplastia donde se observa posterior al rasurado condilar (H). Osteotomía sagital bilateral para la corrección de la posición mandibular (I, J).

Opciones de manejo integral

En el tratamiento de la hiperplasia condilar es básico el manejo integral, hay que valorar si el cóndilo está en fase activa o inactiva, si el paciente está en edad de crecimiento o terminó su fase de crecimiento (después de los 19 a 21 años de edad), y al mismo tiempo observar si la hiperplasia condilar ha causado ya una deformidad dentoesquelética de los maxilares, por lo que se podría pensar en cuatro posibles escenarios de tratamiento.

Opción 1: realizar “rasurado” condilar temprano en fase activa y el paciente en fase de crecimiento. Ésta es la mejor opción de tratamiento, ya que el paciente tiene todavía la opción de que las matrices funcionales (del crecimiento de la mandíbula y maxilar superior) logren estimular espontáneamente la remodelación del crecimiento de los maxilares, mejorando la simetría de los maxilares y evitando futura corrección quirúrgica (figura 19–21).

Opción 2: paciente con hiperplasia condilar activa, fase de crecimiento esquelético no activa (mayor de 21 años), el tratamiento ideal será la cirugía del cóndilo (rasurado condilar de aproximadamente 2 mm) y después, a seis meses, realizar cirugía ortognática para la corrección de la deformidad dentofacial; el paciente para

entonces debe estar ortodóncicamente listo para dicha intervención. Una ventaja de este manejo es que debido al tiempo que se deja pasar para llevar a cabo la cirugía ortognática, el cóndilo se encuentra totalmente cicatrizado y en una mejor posición, lo cual a su vez se verá reflejado en una mayor estabilidad esquelética posoperatoria, así como desde el punto de vista oclusal (figura 19–22).

Opción 3: hiperplasia condilar activa, paciente en fase de crecimiento esquelético no activa (mayor de 21 años), realización simultánea de rasurado condilar y cirugía ortognática. La ventaja más importante de esta modalidad de tratamiento es que el paciente se somete a una sola intervención quirúrgica, su desventaja es que demanda al cirujano una mayor habilidad y destreza para la fijación mandibular con una posición condilar exacta y aceptando correr el riesgo de una remodelación condilar (cicatrización ósea), con la posibilidad de comprometer los resultados oclusales (figura 19–23).

Opción 4: Paciente con hiperplasia condilar no activa y en fase de crecimiento esquelético finalizada. En estos pacientes contamos con una posición condilar estable, ya que el origen del problema se encuentra ya inactivo, por lo que las necesidades de tratamiento se enfocan exclusi-



Figura 19–24. Paciente con hiperplasia condilar bilateral, fase no activa, fase de crecimiento esquelético inactiva, se observa desviación mandibular a la izquierda, borde inferior mandibular derecho aumentado, y asimetría de comisuras (A). Foto posquirúrgica a corrección de mandíbula, mentón e implantes malares (B). Oclusión inicial, se observa mordida cruzada anterior y posterior izquierda, línea media dental a la izquierda, curva de Spee aumentada (C). Oclusión final posttratamiento ortodóncico-quirúrgico (D).

vamente en la corrección de la deformidad dentofacial, que ha ocurrido como secuela de la hiperplasia condilar. En estos casos, el manejo se lleva a cabo mediante la realización de la cirugía ortognática, cubriendo las necesidades de corrección esquelética, pero sin la necesidad de involucrar cirugía condilar. Sin embargo, el paciente debe ser informado acerca de la posibilidad de que en un futuro sus cóndilos puedan volver a activarse, produciendo un fracaso de su corrección quirúrgica (figura 19–24).

La mayoría de los estudios publicados sobre hiperplasia condilar con tratamiento quirúrgico condilar (rasurado condilar) muestran resultados oclusales, esquelético, funcional y estéticos estables a futuro, así como una cicatrización condilar normal, y no existen evidencias que soporten la creencia de aquellos pacientes manejados mediante los protocolos antes mencionados, sufran en el futuro de osteoartritis, osteoartrosis o enfermedad degenerativa articular.

REFERENCIAS

- A J, Sidebottom:** Guidelines for the replacement of temporomandibular joints in the United Kingdom, *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2008;46:146–147.
- Anitua E, Sanchez M, Nurden A, Nurden P, Orive G, Andia I:** New insights into and novel applications for platelet-rich-fibrin therapies. *Trends in Biotechnology* 2006;vol.24.no.5.may.
- Anitua E:** Un enfoque biológico de la implantología, Editorial: Team Work Media España. 2008.
- Appel T, Niederhagen B, Braumann B, Reich RH:** High condylectomy for control of pathological growth in condilar hiperplasia. *Mund Kiefer Gesichtschir* 1997;May;1 Suppl 1:S138-140.
- Araz B, Nitzan D, Brin I.** Condylar hiperplasia: Remodeling of facial structures following condylectomy. Report of two cases. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1991;6(1):47-55.
- Brachmann F:** Eigenblutinjektionen bei rezidivierenden, kiefergelenkluxationen: *Zahnärztl. Prax* 1964;15:97.
- Diana I. Paegle, Anders B, Holmlund, Maria Rotzén Östlund, Lena Grillner:** The occurrence of Antibodies against Chlamydia species in patients with monoarthritis and chronic closed lock of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:435-439.
- Dimitroulis G:** Temporomandibular disorders: a clinical update. *British Medical Journal* 1998 Jul 18;317:190-194.
- Dimitroulous G, Dolwick F, Martínez A:** Joint Arthrocentesis for Closed Locked; Three years follow up. *B J Oral Maxillofac Surg* 1994.
- Dolwick MF, Nitzan DW:** The role of disk- repositioning surgery for internal derangements of the tempromandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg Clin NA* 1994;6:271-275.
- Dongmei He, Edward Ellis III, Yi Zhang:** Etiology of Temporomandibular joint ankylosis secondary to condylar fractures: The role of concomitant mandibular fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66:77-84.
- Emshoff R, Rudisch A:** Are internal derangement and osteoarthritis linked to changes in clinical outcome measures of arthrocentesis of the temporomandibular joint? *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61:1162-1167.
- Etöz A:** Osman, Ataoglu Hanife: Evaluation of pain perception in patients with temporomandibular disorders. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65:2475-2478.
- G. Porto, B. Vasconcelos, V. Silva Junior:** Development of temporomandibular joint ankylosis in rats: A preliminary experimental study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008;37:282–286.
- Galdón MJ, Durá E, Andreu Y, Ferrando M, Poveda R, Bagán JV:** Multidimensional approach to the differences between muscular and articular temporomandibular patients: Coping, distress, and pain characteristics. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;102:40-46.
- Gray R, Sloan-P, Quayle A, Carter D:** Histopathological and scintigraphic features of condilar hiperplasia. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1990;19:65–71.
- Güven O:** Management of chronic recurrent temporomandibular joint dislocations: A retrospective study. *J Craniomaxillofac Surg* 2008;doi:10.1016/j.jcms.2008.08.005.
- Isberg A:** *Disfunción de la Articulación Temporomandibular: Una guía práctica*, Editorial Artes Médicas 2003;65-66.
- Jerjes W, Madland G, Feinmann C, Hopper C, Kumar M, Upile T, Kudari M, Newman S:** A psychological comparison of temporomandibular disorder and chronic daily headache: are there targets for therapeutic interventions? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;103:367-373.
- Kafas P, Leeson R:** Assessment of pain in temporomandibular disorders: the biopsychosocial complexity. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006;35:145–149.
- Klasser DG, Greene S C:** Oral appliances in the management of temporomandibular disorders *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009;107:212-223.
- Landes CA, Sader R:** Sonographic evaluation of the ranges of condylar translation and of temporomandibular joint space as well as first comparison with symptomatic joints. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 2007;35:374–381.
- Manfredini D, Guarda-Nardini L:** Agreement between Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders and magnetic resonance diagnoses of Temporomandibular disc displacement in a patient population. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008;37:612–616.
- Manolopoulos L, et al.:** Myofascial pain syndromes in the maxillofacial area: a common but underdiagnosed cause of head and neck pain, *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008;doi:10.1016/j.ijom.2008.04.023.
- McNeely M L, Olivo S A, Magee D J:** A systematic review of the effectiveness of physical therapy interventions for temporomandibular disorders; *Physical Therapy* 2006; Volume 86 Number 5. May, 710-725.
- McNeil, C:** in *Guidelines for classification, assessment, and management temporomandibular disorders*; chapter one, p 11.

- Mehrotra D, Pradhan R, Mohammad S, Jaiswara C:** Random control trial of dermis-fat graft and interposition of temporalis fascia in the management of temporomandibular ankylosis in children. *Br J of Oral and Maxillofac Surg* 2008;46:521-526.
- Murakami KI, Segami N, Okamoto M, et al.:** Outcome of arthroscopic surgery for internal derangements of the temporomandibular joint: long term results covering ten years. *J Craniomaxillofac Surg* 2000;5:264-271.
- Murakami KI, Tsuboi Y, Bessho K, Yokoe Y, Nishida M, Lizuka T:** Outcome of arthroscopic surgery to the temporomandibular joint correlates with stage of internal derangement: five years follow up study; *Br J Oral Maxillofac Surg* 1998;36:30-34.
- Navarro Vila C:** *Tratado de Cirugía Oral y Maxilofacial*, Tomo I segunda edición, Editorial Arán 2009;449-451
- Nitzan D, Katsnelson A, Bermanis I, Brin I, Casap N:** The Clinical Characteristics of Condylar Hyperplasia: Experience with 61 Patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66:312-318.
- Nitzan DW, Dolwick MF, Martínez GA:** Temporomandibular joint arthrocentesis: a simplified treatment for severe, limited mouth opening. *J Oral Maxillofac Surg* 1991;49:1163-1167.
- Nitzan W D, Price A:** The use of arthrocentesis for the treatment of osteoarthritic temporomandibular joints. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59:1154-1159.
- Obwegeser HL, Makek MS:** Hemimandibular hiperplasia – hemimandibular elongation. *J Oral Maxillofac Surg* 1986;14:183.
- Ogutcen-Toller M, Taskaya-Yilmaz N, Yilmaz F:** The evaluation of temporomandibular joint disc position in TMJ disorders using MRI. *Int. J Oral Maxillofac Surg* 2002;31:603-607.
- Poveda-Roda R, Bagán JV, Díaz-Fernández JM, Hernández-Bazán S, Jiménez-Soriano Y:** Review of temporomandibular joint pathology. Part I: Classification, epidemiology and risk factors. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2007;12:E292-298.
- R J M Gray, et al.:** Histopathological and scintigraphic features of condylar hiperplasia. *Int J Oral and Maxillofac Surg* 1990.19:65-71.
- Ricardo V, Bessa-Nogueira, Belmiro Cavalcanti do Egito Vasconcelos, Angela P, Duarte Paulo SA, Góes, Tácio P, Bezerra:** Targeted assessment of the temporomandibular joint in patients with Rheumatoid Arthritis. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66:1804-1811.
- Schulz S:** Bewertung der periartikulären eigenblutinjektion zur behandlung wieder kehrender verrenkungen des kiefergelenks. *Dtsch Stomatol* 1973;23(2):94-98.
- Speculand B:** Current status of replacement of the temporomandibular joint in the United Kingdom. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2008;doi:10.1016/j.bjoms.2008.05.012.
- Stack BC, Gregory G, Gjerde G et al.:** Modified meniscoplasty for the treatment of chronic disk displacement without reduction. *Am J of Pain Management* 2002;12:53-66.
- Tomoaki Shibuya, Koji Kino, Hiroyuki Yoshitake, Hakubun Yonezud, Teruo Amagasa, Tetsu Takahashi:** Use of a new instrument for lateral release in arthroscopic surgery of the temporomandibular joint: a preliminary study. *Br J Oral and Maxillofacial Surgery* 2004;42:166-169.
- Trevor M, Griffiths, Chad P Collins, Patrick C, Collins, O:** Ross Beirne, Walker repair of the temporomandibular joint: A retrospective evaluation of 117 Patients, *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65:1958-1962.
- Vladimir Machon, Shelly Abramowicz, Jan Paska, Franklin Dolwick:** Autologous blood injection for the treatment of chronic recurrent temporomandibular joint dislocation. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67:114-119.
- Wolford L, Mehra P, Reiche-Fischel O, Morales-Ryan C, García-Morales P:** *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;121:136-151.
- Wolford LM, et al.:** Comparison of 2 temporomandibular joint total joint prosthesis systems, *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61:685-690.
- Xie-Yi Cai, Chi Yang, Zhi-Yuan Zhang, Wei-Liu Qiu, Qi Ha, Min Zhu:** A murine model for septic arthritis of the Temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66:864-869.
- Yu H, et al.:** Gap arthroplasty combined with distraction osteogenesis in the treatment of unilateral ankylosis of the temporomandibular joint and micrognathia. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2008;doi:10.1016/j.bjoms.2008.08.003.

Implantes dentales

Arturo M. Flores Villarreal y Jorge Alberto Martínez Treviño

INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente, los procedimientos protésicos pertenecen a la rama de odontología restauradora, que tiene como finalidad devolver al paciente su función, comodidad, estética y salud general por medio de la restauración de dientes naturales o reemplazo de dientes ausentes con sustitutos artificiales. Estos procedimientos incluyen lo siguiente:

- Prótesis parcial removible.
- Prótesis total removible.
- Prótesis fija (sobre dientes naturales).
- Prótesis con implantes dentales (fija o removible).

En odontología, la palabra implante se refiere a un dispositivo de titanio colocado quirúrgicamente en el maxilar superior o inferior para reemplazar a la raíz del diente (figura 20-1). Una vez colocado, el implante es incorporado en el hueso por medio de un proceso llamado oseointegración, en el cual los osteocitos crecen y se desarrollan sobre y dentro de la superficie rugosa del implante de titanio, esto forma una estructura funcional de conexión entre el hueso vital y el implante. Una vez ocurrida la oseointegración se realiza su restauración por medio de un aditamento protésico que conecta al implante oseointegrado con la corona; o bien, la corona directamente atornillada al implante.

El implante dental puede utilizarse para reemplazar uno o múltiples dientes por medio de una corona artificial para servir de soporte a una prótesis parcial removible o a una prótesis total (figura 20-2).

A principios de 1980, el Dr. P.I. Branemark *et al.*, introdujeron a Norteamérica un sistema de implante dental basado en los principios de oseointegración.

En la actualidad, la implantología dental ha revolucionado drásticamente la forma como se practica hoy la

odontología, abriendo la oportunidad a más opciones de tratamiento con mejores pronósticos, mayor comodidad y longevidad.

Hoy en día existen más de 220 marcas registradas de implantes producidas por diferentes compañías alrededor del mundo. Los implantes están hechos de diferentes materiales, con diferentes tratamientos de las superficies, así como diferentes formas, longitudes y diámetros. Como resultado, el odontólogo tiene la opción de escoger una amplia variedad de diferentes implantes en cualquier tratamiento dental.

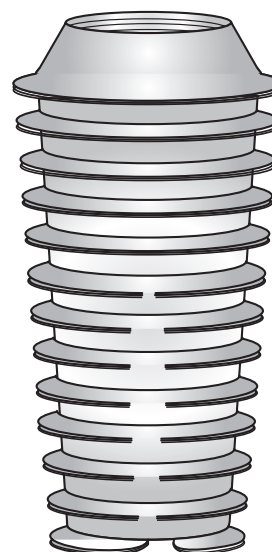


Figura 20-1. Implante dental: es un dispositivo protésico de material aloplástico, implantado en los tejidos de la cavidad oral debajo de la mucosa o periostio y sobredentado del hueso para obtener retención y soporte para una prótesis fija o removible. (*Glossary of Prosthodontic terms*).

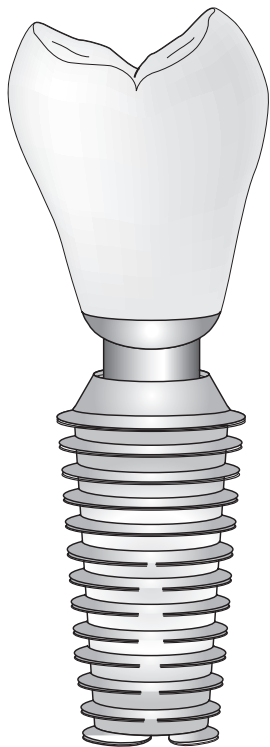


Figura 20-2. Corona sobre implante: una corona o prótesis parcial fija no es un dispositivo implantable. La prótesis recibe soporte y estabilidad del implante dental (*Glossary of Prosthodontic terms*).

El tratamiento estándar en la colocación de los implantes dentales para reemplazar piezas ausentes consiste en dos etapas:

Primera etapa o fase quirúrgica

En esta fase se coloca quirúrgicamente el implante dental después de una cuidadosa evaluación del estado de salud del paciente y del área a implantar, así como de una minuciosa planeación protésica. Una vez colocado el implante se atornilla el anillo de cicatrización, que tiene como fin guiar dicho proceso (de cicatrización) para poder comunicar la parte interna del implante con la cavidad oral. En esta fase cicatrizan los tejidos blandos y subsecuentemente ocurre la cicatrización ósea o proceso de oseointegración del implante.

La oseointegración del implante puede tomar de mes y medio hasta cuatro meses, dependiendo de múltiples factores, como la salud del paciente, protocolos quirúrgicos, injertos simultáneos a la colocación del implante, calidad de hueso que rodea al implante y un factor muy importante, la forma como se haya tratado la superficie del implante dental.

Segunda etapa o fase protésica

Esta fase se realiza una vez que el implante se ha oseointegrado, en promedio toma mes y medio, pero varía

según los factores mencionados anteriormente, el tejido blando circundante debe estar cicatrizado y estable para poder tomar una impresión del implante y duplicar su posición tridimensional en un modelo de trabajo y realizar así su restauración.

Una vez terminada la restauración en el modelo de trabajo, ésta se traslada a la boca del paciente para el ajuste final y su colocación definitiva, devolviéndole así al paciente su función masticatoria, estética y fonética.

Antes, este proceso incluía un paso adicional entre los dos antes descritos. En la fase quirúrgica, el implante quedaba sumergido en los tejidos blandos con un cierre primario, requiriendo una intervención adicional después del periodo de oseointegración, esto para colocar el anillo de cicatrización, dejando un tiempo adicional para la estabilización de los tejidos blandos y continuar con la fase protésica.

Los procedimientos protésicos usados para realizar la restauración sobre un implante son altamente variables y dependen del sistema específico de cada tipo de implante utilizado. Sin embargo, el objetivo principal es reemplazar el anillo de cicatrización con un aditamento protésico que retenga la restauración.

El fracaso de una restauración soportada con implantes, puede ser atribuida comúnmente a una pobre planeación quirúrgico-protésica. El objetivo principal en la implantología dental es reemplazar lo que está ausente y preservar lo existente. Para lograr estos objetivos es necesario realizar un adecuado plan de tratamiento mediante un minucioso y detallado diagnóstico.

Los aspectos de diagnóstico que deben ser evaluados durante el plan de tratamiento son los siguientes:

Estado de salud del paciente (general y dental): como prerrequisito, el paciente debe presentar buena salud en general, sin complicaciones para cicatrizar y ninguna enfermedad que suprima el sistema inmunológico.

Cantidad de hueso existente: la cantidad de hueso determina el ancho y largo del implante sin comprometer la parte protésica, de lo contrario se evalúa la regeneración ósea mediante injerto, ya sea previo a la colocación del implante o junto con el implante dental.

Calidad de hueso existente: dependiendo de la calidad del hueso, puede variar el número de implantes, si son múltiples, y los tiempos de cicatrización.

Oclusión: tener cautela con pacientes que presenten síntomas de oclusión patológica como desgastes severos, interferencias oclusales, dolor en la articulación temporomandibular, planos oclusales irregulares con invasión de espacios edéntulos antagonistas, etc.

Hábitos parafuncionales: aunque no está claro en la literatura si esto es un factor de riesgo para pacientes que reciben tratamiento con implantes, es importante identificar a los pacientes bruxistas y analizar el mejor tratamiento integral.

Estética: el tratamiento en la zona estética con implantes es considerado como avanzado y complejo por la clasificación del grupo *International Team for*

Implantology (ITI), ya que son muchos factores que se tienen que considerar para lograr resultados predecibles.

Expectativas del paciente: es crucial que el paciente comprenda el tipo de tratamiento que va a recibir, con sus riesgos, ventajas y desventajas, desde el aspecto económico, tiempo de tratamiento, posibles complicaciones, así como sus beneficios, comparado con otras opciones de tratamiento.

Compromiso con el mantenimiento: este es el último aspecto pero no el menos importante, desde el comienzo del diagnóstico es de suma importancia que el paciente comprenda que no es un diente inmune a complicaciones, y para aumentar la longevidad de la restauración sobre implante es necesario un gran compromiso de higiene por parte de éste y una vigilancia constante de mínimo dos veces por año para profiláctico y una vez al año radiografía de control.

Consideraciones específicas sobre el implante:

- Largo del implante .
- Diámetro del implante.
- Diseño del implante (tipo y marca).
- Tipo de superficie.
- Manejo protésico y sus aditamentos.

Todos los factores antes mencionados están relacionados y actúan en conjunto teniendo una influencia directa en la predictibilidad del tratamiento con implantes, la supervivencia en un determinado periodo y sus posibles complicaciones.

OSEOINTEGRACIÓN Y LA IMPLANTOLOGÍA DENTAL

La búsqueda por reemplazar a los dientes naturales a través de implantes dentales como sustitutos ha inquietado al hombre durante miles de años. Algunos de los pioneros reportados en la literatura son Maggiolo (1809), Dieu (1881), Blanc and Hillicher (1891).

Uno de los primeros casos exitosos en colocar un implante endoóseo y reportado en la literatura es atribuido a los hermanos Strock, de Boston, que colocaron el primer tornillo dental para reemplazar un diente en 1938. En 1941, un doctor sueco llamado Gustav Dahl, diseñó un tipo de implante subperióstico. Poco tiempo después, dos dentistas de Providence, R.I, Aaron Gershkoff y Norman Goldberg, llevaron la técnica para colocar implantes subperiósticos a Estados Unidos, procedimiento que llamó la atención a practicantes de la odontología y causó también controversia.

En 1952, el doctor sueco llamado Per-Ingvar Branemark estaba interesado en estudiar la respuesta de la cicatrización del hueso y su regeneración; años después su investigación lo llevó a la introducción de sus primeros diseños y conceptos de tratamiento, seguidos

por extensos estudios prospectivos de implantes enroscados en forma de raíz dental.

En Suiza, algunos años después, el Dr. Andre Schroeder, junto con el Instituto Straumann, pionero en el uso de productos con metales relacionados con la cirugía ortopédica, se enfocó a hacer estudios experimentales para desarrollar implantes dentales para uso clínico. Sin embargo, no fue hasta 1976 cuando los estudios del Dr. Schroeder fueron reportados en la literatura suiza en el idioma alemán (*Swiss Dental Journal*), en donde demostraba el crecimiento de hueso sobre un implante endoóseo y hueco (conocido como implante en forma de canasta) con una superficie de titanio con "plasma-sprayed".

En 1965, el Dr. Per-Ingvar Branemark introdujo el sistema de implantes dentales, donde el protocolo consistía en sumergir totalmente el implante dentro de la encía con un cierre primario para su cicatrización durante 4 a 6 meses, para después descubrirlo y colocar un aditamento transmucoso para tener acceso a una rehabilitación.

En busca de un nuevo término que definiera histológicamente el crecimiento de hueso vital sobre la cuerda del implante de titanio, el Dr. Per-Ingvar Branemark lo denominó **oseointegración**, derivado del latín *os* (hueso) e *integro* (renovar).

En 1985, la *American Dental Association* por primera vez reconoció 11 sistemas de implantes dentales, con el sello de aceptación, y otras dos fueron provisionalmente aceptadas.

A mediados de 1980 fue enfocada a la rehabilitación funcional de pacientes totalmente edéntulos, en 1990, a tratamientos de pacientes parcialmente edéntulos, y no fue sino hasta finales de 1990 principios del 2000, que comenzó el auge por la estética dental (en relación con la implantología), hoy en día es un gran reto considerado altamente complejo (el tratamiento odontológico con implantes dentales en la zona estética).

En 1999, *US Market*, una publicación de implantes dentales, estimaba que 500 000 implantes dentales eran colocados cada año en ese entonces.

La oseointegración ha afectado significativamente la manera como practicamos la odontología en el siglo XXI. Su filosofía de tratamiento asociada con los procedimientos clínicos es cada vez más aplicada por odontólogos generales y especialistas alrededor del mundo.

TIPOS DE IMPLANTES

Los implantes dentales están disponibles en una gran variedad de materiales, diámetros, longitudes, formas, plataformas y son tratados con diferentes capas y superficies. Escoger el mejor sistema de implantes hoy en día no es tarea fácil. Comprender las características del diseño de un implante dental puede ser de gran ayuda para escoger un tipo de implante sobre otro. Es importante saber los componentes básicos de un implante dental:

1. Textura y superficie del implante.
2. Cuerpo y forma del implante.

3. Cuello del implante.
4. Tipo de conexión (implante con el aditamento protésico).

Textura y superficie del implante

El tema de la textura y superficie del implante ha sido sujeto a gran controversia, y de un mercado agresivo, ya que cada compañía presume de tener una mejor superficie que las demás marcas competidoras, y en la mayoría de los casos sin una buena base científica, ajena a la compañía que lo respalde. Los fabricantes de implantes dentales ofrecen una gran variedad de texturas y superficies, por ejemplo:

- Lisas maquinadas de titanio.
- Arenadas con diferentes materiales y diferentes tamaños de partículas.
- Grabadas con diferentes ácidos.
- Con cristales manométricos de fosfato de calcio.
- Capas de hidroxiapatita.
- Titanio rociadas con plasma.
- Modificadas con fluoruro.
- Combinaciones de los anteriores .

El principal objetivo de la superficie del implante es aumentar el área de contacto óseo y con ello la retención mecánica; así, se acelera el proceso de oseointegración, aumentando la calidad y cantidad de hueso formado alrededor del implante para poder mejorar su desempeño clínico y predictibilidad.

Originalmente, el implante Branemark estaba diseñado con una superficie lisa maquinada de titanio, y aunque en 1969-1976 se propuso la superficie rociada con plasma por el Dr. Schroeder, existía gran controversia sobre cuál superficie era mejor. El debate se llevó a cabo por más de 20 años.

Hoy, gracias a la investigación y evidencia científica, existe una gran cantidad de artículos en la literatura y evidencia clínica publicada que demuestra que las superficies rugosas aumentan la oseointegración en términos de tiempo, cantidad y calidad de la interfase de contacto hueso-implante.

Incluyendo documentación científica y la prueba de tiempo en el mercado, las superficies más comunes son las rociadas con plasma, hidroxiapatita y arenado combinado con grabado de ácido.

Se ha reportado que la superficie rociada con plasma, por ser una superficie rugosa, aumenta la superficie de contacto hueso-implante. La porosidad de la superficie rugosa tiene un rango 150 a 400 micrones, lo cual aumenta la superficie de contacto hasta en 600%, comparado con implantes lisos maquinados.

La superficie tratada con hidroxiapatita tienen un grado comparable de rugosidad, aumentando así sus beneficios funcionales en el área de contacto hueso-implante. En un estudio conducido por Thomas *et al.*, concluyeron que la superficie tratada con hidroxiapatita puede aumentar la fuerza de adhesión hueso-implante. Los implantes tratados con hidroxiapatita han demost

do una rápida y firme oseointegración. Sin embargo, en el pasado la capa era muy gruesa y la adhesión entre el metal y la capa de hidroxiapatita era muy pobre. Esto ocasionaba el desprendimiento de dicha capa sobre el implante, creando así un proceso inflamatorio y por consiguiente, la pérdida del implante. Hoy en día se han mejorado las técnicas de unión y los materiales, dejando, a la superficie de hidroxiapatita con resultados prometedores.

Numerosos estudios experimentales y análisis histológicos y biomecánicos, muestran que arenar la superficie con grano grueso y grabarla con ácido (SLA) resulta en una superficie con propiedades osteoconductoras que llevan a una oseointegración más rápida comparada con la superficie rociada con plasma.

Los beneficios de arenar la superficie junto con el grabado ácido es crear una superficie con una macrotopografía de 40 micrones, aproximadamente, y una microtopografía de 2 micrones, aumentando así la superficie de contacto hueso-implante, lo cual acelera la oseointegración y reduce el tiempo de carga inicial a seis semanas en condiciones ideales y preferentemente en calidad de hueso tipo I, II y III.

Esta característica dual de crear una macro y micro superficie parece tener el mejor contacto hueso-implante y el mayor valor en el torque de remoción en la literatura, comparado con otras superficies.

Existe gran cantidad de investigación en nuevas superficies para crear una oseointegración más rápida y aumentar la estabilidad total de implante.

La estabilidad total es la suma de la estabilidad primaria (estabilidad mecánica) y la estabilidad secundaria (estabilidad biológica posterior al remodelado óseo). Las superficies más recientes en el mercado, que aclaman tener una más rápida oseointegración son la nanotite de la compañía 3i y SLActive de la compañía Straumann.

La nueva superficie de SLActive se basa en la topografía de la superficie SLA[®], científicamente probada. Sobre todo, presenta unas propiedades de superficie optimizadas como la hidrofilia y la actividad química, que aceleran significativamente la totalidad del proceso de oseointegración. Las propiedades hidrófilas de SLActive facilitan una superficie de exposición más amplia, aumentando de este modo el flujo de sangre y la adhesión de células óseas. La actividad química de SLActive proporciona las condiciones ideales para la absorción directa de proteínas, estimulando la formación inmediata de hueso nuevo.

SLActive se fabrica tratando y acondicionando la superficie del implante bajo una atmósfera protectora de nitrógeno. Este proceso de producción genera las propiedades hidrófilas y activas de SLActive a nivel molecular, y una mayor pureza de la superficie del implante. Según los estudios realizados sobre esta superficie SLActive consigue 60% más de contacto entre hueso e implante a las dos semanas, al tiempo que reduce el periodo de cicatrización previo (de 6 a 8 semanas) a 3 a 4 semanas en condiciones ideales.

Otra superficie muy prometedora que parece acelerar la oseointegración es la nanotite de la compañía

Biomet 3i. La sinergia de la superficie OSSEOTITE® y el Depósito Discreto de Cristales (DCD) de fosfato cálcico (CaP), una mayor complejidad de la topografía y los beneficios biológicos del CaP pueden ser esenciales para mejorar la respuesta de los lechos implantarios, optimizando la predictibilidad de los resultados.

El proceso DCD aumenta el área de la microsuperficie en un 200%, lo que comporta una mayor microcomplejidad, que puede favorecer la formación ósea temprana. Actualmente, mucha de esta información se encuentra en archivo e investigación interna de la compañía, será interesante observar estudios ajenos a ésta que corrobore lo anterior.

Cuerpo y forma del implante

El cuerpo del implante es la porción que va sumergida en el hueso y le da soporte al aditamento protésico mediante una adaptación de conexión.

La comprensión y el uso de principios biomecánicos que afectan al implante dental ha contribuido a mejorar la probabilidad de éxito, bajo diferentes condiciones de carga. La comprensión de estas condiciones pueden ayudar al odontólogo a escoger un sistema de implante dental que sea mejor para resistir fuerzas oclusales, mejorando así su predictibilidad.

Toda fuerza aplicada al implante dental oseointegrado será transferida a los tejidos circundantes mediante el cuerpo del implante. Es importante poner atención al diseño en el cuerpo del implante, ya que cualquier modificación puede transferir la carga en forma diferente, afectando su desempeño de diferentes maneras: su longevidad, reabsorción de la cresta ósea y biocompatibilidad de los tejidos circundantes.

El cuerpo y forma del implante dental puede ser dividido en términos generales en dos tipos (figura 20-3 y 20-4):

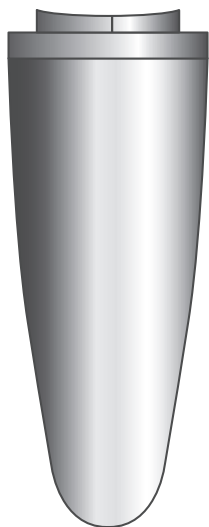


Figura 20-3. Implante liso sin cuerdas (sin rosca)



Figura 20-4. Implante con cuerdas (con rosca) (cilíndrico o cónico).

1. Liso sin cuerdas (sin rosca) (cilíndrico o cónico).
2. Con cuerdas (con rosca) (cilíndrico o cónico).

Albrektsson *et al.*, observaron mayor reabsorción de hueso alrededor de los implantes lisos comparado con los que tenían rosca. Su hipótesis fue que la transmisión de carga al hueso circundante era mayor en los implantes lisos comparado con los implantes con diseño de rosca. Sin embargo, esa hipótesis no fue comprobada con un estudio experimental.

En un análisis tridimensional de elemento finito, Tada *et al.* concluyeron que bajo fuerzas axiales, el punto máximo de tensión en el hueso esponjoso fue menor en implantes de diseño con cuerdas, comparado con el implante liso, especialmente en los modelos de hueso de baja densidad. Es por eso que el autor recomienda utilizar implantes con diseño de cuerdas como una mejor opción en maxilares con hueso que tenga un trabeculado de baja densidad.

Algunos profesionales reportan que los implantes lisos son más sencillos de colocar quirúrgicamente comparado con los que tienen cuerdas; sin embargo, se cree que los implantes lisos están sujetos a una carga mayor, aumentando así el riesgo de sobrecarga y, por consiguiente, la probabilidad de pérdida del implante.

Los implantes con diseño de cuerdas incluyen diferentes formas en las mismas, por ejemplo, forma v, forma cuadrada, forma v invertida (figura 20-5). El implante con cuerdas tiene la habilidad de distribuir y disipar las fuerzas oclusales sobre la interfase del hueso, así como en toda la superficie del cuerpo del implante.

Una desventaja en los implantes con cuerdas sobre todo muy profundas, es que tiene una mayor incidencia a fractura en el cuerpo del implante, ya que no tienen la solidez de un cuerpo liso, sobre todo cuando se somete a fuerzas no longitudinales.

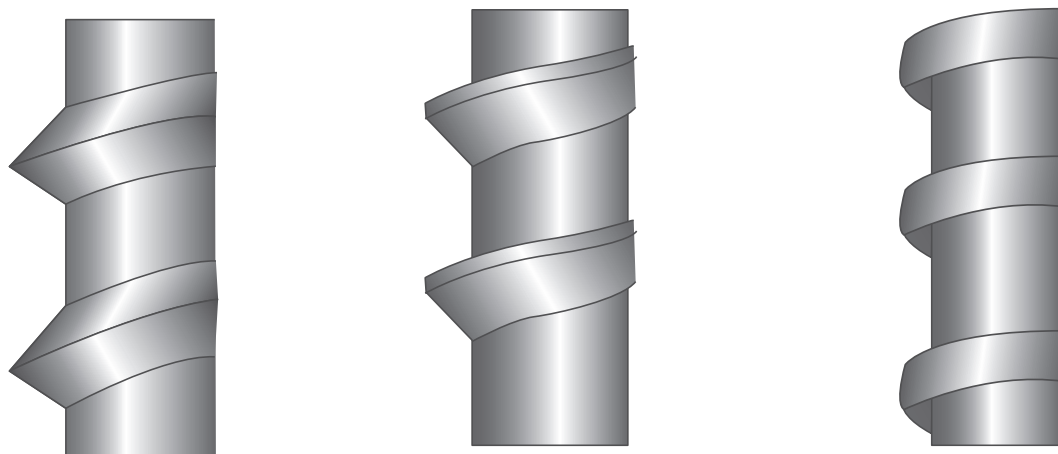


Figura 20-5. Los implantes con diseño de cuerdas incluyen diferentes formas en la cuerda como; forma v, forma v invertida, forma cuadrada.

La ventaja de los implantes con cuerdas es aumentar la superficie de contacto hueso-implante para una mejor estabilidad primaria al momento de la colocación del implante y mayor contacto hueso-implante en la estabilidad biológica o secundaria mejor conocida como oseo-integración. Esta característica le da al implante una mejor resistencia a la compresión y a la tensión con una mejor distribución de la carga.

La forma del cuerpo (diseño, longitud y anchura) del implante determina el área de superficie disponible (figura 20-6) para la distribución de estrés, y juega un papel muy importante al momento de su colocación para una buena estabilidad primaria.

Cuello del implante

El cuello del implante se define como la región transósea del cuerpo del implante y tiene como principio crear una zona de transición entre la parte sumergida dentro del hueso y los tejidos blandos, dependiendo de cada diseño. Esta región es en donde se transmite el estrés marginal sobre la cresta ósea una vez que se carga. Esta área del implante está diseñada para reducir acumulación de placa y preservar la mayor estabilidad ósea posible alrededor del implante, por lo que el diseño del cuello del implante es de gran importancia.

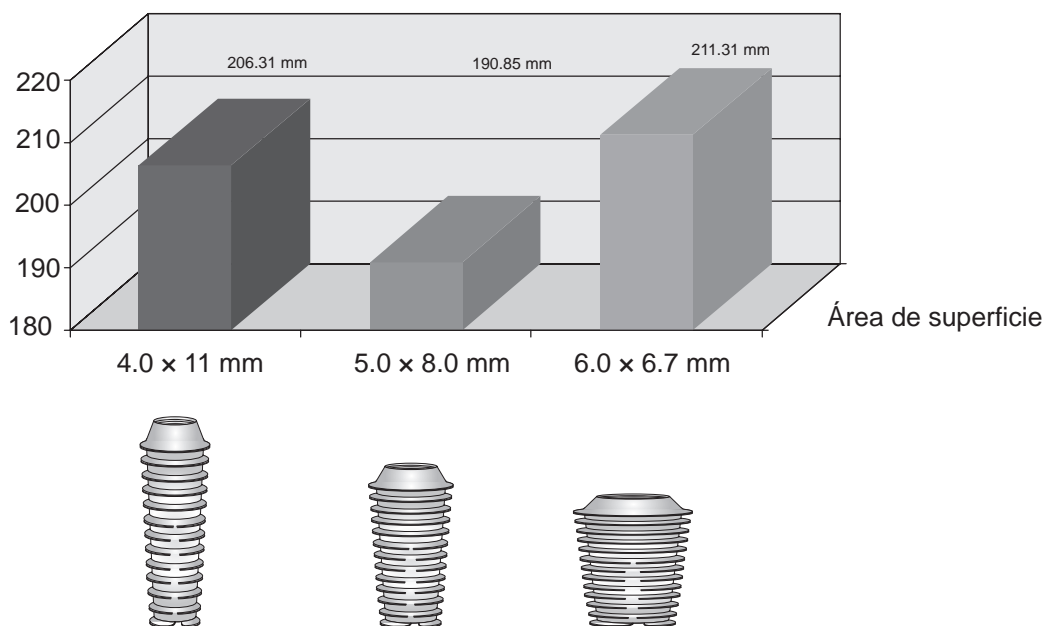


Figura 20-6. Un implante más ancho tiene más superficie de contacto que un implante más largo.

Existe en el mercado una gran variedad y controversia acerca del diseño del cuello de implante. Hay cuellos lisos con diferentes alturas, unos paralelos otros con una divergencia para crear una transición en el perfil de emergencia, otros diseños incluyen la superficie tratada igual como el cuerpo del implante y éstos son colocados a nivel de la cresta ósea, que es donde se realiza la conexión protésica, a diferencia de los diseños de cuello pulido que tienen una transición en los tejidos blandos con un mejor acceso protésico (figura 20-7) pero con la desventaja estética de que si se presenta migración de los tejidos en sentido apical, se expone la superficie del implante.

Estudios experimentales han demostrado que la cresta ósea periimplante, así como los tejidos blandos, son influenciados en su posición apico-coronal tanto por el diseño liso o rugoso del cuello del implante, como por el microespacio entre la conexión del aditamento protésico con el cuerpo del implante. Este microespacio es el espacio microscópico que existe entre la conexión del cuerpo del implante con el aditamento protésico, el cual, al servir como un posible reservorio de bacterias, actúa como un factor de irritación local, por lo que entre más alejado se encuentre del tejido óseo, mejor va a ser tolerado por el organismo.

Tipo de conexión (implante con el aditamento protésico)

El aditamento protésico es definido por la Academia de Prostoncía de EUA como la porción del implante dental que sirve para soportar o retener la prótesis.

La conexión aditamento-implante es la unión de cuerpo del implante con el aditamento protésico. Esta conexión representa un elemento crucial para mantener la estabilidad estructural de la restauración sobre el implante y disminuir los problemas biomecánicos como el aflojamiento de tornillos, fractura de tornillo, fractura del aditamento, por mencionar algunos que puedan comprometer la longevidad de la restauración sobre el implante.

La conexión aditamento-implante puede ser dividida de una manera muy general como conexión interna o externa, los dos con una amplia variación en la morfología (hexagonal, octagonal, tricanal, conexión cónica morse, cuadrada, entre otras).

Akour *et al.* evaluaron dos diferentes diseños de conexión usando el análisis de elemento finito y concluyeron que el hexágono externo es una conexión con más estrés en la unión y mayor deflexión, comparado con un diseño de conexión interna tricanal. Otra de las conclusiones en el estudio fue que la conexión interna tricanal tiene la menor probabilidad de fractura en la unión aditamento-implante, al mismo tiempo que se previene la rotación del aditamento protésico y el aflojamiento de tornillos.

Existen muchos reportes en la literatura de aflojamiento de tornillos y sus complicaciones sobre los implantes dentales, aunque el éxito en general está basado principalmente en la oseointegración.

Binon investigó la importancia del buen asentamiento aditamento-implante en una conexión externa, y concluyó que cuando existe una conexión antirrotacional con una alta precisión en la unión aditamento-implante, ésta puede ser más resistente al aflojamiento del tornillo.

En el diseño de conexión externa, el tornillo es el principal responsable, por mantener la unión entre el implante y el aditamento cuando el implante está en función de carga. Esto explica la importancia de la carga axial sobre la restauración como factor determinante en la estabilidad de la conexión, de lo contrario fuerzas no axiales pueden provocar fracturas en el tornillo o aflojamiento del mismo.

Parece estar muy claro en la literatura que cuando se trata de biomecánica, el diseño con conexión interna aditamento-implante es mecánicamente más estable que la conexión externa. Esta estabilidad mejora el éxito clínico disminuyendo las probabilidades de complicaciones.

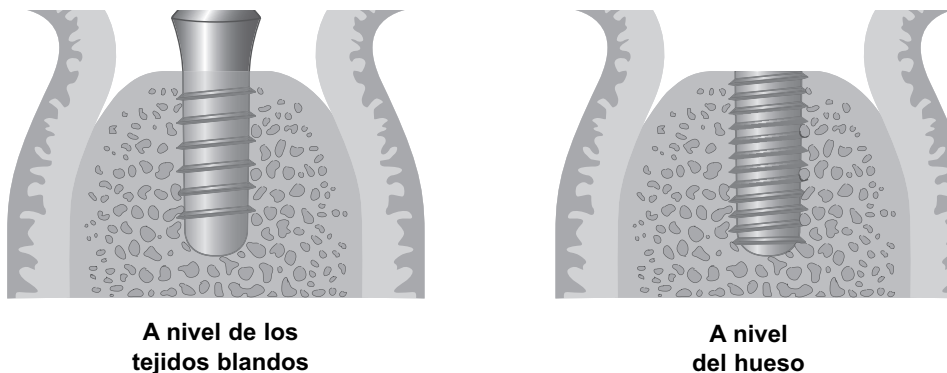


Figura 20-7. Diferencia del implante a nivel tejidos blandos y a nivel de hueso.

Actualmente, los implantes con diseño de conexión interna son los más utilizados para restaurar piezas unitarias y los implantes con diseño de conexión externa son utilizados cuando se unen dos o más implantes, por ejemplo, en rehabilitaciones de pacientes edéntulos en los que se colocan barras de metal. Sin embargo, algunos sistemas tienen la versatilidad de convertir una conexión interna en externa mediante un componente protésico para ser utilizados en ferulizaciones de dos o más implantes.

Indicaciones y contraindicaciones

La introducción de los implantes dentales a principio de 1980 ha cambiado la odontología drásticamente, lo que permite preservar los dientes adyacentes y reemplazar los ausentes en los pacientes parcialmente desdentados. En los pacientes edéntulos la utilización de los implantes para estabilizar las prótesis totales ha sido de gran beneficio para ellos, provocando una diferencia notable en la función de la prótesis cuando se compara con la prótesis total convencional mucosoportada.

Sin embargo, el uso de los implantes dentales no está indicado en todos los casos clínicos ni en todos los pacientes, y es nuestra tarea y responsabilidad reconocer el tratamiento más apropiado para cada uno de ellos.

Es importante hacer una evaluación minuciosa para la selección de los pacientes que pueden ser candidatos a tratamientos con implantes dentales. Con el fin de lograr un mejor diagnóstico y una evaluación más completa, se recomienda incluir los siguientes elementos:

- Historia clínica.
- Examen radiográfico 2D (radiografía convencional) o 3D (TAC o Cone beam, si estuviera indicado).
- Examen clínico.
- Modelos de estudio.
- Encerado de diagnóstico.
- Montaje en articulador.
- Guía quirúrgica.

La integración y el análisis de la información recolectada permitirá evaluar todos los factores importantes para una mayor predictibilidad y longevidad del tratamiento con implantes.

Algunos de los factores más importantes que deben tomarse en cuenta antes de dar inicio a un tratamiento con implantes se listan en el cuadro 20-1.

En términos generales, es importante que todo paciente candidato a tratamiento con implantes sea valorado integralmente para determinar su capacidad de cicatrización, ya que hay varios factores que pueden afectarla. A continuación se mencionan algunos de los que pueden ser considerados como factores de riesgo (cuadro 20-2).

Factores de riesgo moderado

- Hueso radiado.
- Diabetes no controlada.
- Problemas de coagulación.
- Fumador crónico.

Factores de riesgo alto

- Padecimientos sistémicos serios.
- Pacientes inmunosuprimidos.
- Abuso de drogas y alcoholismo.
- Consumo de bifosfonatos.
- Pacientes no cooperadores.

El implante dental está indicado cuando el paciente presente uno o más dientes ausentes y se encuentre fuera de los factores de riesgo para una mayor predictibilidad, ya que de lo contrario, la probabilidad de oseointegración disminuiría considerablemente.

Un estudio prospectivo evaluó la percepción de los pacientes al tratamiento dental con implantes, en este estudio se incluyeron 104 pacientes con un total de 214 implantes con un éxito acumulativo de supervivencia de 93% en 10 años. La conclusión fue que más de 90% de los pacientes estuvo completamente satisfecho con el tratamiento con implantes, incluyendo costo, función, comodidad y estética.

Yi SW *et al.* analizaron la percepción de 40 pacientes comprometidos periodontalmente que recibieron una o más prótesis soportadas por implantes como parte del tratamiento, y encontraron que la gran mayoría de los pacientes estuvo satisfecha con la función después del tratamiento, y que los pacientes percibieron las restauraciones soportadas por implantes como dientes naturales.

Actualmente, el reemplazo de dientes ausentes con implantes dentales es el tratamiento más conservador comparado con prótesis parcial fija convencional, preservando la estructura del diente adyacente, evitando agresión a la pulpa y futuras complicaciones.

Cuadro 20-1. Factores a valorar previos a tratamiento con implantes

Sistémicos	Locales	Anatómicos	Individuales	Odontológicos	Protésicos
Estado de salud	Forma del proceso alveolar	Localización de: Seno maxilar	Estética	Estado periodontal	Proporción corona-raíz
Consumo de medicamentos	Altura del proceso	Nervio dentario inf.	Higiene	Presencia de caries	Espacio protésico
Edad	Ancho del proceso	Nervio mentoniano	Tabaquismo	Tipo de oclusión	Espacio mesiodistal
		Conducto nasopalatino	Cooperación	Hábitos parafuncionales	Espacio interoclusal
			Expectativas		

Cuadro 20–2. Requisitos generales para la colocación del implante y factores de riesgo

Prerrequisitos para la colocación del implante	Buena capacidad para cicatrizar Fase de crecimiento completo
Factores de riesgo	Hueso radiado Diabetes grave Problemas de coagulación Fumador empedernido
Factores de alto riesgo	Serios problemas sistémicos Consumo de bifosfonatos Pacientes inmunosuprimidos Abuso de drogas y alcoholismo Pacientes no cooperadores

COLOCACIÓN DEL IMPLANTE

Como se describió brevemente al inicio del capítulo, el procedimiento quirúrgico actual para la colocación del implante se realiza en una sola fase, considerando que el espacio edéntulo cumple con la cantidad y calidad de hueso adecuado donde se planeó la colocación del implante, de lo contrario, será necesario regeneración ósea o reconstrucción de la zona, agregando procedimientos quirúrgicos y más tiempo de tratamiento.

Una vez realizada una completa y minuciosa planeación protésica y quirúrgica se realiza la cirugía para la colocación de implante. Este procedimiento quirúrgico se lleva a cabo bajo anestesia local en la mayoría de los casos. Con excepción de procedimientos de injertos simultáneos a la colocación del implante o la colocación de múltiples implantes, donde es preferible por comodidad del paciente combinarlo con sedación o anestesia general.

A continuación se describen los pasos para la colocación del implante en una situación ideal donde procedimientos adicionales no son necesarios.

Equipamiento e instrumental

Antes de llevar a cabo la colocación de un implante se debe contar con la infraestructura necesaria para ello, esto es el equipamiento, el cual consta de una consola especialmente diseñada para la colocación de implantes, así como un contraángulo diseñado para ese fin, por lo general ofrecen una relación de revoluciones por minuto (rpm) que las reduce de 20:1. Las consolas, aunque presentan diferencias según la marca, ofrecen un cálculo de las rpm que se están utilizando, así como un sistema de irrigación con solución fisiológica que puede ser utilizado en forma automática, independientemente de que el sistema de fresado sea de irrigación interna o externa.

En relación con el instrumental, además de contar con el requerido para cualquier tipo de procedimiento quirúrgico dentoalveolar, se debe contar con el equipo de fresado y colocación del implante, específico para la

marca que se pretende utilizar, y que debe incluir un contenedor esterilizable, así como fresas de diámetro progresivo y con marcas de referencia de profundidad, sujetadores de implantes, destornilladores, medidores de profundidad, llave de carraca, entre otros.

Número de fases

De acuerdo con el protocolo original de Branemark y después de múltiples publicaciones, se dictan ciertos parámetros que la colocación de los implantes debía reunir para conseguir oseointegración de manera predecible. Este protocolo incluía un fresado con aumento de diámetro progresivo a bajas revoluciones (1 500 a 2 500 rpm) y con una irrigación constante para evitar el calentamiento del hueso y, con ello, la muerte celular. Una vez colocado el implante, éste debía cubrirse con tejido blando durante un periodo de 6 a 8 meses para su oseointegración.

Después de dicho periodo de latencia, se llevaba a cabo un segundo procedimiento quirúrgico en el cual se descubría el implante y se colocaba un aditamento de cicatrización, alrededor del cual se suturaba y servía como conexión del implante hacia el medio externo. A este manejo se le conoce como protocolo de dos fases.

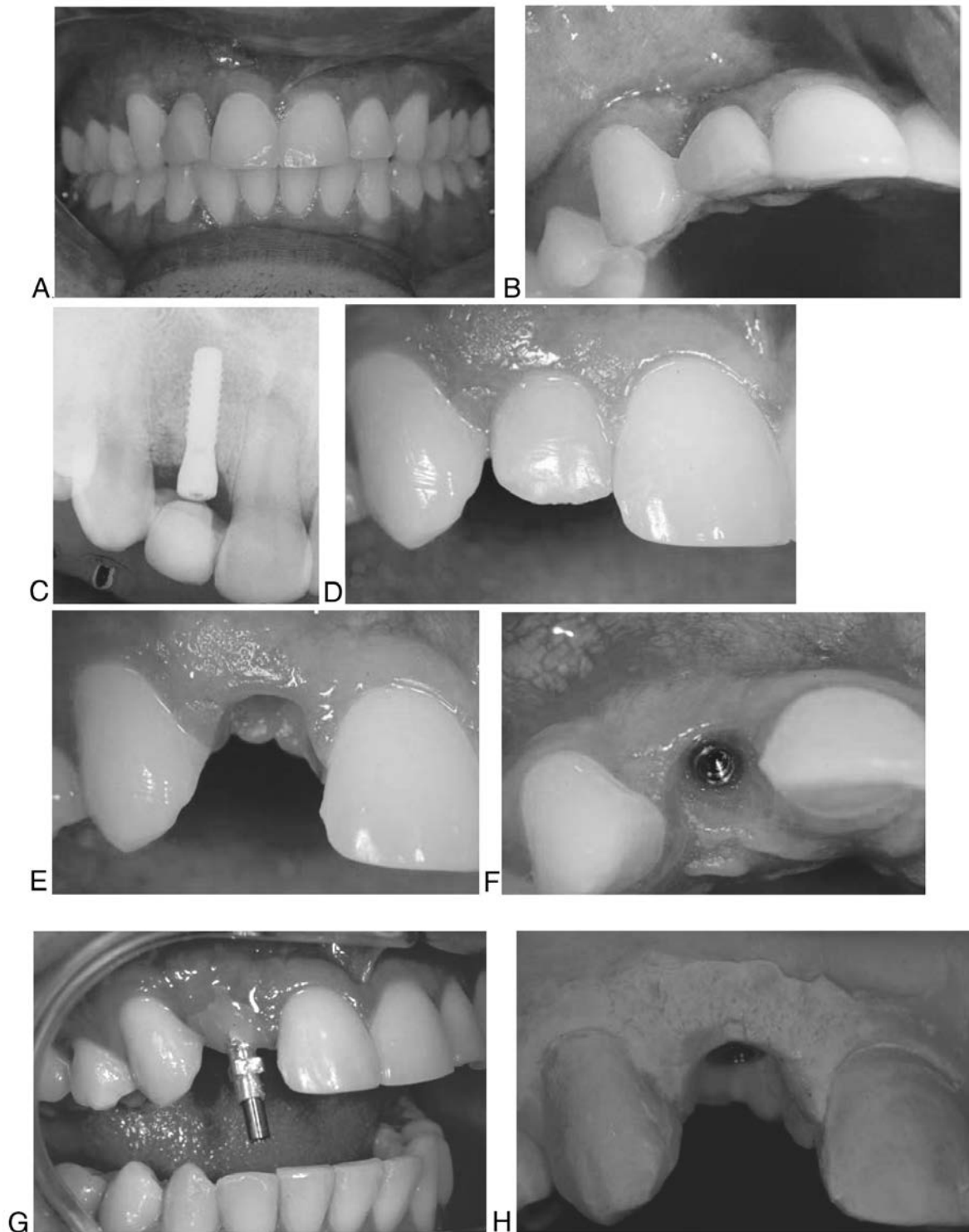
Más tarde, sin embargo, se comienza a proponer la colocación en una sola fase, es decir, la colocación del implante con un aditamento de cicatrización transgingival alrededor del cual se suturaba el tejido blando y lo conectaba hacia el exterior desde el momento de su colocación. Buser y el equipo de ITI presentan ya en 1990 su experiencia de 10 años utilizando este protocolo, con excelentes resultados.

En la actualidad, la colocación de los implantes en 1 o 2 fases está más relacionada con las preferencias de cada cirujano y con los requerimientos estéticos; es decir, en algunos casos en los cuales el aspecto estético juega un papel importante, está indicado “sumergir” el implante, permitiendo que se forme mayor cantidad de tejido sobre él para que éste sirva posteriormente para irse moldeando mediante su manipulación progresiva por parte del rehabilitador (figura 20–8).

Incisión

La incisión para colocar el implante dental se ha llevado a cabo a nivel de la cresta alveolar; sin embargo, a medida que la implantología y el entendimiento de los procesos de cicatrización fueron avanzando, surgieron diferentes propuestas, incluyendo la colocación de los mismos sin llevar a cabo incisión, argumentando la preservación de la vascularidad ósea y la disminución en las molestias posoperatorias.

Más tarde, sin embargo, Sclar y Flanagan, en diferentes publicaciones, hacen notar los riesgos de llevar a cabo la colocación de implantes sin colgajo en forma estandarizada y sugieren que esta técnica se utilice con cuidado y bajo condiciones ideales de cantidad y calidad de tejido óseo y blando, ya que cuando éstos son deficientes, su aumento estará indicado mediante diferentes tipos de colgajos.



Continúa

Figura 20-8. Paciente que ha perdido el incisivo lateral superior derecho como resultado de una fractura radicular posterior a una apicoformación (A), nótese el defecto óseo (B), que posteriormente fue tratado mediante un injerto óseo, para cuatro meses después colocar un implante (C). Posteriormente, el rehabilitador comienza a modelar el tejido gingival mediante restauraciones provisionales (D), hasta lograr el contorno deseado (E, F). Una vez que se cuenta con un contorno gingival natural, se deben copiar los detalles del mismo (G), para poder reproducirlos en el laboratorio (H).

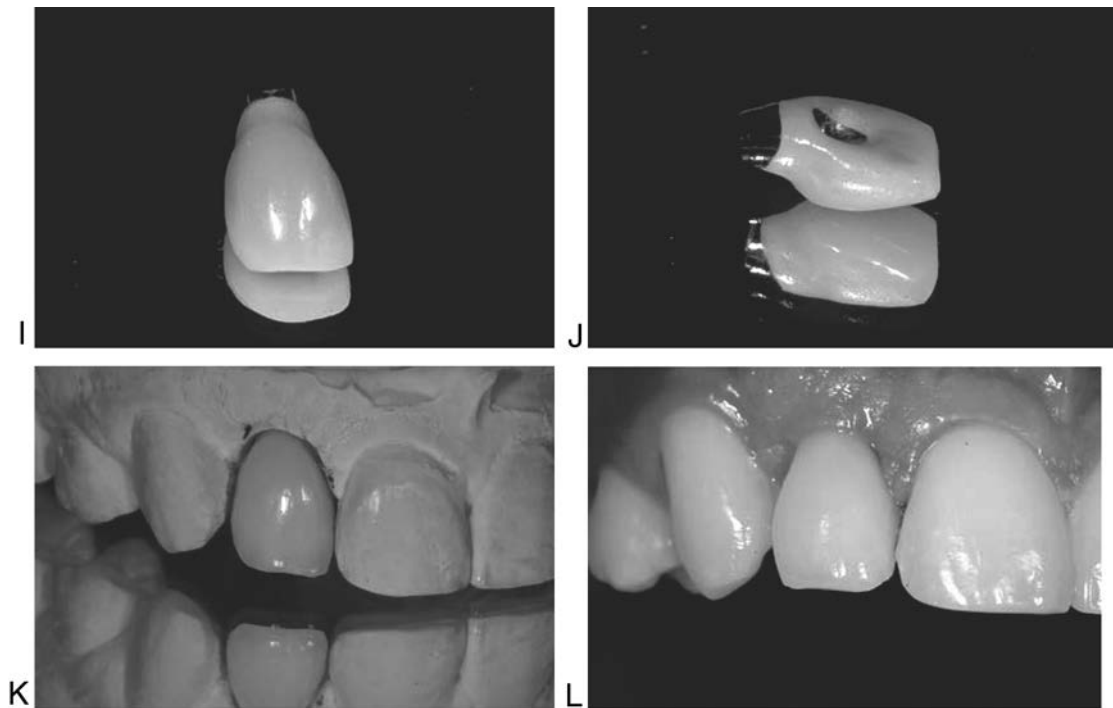


Figura 20-8. (Continuación) Se fabrica la restauración (I), que en este caso se hará atornillada (J), evitando con ello la utilización de cemento, que en un surco gingival tan profundo, puede dejar residuos y causar inflamación crónica. Restauración colocada en el modelo de trabajo que ha copiado los detalles del paciente como resultado de una minuciosa planeación (K). Restauración colocada en el paciente con un resultado altamente estético y de apariencia natural (L). (Rehabilitador: Dr. Arturo Flores Villarreal, Cirujano: Dr. Jorge Alberto Martínez Treviño.)

Se han publicado muchos artículos relacionados con la confiabilidad y porcentaje de éxito, comparando la colocación de implantes de las dos maneras, es decir, mediante colgajo y sin él, obteniendo como resultado la ausencia de diferencias clínicamente significativas respecto a estabilidad de tejido óseo y blando a largo plazo.

Como es de esperarse, ambas técnicas poseen ventajas y desventajas, por lo que la decisión de cuál utilizar debe ser el resultado de un análisis minucioso de la situación clínica a tratar, así como del grado de experiencia del operador y de los requerimientos estéticos, como se menciona en el cuadro 20-3.

En general, se puede decir que para aquella persona que se inicia en la colocación de implantes, es preferible apegarse a los principios básicos de la cirugía, entre los cuales se puede destacar el “Contar con una adecuada visibilidad del lecho quirúrgico”, para lo cual definitivamente es recomendable llevar a cabo una incisión. Dicha incisión se debe localizar sobre la cresta ósea, tratando de dejar tejido queratinizado a ambos lados de la misma y evitando las incisiones liberatrices siempre que sea posible, para lo cual se pueden contornear los cuellos de los dientes adyacentes (figura 20-9).

Protocolo de colocación

Existen diferentes sistemas de implantes, por lo que el protocolo de fresado e implantación puede variar en forma importante; sin embargo, hay principios funda-

mentales que deben considerarse y respetarse para lograr un índice de éxito aceptable (mayor de 90%).

El fresado se debe llevar a cabo mediante fresas específicamente diseñadas para la colocación del implante que se pretende utilizar, ya que su diámetro está calculado para que la osteotomía resultante tenga

Cuadro 20-3. Ventajas y desventajas del tipo de abordaje para colocar implantes

Abordaje	Ventajas	Desventajas
Sin colgajo	<ul style="list-style-type: none"> • Preservación de vascularidad ósea • Mejor posoperatorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Imposibilidad de modificar el tejido blando • Sólo se puede utilizar en condiciones de hueso y tejidos blandos ideales • Requiere mayor experiencia
Con colgajo	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de modificar tejidos blandos • Posibilidad de injerto óseo • Utilización en cualquier circunstancia 	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la vascularidad ósea • Mayor incomodidad para el paciente

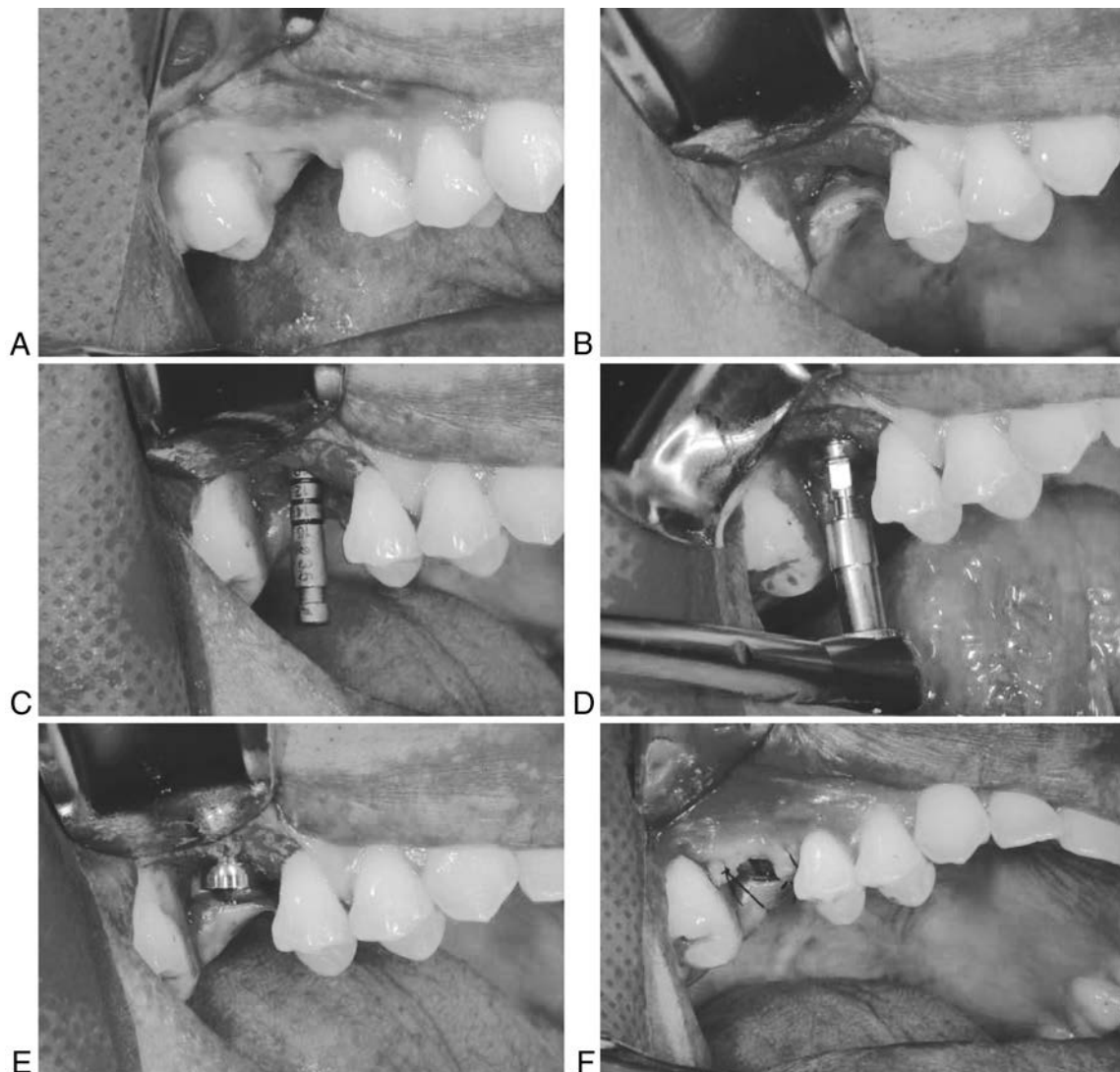


Figura 20-9. Ausencia de molar superior derecho (A), lugar en el que se planea la colocación de un implante, para lo cual se lleva a cabo una incisión sobre el reborde alveolar y contorneando los surcos gingivales de los dientes vecinos (B), al elevar el colgajo, aunque la exposición es moderada, es suficiente para observar la localización de la cresta ósea, y con ello observar la profundidad de la osteotomía (C). Se coloca el implante al nivel deseado (D), y su tapa de cicatrización (E), para después suturar el colgajo en el que se puede ver la ausencia de incisiones liberatrices (F).

las dimensiones ideales que brinden al implante una “estabilidad primaria”, es decir, que la fricción que se genera durante la implantación brinde la suficiente solidez como para que el implante no tenga movimiento.

Un principio fundamental dictado por Branemark desde los inicios de la implantología moderna, es asegurar una osteotomía atraumática, de tal manera que no se genere calentamiento y dé como resultado la muerte celular. Lo que se busca es el contacto estrecho entre tejido óseo vivo (figura 20-10) y la superficie del implante. Para ello existen tres factores primordiales:

- Incremento progresivo del diámetro de fresado.
- Irrigación constante.
- Fresado a bajas revoluciones.



Figura 20-10. Preparación ósea para la colocación de un implante, nótese la excelente vascularidad del tejido óseo, como resultado de la instrumentación cuidadosa del sitio.

La mayoría de los estudios coinciden en que a mayor velocidad se genera mayor temperatura, que es potencialmente perjudicial para el tejido óseo, por lo que se recomienda una velocidad de fresado que va desde las 800 hasta las 2 500 rpm, bajo irrigación constante con solución fisiológica. Algunos otros estudios han investigado el desgaste en las fresas provocado por la preparación de múltiples sitios para implante, así como su reesterilización, haciendo énfasis en evitar el uso de las fresas más de 25 veces.

Una vez que se ha llevado a cabo la preparación del sitio para colocar el implante, éste se puede colocar de dos formas: manual o mecánica. La colocación manual se hace mediante la utilización de un instrumento portaimplantes o "implant carrier", y se atornilla con los dedos, teniendo como desventaja la incomodidad del acceso intraoral, pero por otro lado, es posible percibir la resistencia a la colocación, con lo que se puede tener una idea del grado de estabilidad primaria. La otra forma es mediante un aditamento portaimplantes para el contraángulo, con éste se puede llevar el implante y colocarlo a muy bajas revoluciones gracias a los programas que ofrecen los micromotores para este fin. La ventaja que ofrece esta técnica es que se puede llegar fácilmente incluso a lugares de difícil acceso, y en algunos casos el mismo equipo puede hacer una medición del torque requerido para la inserción. Una posible desventaja, es que al cambiar la angulación de la pieza de mano (en forma inadvertida) durante la inserción, se puede perder estabilidad, esto es especialmente importante cuando la colocación se lleva a cabo en sitios de extracción o en hueso de baja densidad.

En ambos casos, el asentamiento final del implante se puede realizar con la llave carraca, la cual permite además de mayor torque, colocación más lenta que hace posible la determinación de la altura ideal de la plataforma del mismo.

Cuando el implante ya se ha colocado, se irriga abundantemente y se reposiciona el colgajo (en caso de haberse tomado esta opción) y se sutura (figura 20-11). La técnica de sutura debe lograr la relación entre el tejido gingival y el implante (cuando éste se ha colocado de una sola fase). En caso de utilizar la técnica de dos fases, la sutura se hace en forma convencional.

Ubicación tridimensional

Una parte indispensable de la planeación del tratamiento con implantes es la determinación de la ubicación ideal de éste. Es recomendable contar con modelos de estudio articulados, en los cuales se lleve a cabo un encerado para primero determinar la anatomía y ubicación específica de la restauración, ya que ello determinará el sitio que debe ocupar el implante. Una vez que se cuenta con el encerado, se procede a la elaboración de la guía quirúrgica.

Existen muchos tipos de guías y con diferentes grados de sofisticación; sin embargo, en la experiencia del autor, las no restrictivas resultan más versátiles, ya que brindan al cirujano la posibilidad de llevar a cabo peque-

ños ajustes en la angulación de las fresas para colocar el implante en el sitio más conveniente (figura 20-12).

Para determinar la correcta ubicación del implante se deben tomar en cuenta diferentes aspectos que han sido ya estudiados y publicados en la literatura científica, esto es, la relación de éste con diferentes estructuras, como son:

- En relación con la restauración planeada: en el centro de la cara oclusal o en la cara palatina de los incisivos.
- En relación al margen gingival: de 2 a 3 mm por debajo de la parte media del margen gingival vestibular.
- En relación con los dientes vecinos: al menos 1.5 mm de los dientes adyacentes y 3 mm de otros implantes.
- En relación con la cortical vestibular: Al menos 2 mm de cortical vestibular.

Instrucciones posoperatorias

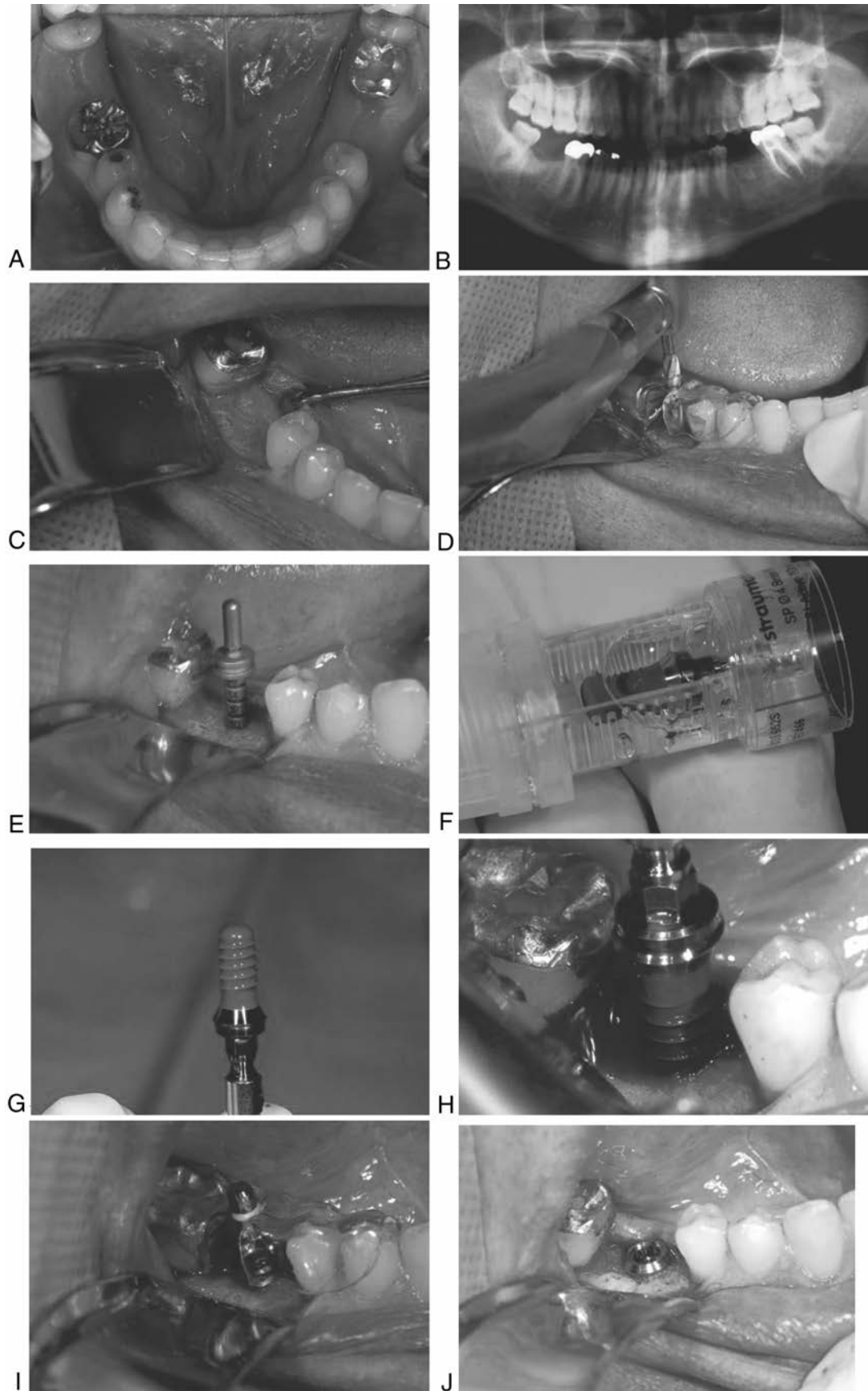
Una vez que el implante ha sido colocado y el tejido se ha reposicionado y suturado, se deben dar al paciente las instrucciones concernientes a los cuidados posoperatorios. En relación con la prevención del sangrado, inflamación, dolor, y riesgo de infección, estas instrucciones son las mismas que se han discutido en capítulos previos (capítulos 5 y 6). Sin embargo, en relación con la colocación del implante, el paciente debe saber que no debe generar presión sobre el mismo durante la masticación, esto es especialmente importante en aquellos implantes que hayan sido colocados con poca estabilidad primaria, o bien, con un bajo torque de inserción, ya que dichas cargas de masticación pueden ocasionar micromovimiento en el mismo y provocar la falta de oseointegración.

REHABILITACIÓN DEL IMPLANTE

Una vez terminado el periodo de oseointegración (dependiendo del tipo de implante, superficie y situación clínica específica, puede ser de 1 a 4 meses), el paciente asiste con el rehabilitador para continuar con la fase protésica.

En la zona edéntula donde se colocó el implante se puede observar un anillo de cicatrización de manera parcial o con un descubrimiento total (figura 20-13). En la primera cita, el odontólogo restaurador debe verificar que el tejido blando cumpla con todas las características de una buena cicatrización, rodeada de tejido gingival queratinizado maduro.

Para verificar la oseointegración es importante no anestesiarse y con un destornillador de la misma compañía del implante aplicar torque sobre el anillo de cicatrización (figura 20-14). Este procedimiento debe ser totalmente indoloro y el implante debe de estar fijo y solido (en ocasiones se puede confundir alguna molestia de



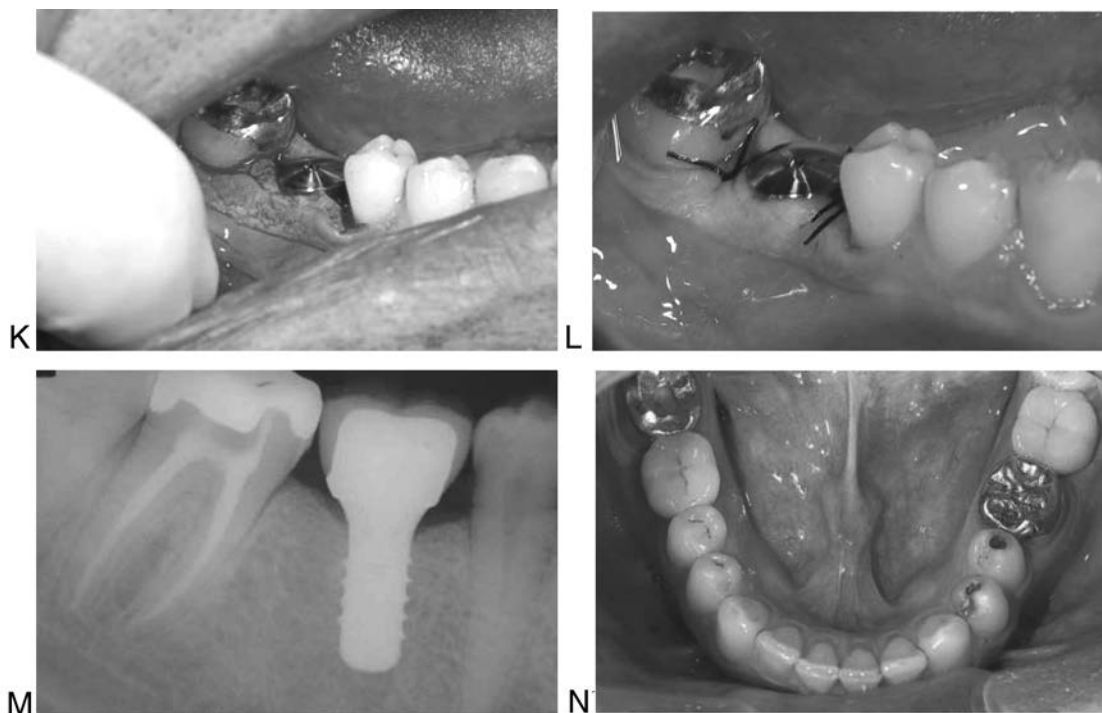


Figura 20-11. Procedimiento para la colocación de implantes posteriores. Paciente que ha perdido 3.7 y 4.6 unos meses atrás, presentando buena cicatrización de tejidos blandos (A) Radiografía panorámica en la que se observa una buena altura del proceso alveolar, así como una buena cicatrización ósea (B), aproximadamente tres meses después de las extracciones. Se lleva a cabo incisión sobre el reborde y contorneando los dientes mesial y distal al sitio quirúrgico (C), se coloca la guía quirúrgica y se inicia la osteotomía, asegurando una adecuada angulación de la misma (D), se evalúa la profundidad, que en este caso debe ser de 10 mm (E). Una vez que se ha completado la preparación, se toma el implante (en este caso un SLActive de la marca Straumann) (F), el cual viene en solución (G). Se coloca el implante de forma manual (H), comprobando una buena angulación (I), así como profundidad (J). Posteriormente se coloca la tapa o anillo de cicatrización y se reposiciona el colgajo, llevando a cabo una pequeña plastia del tejido gingival para asegurar una mejor adaptación del mismo (K), y se sutura (L), dejando la tapa expuesta. Dos meses después, se verifica la oseointegración del implante, y se lleva a cabo la rehabilitación del mismo, consiguiendo un buen perfil de emergencia (M), y una relación armónica tanto funcional como estética. (Rehabilitador: Dr. Arturo Flores Villarreal, Cirujano: Dr. Jorge Alberto Martínez Treviño.)

tejidos blandos con la falta de oseointegración, por lo que debe tenerse especial cuidado en esta valoración). El momento ideal para iniciar la rehabilitación debe decidirse como resultado de la comunicación directa entre el rehabilitador y el cirujano, ya que, como se ha comentado a lo largo del capítulo, los tiempos de carga de un implante a otro son muy variables y son determinados por el cirujano. Cuando se cuenta con todas estas características de una buena oseointegración y cicatrización de los tejidos, el implante estará listo para la toma de impresión para poder así duplicar la posición tridimensional del implante en relación con los tejidos duros y blandos de la cavidad oral, creando un modelo de trabajo para realizar su restauración.

La rehabilitación del implante oseointegrado puede variar dependiendo de qué sistema se esté utilizando, pero por lo general la mayoría de los sistemas presentan dos opciones protésicas para rehabilitar un implante: **directa e indirecta.**

Fabricación de la prótesis con la técnica directa

La técnica directa se refiere a la selección del pilar protésico previo a tomar la impresión final, por lo que en la

mayoría de los casos es necesario una cita previa para la evaluación del espacio interoclusal, mesiodistal y angulación del implante para poder ordenar un pilar adecuado para el caso clínico específico a tratar.

Una vez seleccionado y recibido el pilar protésico se remueve el anillo de cicatrización (girando en contra de las manecillas del reloj), se debe lavar bien y secar la parte interna del implante previo al enroscamiento del pilar. El enroscamiento inicial debe ser con la fuerza que se consiga con la mano, esto para poder evaluar el espacio interoclusal, mesiodistal y vestibulolingual. Si el pilar protésico viola el espacio para la restauración, es necesario ordenar otro pilar o en algunos casos preparar otras vez el pilar y tomar una impresión de manera convencional sin ningún aditamento adicional. Si la preparación del aditamento se hace en boca, es muy importante utilizar abundante agua para no producir calor, ya que esto puede causar necrosis de las células óseas y afectar la oseointegración. El pilar protésico debe ser enroscado, antes de la colocación de la corona, a un torque entre 30 y 35 N-cm en la mayoría de los sistemas (es importante consultar siempre las recomendaciones del fabricante). Dependiendo del sistema, si el pilar no ha sido modificado en la mayoría de los casos, existe un aditamento como una capucha (aditamento de transferencia) para

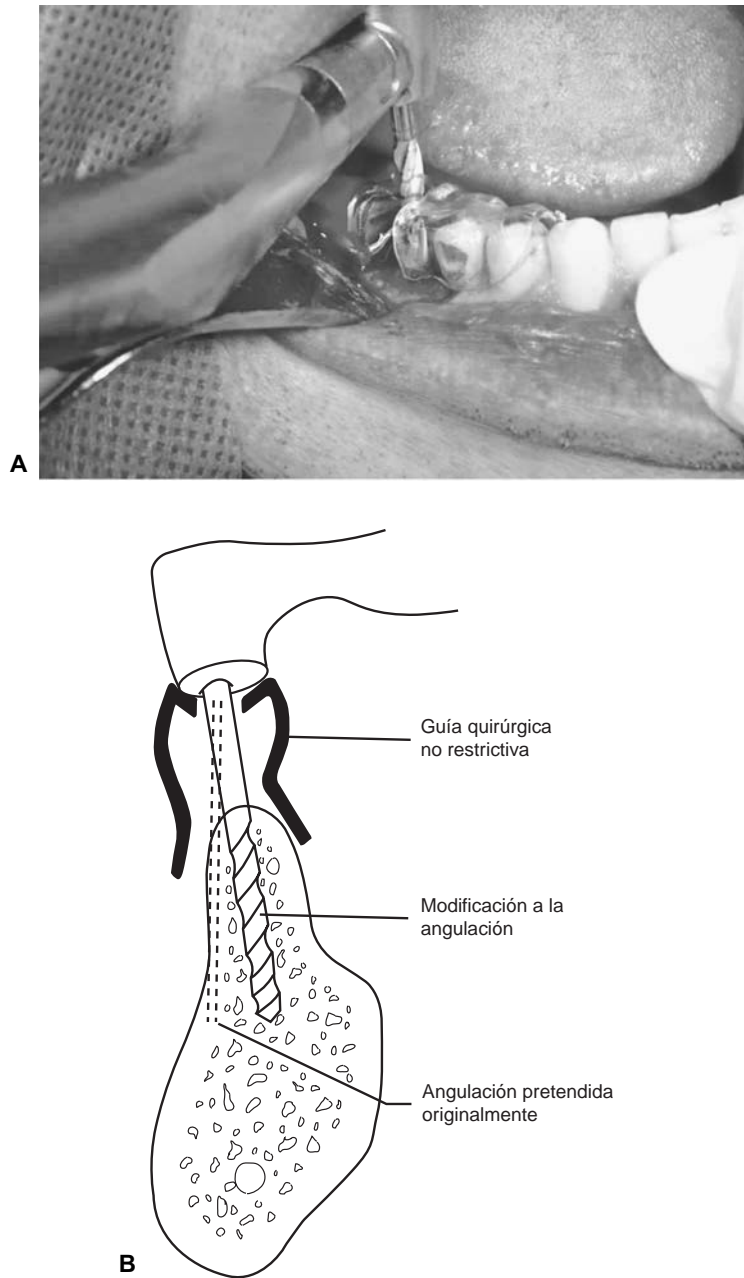


Figura 20-12. La guía quirúrgica no restrictiva (A), permite al cirujano colocar el implante en la posición deseada, asegurando que emerja en el sitio planeado, pero además permite hacer ajustes a la angulación (B), en caso de no encontrar buen hueso en el área predeterminada.

tomar la impresión del pilar, esta hace un clic cuando está sentada correctamente y se toma la impresión con la cucharilla prefabricada o personalizada. El aditamento de transferencia debe ser recogido en la impresión para después conectar un análogo (una réplica del implante incluyendo el pilar) antes de correrla en yeso (figura 20-15). De esta manera se obtiene un modelo de trabajo que incluye el pilar protésico para la fabricación de la restauración.

La técnica directa (impresión del pilar) es cuando el pilar protésico que soporta a la corona se queda en la boca simulando un poste en prótesis fija convencional, el cual se impresiona para duplicar su posición en el modelo de trabajo. El técnico dental no tiene la opción de modificar el pilar protésico, ya que en el modelo es sólo una réplica y no el pilar real.



Figura 20-13. Anillos de cicatrización en zonas de 3.6 y 4.7, nótese la excelente condición de los tejidos blandos, con ausencia de inflamación y buena queratinización.



Figura 20-14. Aplicación de torque sobre el tornillo de cicatrización, el cual debe ser totalmente asintomático para corroborar la oseointegración.

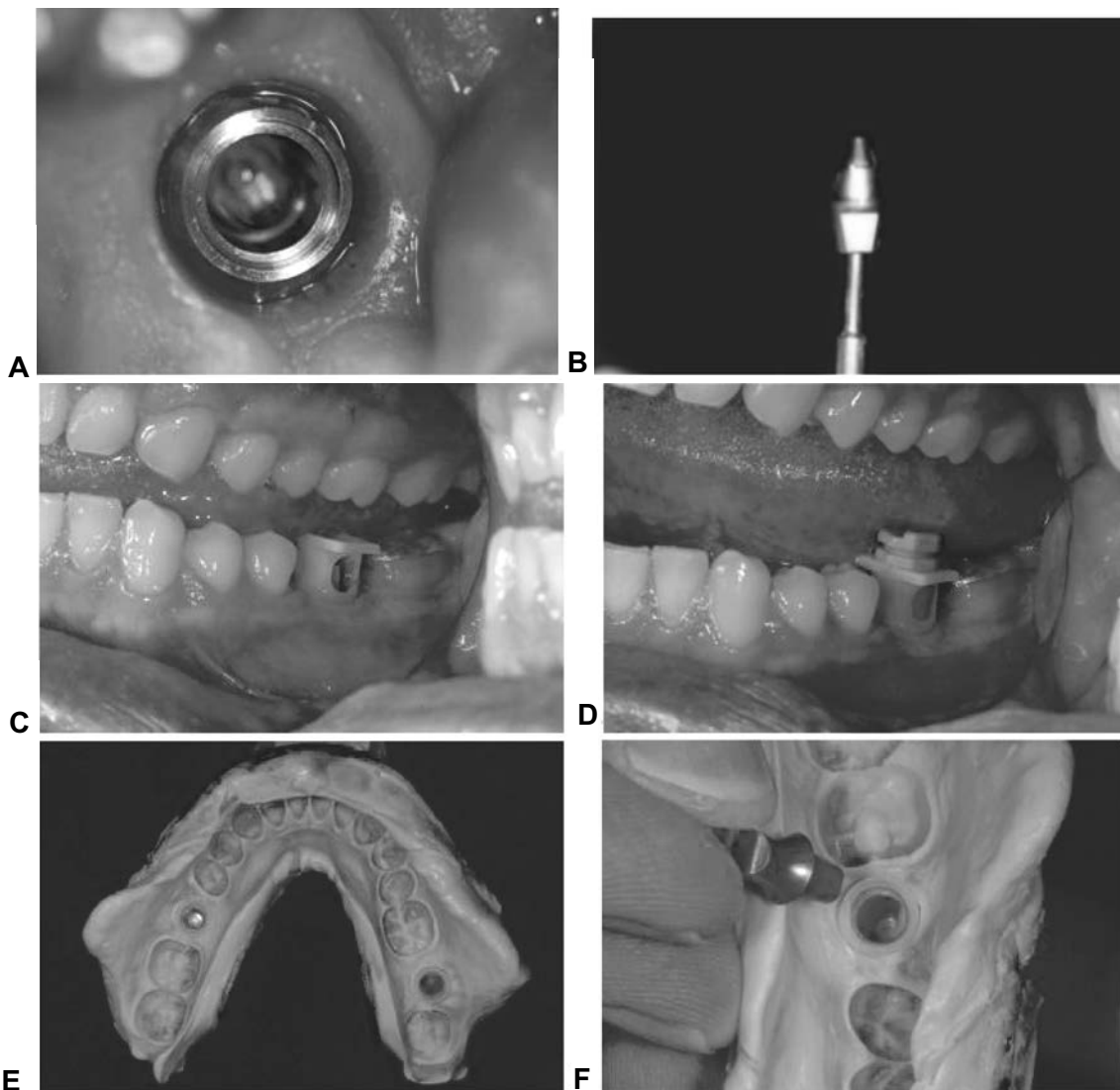


Figura 20-15. Fabricación de la prótesis con la técnica directa. Una vez que se ha retirado la tapa o anillo de cicatrización, se lava y se seca la parte interna del implante (A), posteriormente se coloca el pilar sólido que se haya seleccionado con base en las características del espacio protésico (B), y se le da torque sólo con la mano para asegurar que cumple con las dimensiones necesarias, de lo contrario se retira y se coloca otra medida. Cuando se está seguro de la medida, se le da un torque de 30 a 35 N-cm, de manera que se asegura su posición final. Después se coloca la canastilla de plástico hasta sentir un clic con el hombro del implante (C), y el aditamento de transferencia (D), que deben quedar perfectamente asentados. Enseguida, se le captura con el material de impresión (E), de tal manera que la canastilla y el aditamento de transferencia quedan en él, para asentar ahora el análogo en la impresión (F, G). (Continúa)

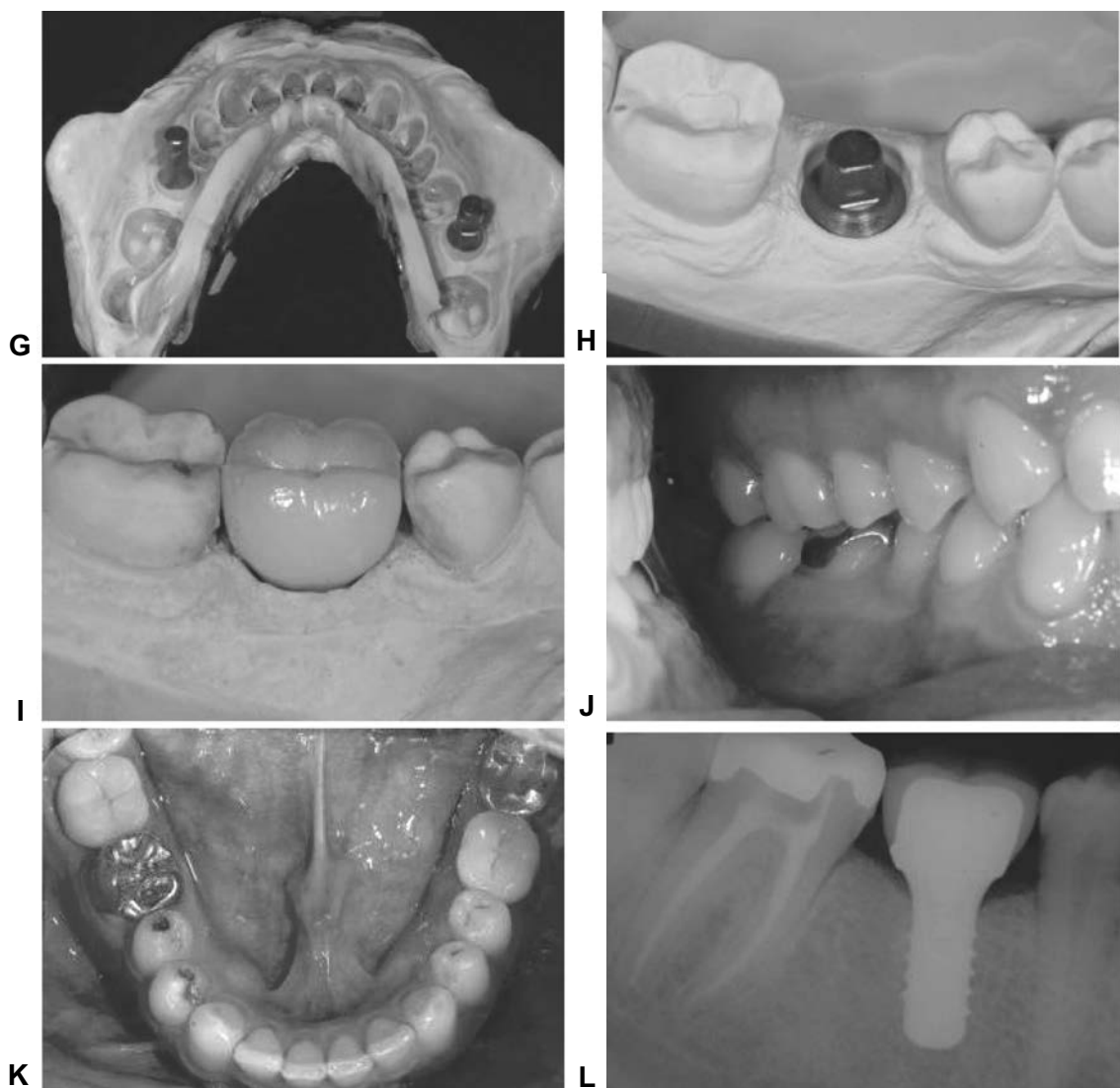


Figura 20-15. (Continuación). Una vez que se ha corrido la impresión, se obtiene la posición exacta del implante y aditamento protésico (**H**), en el modelo. Sobre éste se fabrica la corona (**I**), la cual posteriormente es cementada en boca (**J**) para terminar el tratamiento (**K**). Se toma una radiografía (**L**), en la que se verifica que no queden restos de cemento, y que servirá además como punto de partida para los controles subsecuentes.

Fabricación de la prótesis con la técnica indirecta

La técnica indirecta se refiere a la toma de impresión del cuerpo del implante para poder escoger el pilar en el modelo de trabajo, según las necesidades protésicas o bien diseñarlo de una manera personalizada. Para tomar una impresión del cuerpo del implante existen dos técnicas, *técnica de cucharilla cerrada* y *técnica de cucharilla abierta*.

Técnica de impresión con cucharilla cerrada

En esta técnica no se tiene que modificar la cucharilla y se puede utilizar una personalizada o prefabricada. Para

tomar la impresión se desenrosca el anillo de cicatrización y se coloca el aditamento de transferencia, el cual, si el implante tiene una conexión interna el aditamento de transferencia debe ser una conexión macho que embone completamente en la geometría antirrotacional del implante. Este aditamento de transferencia, dependiendo del sistema, está disponible en plástico o en metal. Los de plástico son desechables y tienen la característica de hacer un clic cuando los insertan correctamente sobre el cuerpo del implante para corroborar que se colocó bien. El de metal se puede utilizar múltiples veces, ya que puede ser esterilizado en el autoclave y es recomendable tomar una radiografía interproximal para corroborar que está embonando de manera correcta dentro de la geometría del cuerpo del implante.

El aditamento de transferencia para cucharilla cerrada que es de plástico se conecta al cuerpo del implante por medio de un clic y se queda dentro de la impresión por su geometría mecánicamente retentiva (*pick-up*), a diferencia del que es de metal, que es atornillado, y que a pesar de tener una geometría antirotacional tiene forma expulsiva; de esta forma el aditamento se queda en boca, se desatornilla después de la impresión y se coloca dentro de la impresión (reposicionamiento). En cualquiera de los aditamentos que se utilice, es necesario colocar el análogo (réplica del cuerpo del implante) antes de correr la impresión para la fabricación del modelo de trabajo (figura 20–16).

Técnica de impresión con cucharilla abierta

La técnica de la cucharilla abierta se utiliza sólo para la reconstrucción indirecta, consiste en perforar la cucharilla

prefabricada o personalizada para tener acceso al aditamento de transferencia que se atornilló en el implante previamente para ser impresionado.

El aditamento de transferencia para cucharilla abierta sólo está disponible en metal, ya que debe ser atornillado al cuerpo del implante antes de la impresión y desatornillado por medio del acceso que se creó en la cucharilla (figura 20–17). Como ya se mencionó es recomendable tomar una radiografía para corroborar que el aditamento de transferencia esté completamente embonado en la geometría antirotacional del implante, de lo contrario, al duplicar la impresión en el modelo de trabajo quedará girado el análogo (réplica del implante) y la restauración quedaría en otra posición.

La diferencia de estas dos técnicas de impresión para la reconstrucción indirecta es la preferencia del clínico, aunque la evidencia científica sugiere que la impresión

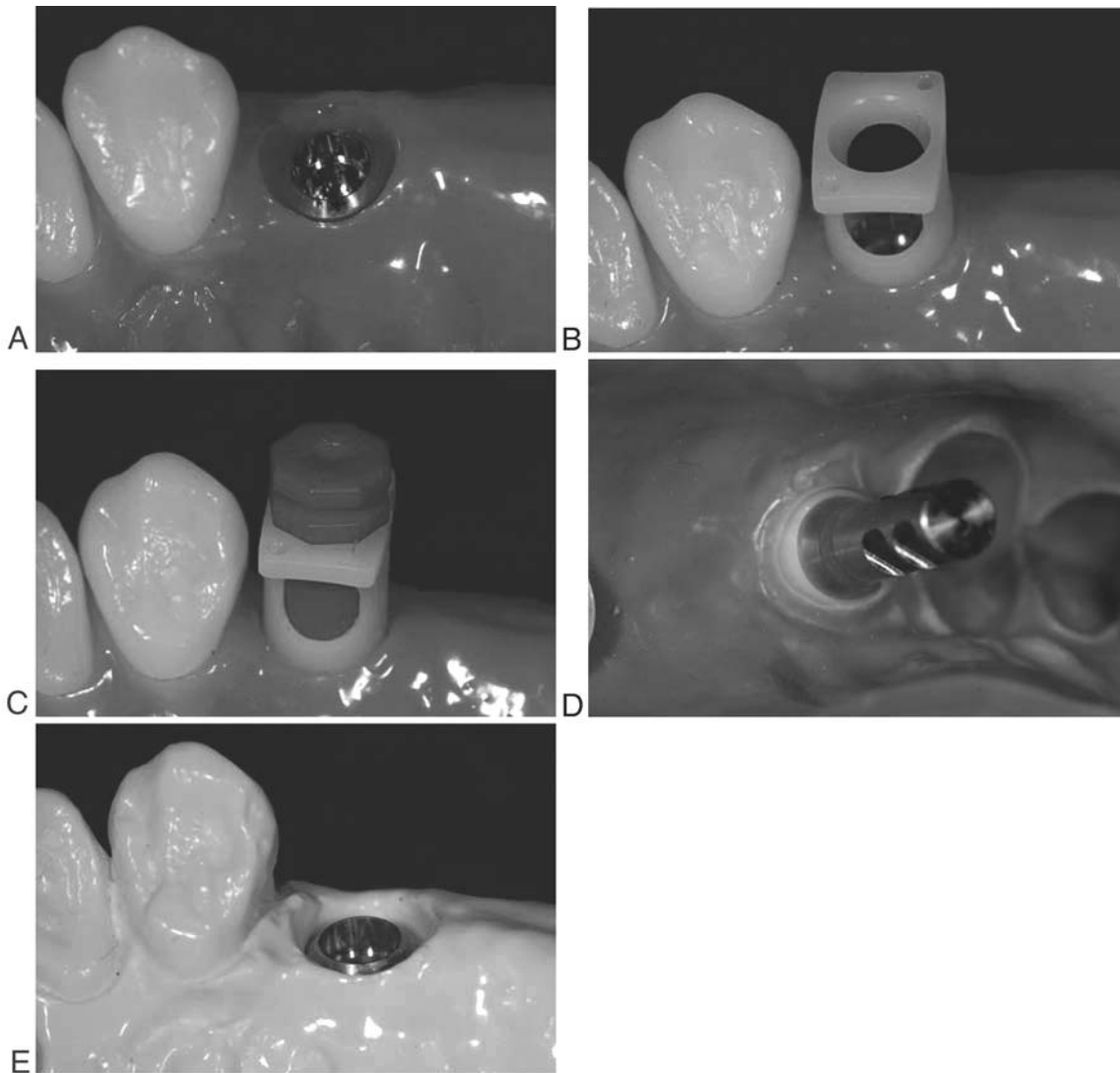


Figura 20–16. Fabricación de la prótesis con técnica indirecta y cucharilla cerrada. Una vez que se ha retirado el anillo de cicatrización (A), se coloca la canastilla (B) y el aditamento de transferencia (C), para posteriormente capturarlos con la impresión y colocar en ella el análogo (D), para finalmente correr el modelo (E). En este caso el análogo no contiene el pilar protésico, por lo que este puede ser seleccionado posteriormente.

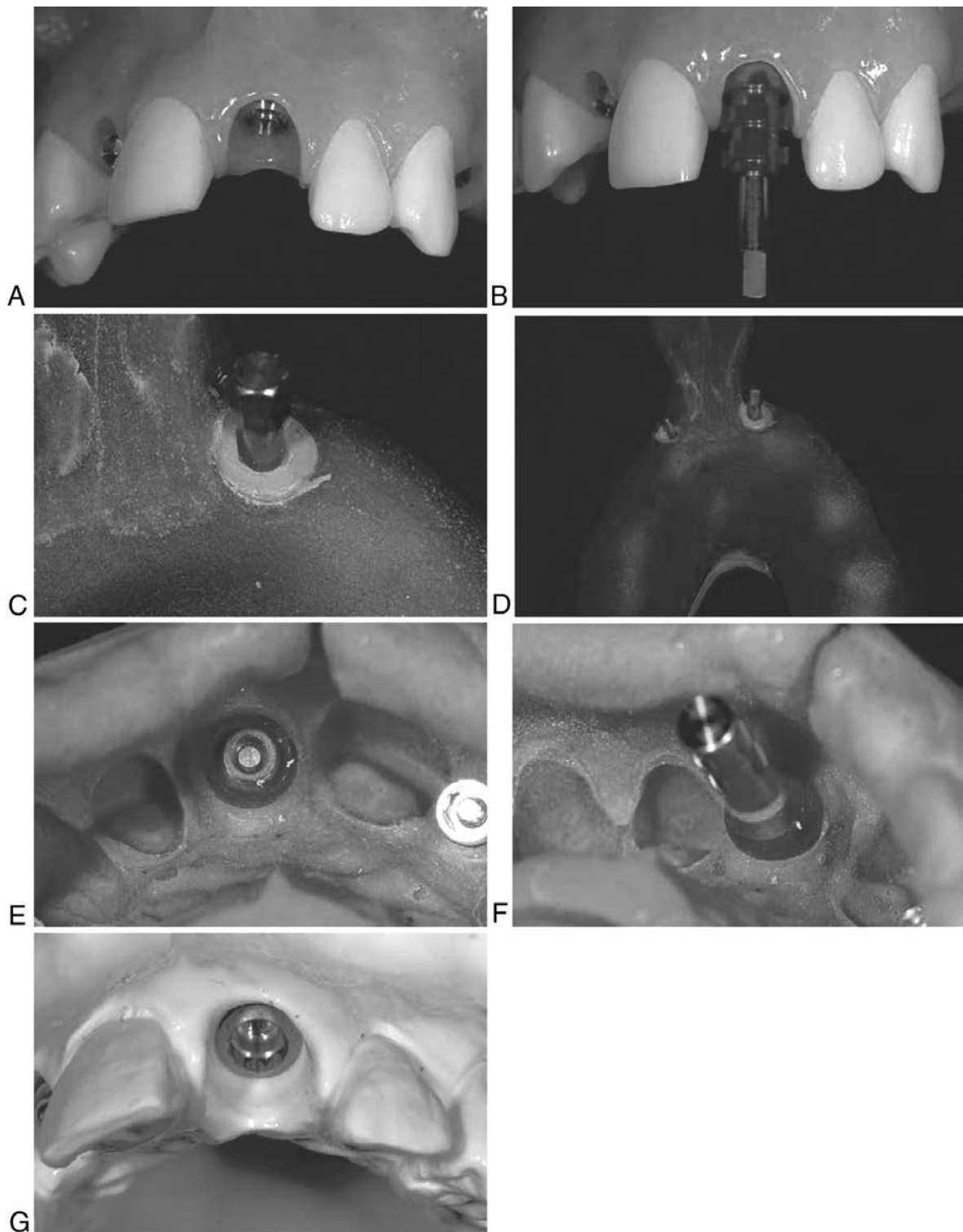


Figura 20-17. Fabricación de la prótesis con técnica indirecta y cucharilla abierta. Una vez que se ha retirado el anillo de cicatrización (A), se procede a asentar y atornillar el aditamento de transferencia (B), asegurándose mediante una radiografía, de su correcta colocación, posteriormente se diseña una cucharilla con una perforación (C), para poder destornillar el aditamento, una vez que ha fraguado el material de impresión (D). Con el aditamento de transferencia en la impresión, se brinda la ubicación tridimensional del implante (E), por lo que se procede a colocar el análogo en posición (F), para posteriormente correr el modelo (G), con lo cual se obtiene la información necesaria para poder seleccionar el aditamento protésico y posteriormente fabricar la prótesis.

abierta es más precisa, por lo que es recomendable cuando vamos a unir dos o más implantes donde es más crítica la exactitud de la impresión entre los dos implantes para un mejor asentamiento y ajuste pasivo de la prótesis.

En implantes con restauraciones unitarias, en particular la zona posterior es más conveniente la técnica de impresión con cucharilla cerrada, ya que se dificulta el acceso para atornillar y desatornillar con la cucharilla en boca. Esto es particularmente complicado en pacientes con dificultad de apertura o dificultad para tolerar la impresión en la boca, ya que es necesario encontrar el acceso al aditamento y desatornillar antes de poder sacar la impresión.

Cuando se utiliza la técnica indirecta para la fabricación de la prótesis sobre implante tenemos en el modelo de trabajo una réplica del implante con su conexión que permite escoger el pilar protésico más adecuado para el caso en particular. El tipo de pilar puede ser para una restauración atornillada con acceso oclusal, atornillado con tornillo transversal, utilizar un aditamento angulado si el implante no está en la posición ideal, personalizar un aditamento calcinable (UCLA), el cual se diseña en cera y se funde en metal, personalizarlo en un caso estético en circonio o en titanio con sistemas (CAD-CAM) de computadora.

La versatilidad que se tiene con la técnica indirecta es muy amplia comparada con la técnica directa; sin embargo, muchos clínicos prefieren la técnica directa porque se asemeja más a la técnica de prótesis convencional.

La técnica indirecta consiste en tomar una impresión del cuerpo del implante para replicar en el modelo de trabajo su posición tridimensional, posteriormente se elige el pilar protésico según el caso en particular. El técnico dental tiene la opción de modificar el pilar protésico, ya que ese mismo pilar se desatornilla del modelo de trabajo y se coloca en la boca.

Una vez fabricada la restauración, es importante revisar minuciosamente el ajuste en la boca, puntos interproximales que requieren de gran atención, un completo asentamiento de la corona revisado clínica y radiográficamente con una radiografía interproximal, el color y sus características y al final la oclusión.

Debido a la ausencia del ligamento periodontal en los implantes dentales, la reacción biomecánica es muy diferente comparado con los dientes naturales, es por eso que se cree que una sobrecarga a la restauración (hábitos parafuncionales o una corona mal ajustada) pueda crear complicaciones como reabsorción de hueso, fracturas de porcelana o disminuir la longevidad de la restauración, entre otros. Actualmente no existe evidencia científica que sugiera un concepto oclusal específico para los implantes, por lo que se recomienda que sean tratados como dientes naturales con extrema precaución y periódica supervisión.

Cuando todos estos factores se han revisado y se ha considerado que la restauración está lista para ser cementada (o atornillada, figura 20-18), pero no sin

antes tener la aceptación del paciente. La selección del cemento es altamente variable y depende mucho del tipo, altura y retención del pilar protésico. Existen clínicos con preferencia hacia el *tem-bond*, oxifosfato, ionómero, etc. Es importante considerar la retención y la posibilidad de complicaciones para la remoción de la corona y discutir las con el paciente.

Se recomienda tomar una radiografía final para asegurarnos que no haya exceso de cemento en los tejidos blandos que puedan causar una periimplantitis y ésta sirve también como radiografía de control para futuras visitas de monitoreo.

La fase de higiene y mantenimiento es de suma importancia, y pocas veces se toma en cuenta; se recomienda revisar al paciente tratado con implantes dentales una vez cada 4 a 6 meses para un profiláctico, y una vez al año tomar radiografía de control.

PÉRDIDA DE OSEOINTEGRACIÓN.

Definir a qué se le considera como un éxito en la colocación de un implante y a qué se considera como un fracaso, ha sido un tema de controversia.

Según Albrektsson y Zarb, la oseointegración del implante dental debe basarse en el examen clínico. Estos autores definen oseointegración como “un proceso en el cual, de una manera asintomática se logra una fijación rígida de un material aloplástico, y que es mantenido en el hueso durante su carga funcional”.

El término oseointegración no debe ser confundido con la fibrointegración, que es el crecimiento indeseado de tejido conjuntivo fibroso entre el implante y el hueso que lo rodea, creando movilidad y molestia cuando recibe carga.

El diseño del implante dental y el área donde se va a colocar tiene un impacto directo en el éxito de la restauración sobre el implante. Es necesario conocer a fondo los diferentes implantes con sus características y su desempeño con la mayor evidencia científica posible.

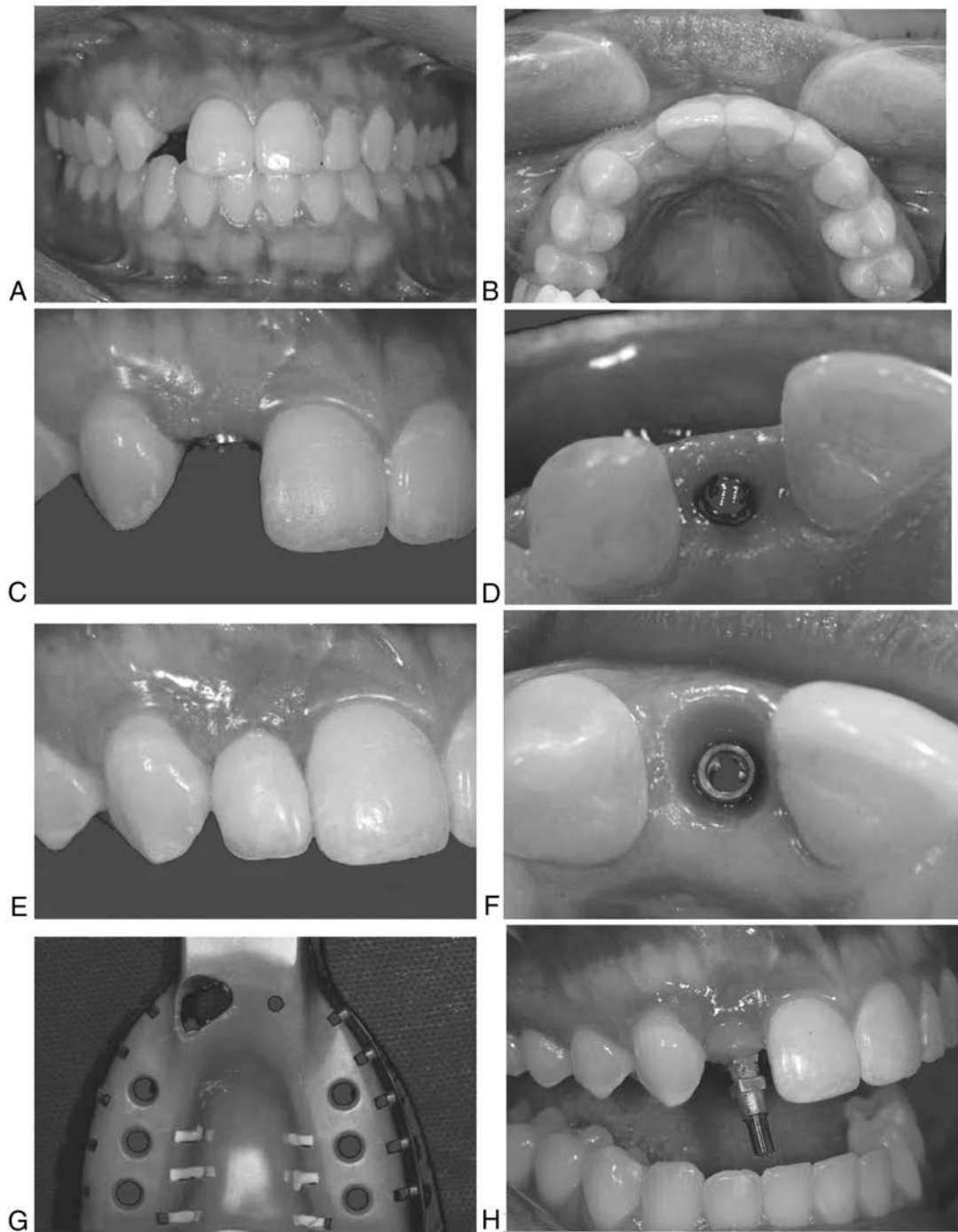
Espósito *et al.* define el fracaso del implante dental como una falla de los tejidos huéspedes para establecer oseointegración (falla primaria) o mantener oseointegración (falla tardía).

Las sobrecargas en conjunto con situaciones anatómicas desfavorables y acumulación de placa (periimplantitis) están consideradas como las mayores etiologías responsables de la pérdida del implante.

Espósito *et al.* clasifica el fracaso del implante dental dependiendo de la etiología:

Biológica

- Falla primaria (antes de carga) o fracaso para establecer oseointegración.
- Tardía o secundaria (después de carga) o fracaso para mantener la oseointegración.



(Continúa)

Figura 20-18. Paciente con ausencia congénita de lateral superior derecho, con historia de fracaso de implante en dicha zona (A), se observa una depresión en el aspecto vestibular del reborde alveolar (B), por lo que se decide llevar a cabo la colocación del implante e injerto en forma simultánea. Tres meses después, se observa una buena cicatrización de los tejidos (C) y se corrobora la integración del implante. Al retirar el anillo de cicatrización se observan tejidos saludables (D). Posteriormente se coloca restauración provisional con la finalidad de ir moldeando los tejidos (E). Unas semanas más tarde, se puede observar la modificación que ha ocurrido en el contorno gingival (F), lo cual debe ser copiado con la impresión lo más fielmente posible, de manera que se brinda al técnico los detalles del tejido blando. Se decide hacer una fabricación de la prótesis con la técnica indirecta y cucharilla abierta (G), se coloca y asiente adecuadamente el aditamento de transferencia, agregando resina fotocurable en el resto de los tejidos, con la finalidad de copiar sus detalles (H).

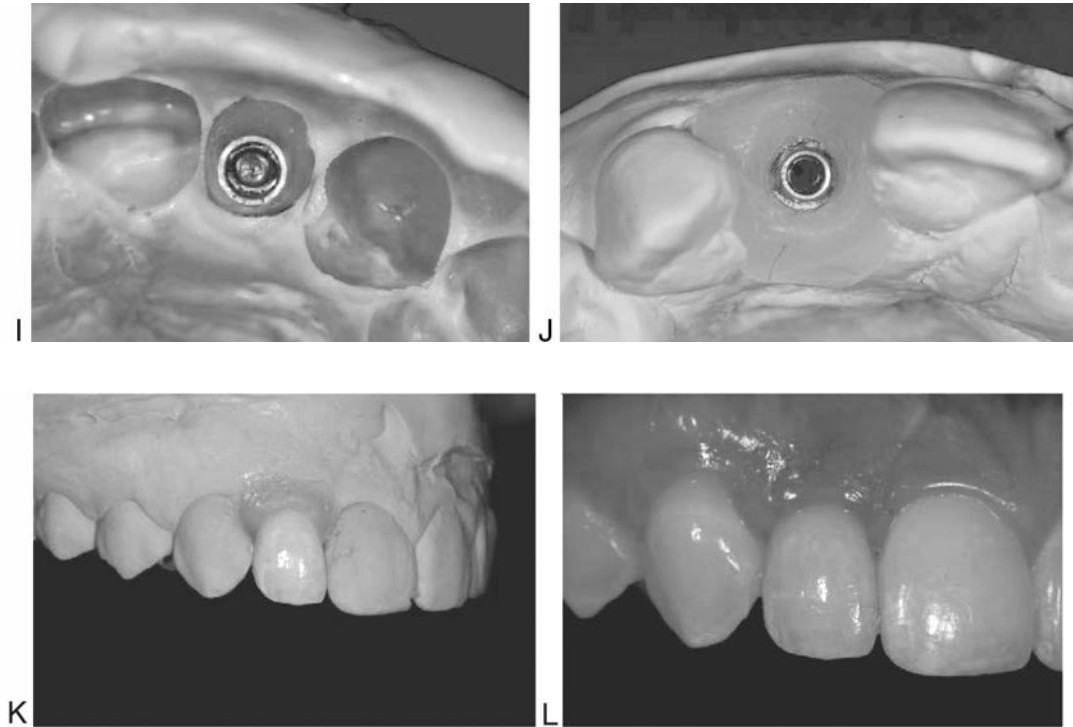


Figura 20-18. (Continuación) Y poderlos transferir a la impresión (I), y posteriormente al modelo de trabajo (J). Restauración final en el modelo de trabajo, respetando todos los detalles que se han brindado en el modelo (K). Restauración final, atornillada en el paciente, con excelentes resultados biológicos y estéticos, como resultado de una cuidadosa planeación. (Rehabilitador: Dr. Arturo Flores Villarreal, Cirujano: Dr. Jorge Alberto Martínez Treviño.)

Mecánica

- Fractura del implante, del tornillo de conexión, porcelana, etc.
- Iatrogenia: daño al nervio, incorrecta posición del implante, etc.
- Inadecuada aceptación por parte del paciente: fonética, estética, psicológica, etc.

Falla primaria del implante dental

Las fallas tempranas son aquellas que suceden antes de la rehabilitación protésica del implante. En los primeros meses (de 1 a 3) es cuando sucede la falla primaria del implante debido a la ausencia de oseointegración, lo que lleva a la remoción del mismo. Normalmente ésta se detecta en el momento del torque para remover el anillo de cicatrización, después del tiempo promedio de oseointegración, dependiendo del caso y de la superficie del implante (1 a 4 meses).

Trauma excesivo al momento de la cirugía, complicaciones sistémicas para cicatrizar, contaminación por bacterias y sobrecarga prematura del implante, son las causas más comunes de la pérdida del implante en su fase primaria.

Un dato muy característico de la falla primaria es que al aplicar torque sobre el anillo de cicatrización para la rehabilitación del implante el paciente presenta dolor debido a la ausencia de oseointegración. Esto en algunos

casos es acompañado con movilidad del implante o una zona radiolúcida alrededor del implante que ayuda a confirmar el diagnóstico de la falla primaria de éste.

Falla tardía del implante dental

La falla tardía del implante dental se define como la pérdida de oseointegración, una vez que el implante ha sido restaurado protésicamente. La falla tardía se puede presentar en un tiempo no definido a partir de que se coloca la restauración sobre el implante.

En el pasado, decir que un implante se había oseointegrado era considerado como un éxito, actualmente, para considerar exitoso el tratamiento del implante dental, tiene que cumplir con ciertos criterios aparte de la oseointegración.

Estos criterios incluyen una buena función masticatoria, la habilidad del implante para mantener la oseointegración por un periodo largo con la mayor estabilidad ósea posible, ausencia de dolor y cualquier proceso patológico, y que cumpla con las expectativas del paciente dando la apariencia y sensación de ser un diente natural.

Aunque estos criterios para evaluar al implante están presentes en la literatura debido a la falta de objetividad, no está muy clara la definición de fracaso en el tratamiento con implantes dentales.

De una manera muy general, el término universal de fracaso del implante se refiere a la extracción o remoción del mismo.

COMPLICACIONES BIOLÓGICAS Y MECÁNICAS

Las complicaciones mecánicas y biológicas incluyen los siguientes:

- Pérdida de hueso.
- Fractura de la prótesis (porcelana).
- Fractura de aditamento protésico.
- Fractura y/o aflojamiento del tornillo de unión.
- Fractura del implante.
- Pérdida de oseointegración.
- Inflamación alrededor del implante (periimplantitis).
- Complicaciones en los tejidos blandos resultando en fracasos estéticos.
- Complicaciones técnicas relacionadas con el manejo protésico.

Las complicaciones mecánicas y biológicas asociadas con los implantes dentales son frecuentes. Estas complicaciones se encuentran cuando el paciente presenta hábitos parafuncionales (bruxismo) o enfermedad periodontal.

Bragger *et al.* encontraron en un estudio prospectivo de 10 años, que la complicación más frecuente fue el aflojamiento del tornillo que une el cuerpo del implante con el aditamento protésico, con una incidencia del 7.1%, seguido por aflojamiento de la corona cuando se utilizaba cemento temporal. Los autores concluyeron que el porcentaje de los implantes restaurados con prótesis parcial fija que no presentaron complicaciones biológicas o mecánicas fue 54.4%.

En el pasado, el problema de aflojamiento de tornillo era muy frecuente debido a la utilización de conexión externa, hoy en día, con el fin de minimizar este problema es recomendable utilizar conexión interna para restauraciones individuales, disminuyendo esta complicación.

La fractura del cuerpo del implante es muy poco probable que suceda (0.6%). En un estudio *in vivo*, se analizó el mecanismo de la fractura y se concluyó que ésta se produce por un estrés debido a una excesiva carga repetitiva fuera del eje longitudinal.

Rangert *et al.*, encontraron que los diseños de prótesis parcial fija sobre implantes con prótesis en *cantilever* presentaban 83% de las fracturas de implantes con 90% en la región posterior.

En estudios realizados en animales se ha encontrado que el cráter que se crea alrededor del implante por la pérdida ósea, está relacionado con una carga dinámica excesiva sobre el implante. Esta pérdida de hueso crea una falta de soporte, lo que permite más flexibilidad sobre el cuerpo del mismo, contribuyendo así a aumentar las probabilidades de fractura.

El aflojamiento de tornillo se asocia con un aumento en el riesgo de fractura del implante. El aflojamiento del tornillo, aparte de ser más frecuente en conexiones externas, también puede ser producido por un pobre

asentamiento de la prótesis, fuerza oclusal excesiva, por un diseño pobre del aditamento protésico, cargas excesivas fuera del eje longitudinal del implante o por actividad parafuncional.

El bruxismo es un hábito parafuncional (rechinido de los dientes o apretamiento constante) y está considerado como factor de riesgo en los implantes dentales. La evidencia es empírica y basada sólo en experiencia. Los estudios en la relación de posibilidad causa-efecto no han podido demostrar la relación del bruxismo con el fracaso del implante.

Aunque no exista evidencia científica en la literatura de que el bruxismo causa sobrecarga y pérdida del implante, es recomendable tomarlo en consideración en el diagnóstico.

La periimplantitis es considerada una de las complicaciones biológicas, y se caracteriza por un proceso inflamatorio que afecta los tejidos circundantes del implante oseointegrado que en casos moderados causa reabsorción del hueso, y en casos avanzados hasta la pérdida del implante.

Cuando la inflamación está en su proceso inicial y está presente sólo en tejidos blandos, es llamada mucositis periimplante, definida por Albrektsson e Isidor. Está bien documentado en la literatura que la colonización microbiana en la superficie del implante y sus tejidos circundantes es la causa principal de esta patología.

La presencia de bacterias en la superficie del implante y sus tejidos circundantes puede producir inflamación de la mucosa, y si esto no se detecta y se trata a tiempo puede extenderse hasta apical, resultando en pérdida ósea y pérdida del implante. Cuando hay inflamación es importante atacar la bacteria con tratamientos locales químicos y mecánicos, y en algunos casos con antibióticos.

Otra complicación biológica poco común es la periimplantitis retrógrada, que se refiere específicamente a una lesión periapical del implante.

Quirynen *et al.* definen periimplantitis retrógrada como una lesión periapical clínica sintomática (con zona radiolúcida periapical) que se desarrolla en un periodo corto después de la colocación quirúrgica del implante. La periimplantitis retrógrada se acompaña de síntomas como dolor, sensibilidad, inflamación o presencia de fistula.

El tratamiento de la periimplantitis retrógrada es empírico. Según en los resultados en reportes de casos, la intervención quirúrgica con apicectomía del implante y la remoción del tejido de granulación, parece ser lo indicado para contrarrestar el proceso de destrucción ósea.

Otro tipo de complicaciones

Existen otros tipos de complicaciones que pueden presentarse desde el momento de la colocación del implante, por ejemplo, daño a alguna rama del nervio trigémino, causando alteración en la sensación y en algunos casos irreversibles, dependiendo de la severidad. Existe gran variedad de reportes en la literatura sobre alteraciones en la sensación después de colocar implantes en el maxilar inferior. Steenberg *et al.* reportaron que 6 de

93 pacientes (6.5%) continuaban con alteración en la sensibilidad aun después de cumplir un año de la colocación del implante. Otro estudio publicado por Ellies y Hawkers reportó que 36% de pacientes que recibían implantes en el maxilar inferior presentaron alteración en la sensación, sólo 85 a 90% presentaron mejoría y el otro 10 y 15% no presentaron ninguna mejoría.

La complicación más común en el procedimiento de elevación de seno maxilar para crear suficiente espacio para colocar un implante, es la perforación de la membrana del seno maxilar. Cuando esta complicación se presenta, se debe evaluar la magnitud de la misma, y si es de pequeña a moderada (no mayor a 5 mm), es reco-

mendable colocar un trozo de membranas de colágeno reabsorbible para sellar dicha perforación.

Cambiar la angulación del implante de manera excesiva en las últimas fresas al colocar el implante, puede disminuir de manera considerable la estabilidad primaria del implante y poner en riesgo su oseointegración. Es importante considerar todos los factores estéticos y funcionales para una mayor predictibilidad y longevidad de la restauración sobre el implante. La posición y morfología del hueso determinan si es posible colocar el implante sin comprometer la restauración (en algunos casos con aditamentos protésicos angulados) o si es necesario se preferirá reconstruir antes de la colocación del implante.

REFERENCIAS

- Adell R, Lekholm U, Rockler B, *et al.*: A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981;10:387.
- Adell R, Leckholm U, Rockler B, Branemark P-I: A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *J Oral Maxillofac Surg* 1981;10:387-416.
- Akour SN, Fayyad MA, Nayfeh JF: Finite element analyses of two antirotational designs of implant fixtures. *Implant Dent* 2005 Mar;14(1):77-78.
- Albrektsson T, Brånemark PI, *et al.*: Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to-implant anchorage in man. *Acta Orthop Scand*. 1981;52(2):155-70.
- Albrektsson T, Isidor F: Consensus report of session IV. In: Lang, N.P. & Karring, T., eds. *Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology* 1994; 365-369.
- Albrektsson T, Johansson CB, Sennerby L. Biological aspects of implant dentistry: Osseointegration. *Periodontol* 2000 1994;4:58-73.
- Albrektsson T, Zarb GA: Current interpretations of the osseointegrated response: clinical significance. *Int J Prosthodont* 1993 Mar-Apr;6(2):95-105.
- Al-Khayatt AS, Eliyas S: Soft tissue handling during implant placement. *Evid Based Dent* 2008;9(3):77.
- Ataullah K, Chee LF, Peng LL, Lung HH: Management of retrograde periimplantitis: a clinical case report. *J Oral Implantol* 2006;32(6):308-312.
- Baggi L, Cappelloni I, Di Girolamo M, Maceri F, Vairo G: The influence of implant diameter and length on stress distribution of osseointegrated implants related to crestal bone geometry: a three-dimensional finite element analysis. *J Prosthet Dent* 2008;Dec;100(6):422-431.
- Becker W, *et al.*: Minimally invasive flapless implant surgery: a prospective multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2005;7 Suppl 1:S21-27.
- Belser U, *et al.*: ITI Treatment Guide, Volume 1, Implant therapy in the esthetic zone. Single-tooth replacements. Quintessence Publishing 2007;32:21-57.
- Binon PP: The effect of eliminating implant/abutment rotational misfit on screw joint stability. *Int J Prosthodont* 1996; 9: 511-519.
- Bornstein MM, Schmid B, Belser UC, Lussi A, Buser D: Early loading of non-submerged titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface. 5-year results of a prospective study in partially edentulous patients. *Clin Oral Implants Res* 2005 Dec;16(6):631-638.
- Bornstein MM, Valderrama P, Jones AA, Wilson TG, Seibl R, Cochran DL: Bone apposition around two different sandblasted and acid-etched titanium implant surfaces: a histomorphometric study in canine mandibles. *Clin Oral Implants Res* 2008 Mar;19(3):233-41. Epub 2008 Jan 3.
- Bragger U, Karoussis I, Persson R, Pjetursson B, Salvi G, Lang N: Technical and biological complications/failures with single crowns and fixed partial dentures on implants: a 10-year prospective cohort study. *Clin Oral Implants Res* 2005 Jun; 16(3):326-334.
- Branemark PI: Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent* 1983 Sep;50(3):399-410.
- Branemark PI, *et al.*: Intraosseous implants *Odontostomatol Implantoprosesi*. 1980 Jan-Feb;(1):24-25.
- Branemark PI, Zarb GA, Albrektsson T: *Tissue Integrated Prostheses; Osseointegration in Clinical Dentistry*. Chicago, IL Quintessence, 1985.
- Brånemark PI: Rehabilitation with a denture anchored to the jawbone *Lakartidningen*. 1972 Oct 11;69(42):4813-4814.
- Brånemark PI, *et al.*: Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1969;3(2):81-100.
- Brånemark PI, *et al.*: Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl* 1977;16:1-132.
- Bretz WA, Matuck AN, de Oliveira G, Moretti AJ, Bretz WA: Treatment of retrograde peri-implantitis: clinical report. *Implant Dent* 1997 Winter;6(4):287-290.
- Brisman DL: The effect of speed, pressure, and time on bone temperature during the drilling of implant sites. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1996 Jan-Feb;11(1):35-37.
- Burguete, R.L., Johns, R.B., King, T. & Patterson: Tightening characteristics for screwed joints in osseointegrated dental implants. *Journal of Prosthetic Dentistry* 1994;71: 592-599.
- Burr DB, Mori S, Boyd RD, Sun TC, Blaha JD, Lane L, Parr J: Histomorphometric assessment of the mechanisms for rapid ingrowth of bone to HA/TCP coated implants. *J Biomed Mater Res* 1993 May;27(5):645-653.
- Buser D, *et al.*: Tissue integration of one-stage ITI implants: 3-year results of a longitudinal study with Hollow-Cylinder

- and Hollow-Screw implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991 Winter;6(4):405-412.
- Buser D, Brogini N, Wieland M, Schenk RK, Denzer AJ, Cochran DL, Hoffmann B, Lussi A, Steinemann SG:** Enhanced bone apposition to a chemically modified SLA titanium surface. *J Dent Res* 2004 Jul;83(7):529-533.
- Buser D, Nydegger T, Hirt HP, Cochran DL, Nolte LP:** Removal torque values of titanium implants in the maxilla of miniature pigs. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998 Sep-Oct;13(5):611-619.
- Buser D, Nydegger T, Oxland T, Cochran DL, Schenk RK, Hirt HP, Snétivy D, Nolte LP:** Interface shear strength of titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface: a biomechanical study in the maxilla of miniature pigs. *J Biomed Mater Res* 1999 May;45(2):75-83.
- Buser D, Schenk RK, Steinemann S, Fiorellini JP, Fox CH, Stich H:** Influence of surface characteristics on bone integration of titanium implants. A histomorphometric study in miniature pigs. *J Biomed Mater Res* 1991 Jul;25(7):889-902.
- Buser D, Weber HP, Brägger U:** The treatment of partially edentulous patients with ITI hollow-screw implants: pre-surgical evaluation and surgical procedures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990 Summer;5(2):165-175.
- Casino AJ, et al.:** The influence of type of incision on the success rate of implant integration at stage II uncovering surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1997 Dec;55(12 Suppl 5):31-37.
- Chacon GE, et al.:** Heat production by 3 implant drill systems after repeated drilling and sterilization. *J Oral Maxillofac Surg* 2006 Feb;64(2):265-269.
- Claes L, Hutzschenreuter P, Pohler O:** The dependence of the removal torque of a leg screw surface and implantation time. *Arch Orthop Unfallchir* 1976 Jul 23;85(2):155-159.
- Cochran DL:** A comparacion of endosseous dental implant surfaces. *J Periodontol* 2000;70:1523-1539.
- Cochran DL:** The scientific basis for and clinical experiences with Straumann implants including the ITI Dental Implant System: a consensus report. *Clin Oral Implants Res* 2000; 11 Suppl 1:33-58.
- Cochran DL, Buser D, ten Bruggenkate CM, Weingart D, Taylor TM, Bernard JP, Peters F, Simpson JP:** The use of reduced healing times on ITI implants with a sandblasted and acid-etched (SLA) surface: early results from clinical trials on ITI SLA implants. *Clin Oral Implants Res*. 2002 Apr;13(2):144-153.
- Cordioli G, Majzoub Z:** Heat generation during implant site preparation: an in vitro study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1997 Mar-Apr;12(2):186-193.
- Curtis DA, Sharma A, Finzen FC, Kao RT:** Occlusal considerations for implant restorations in the partially edentulous patient. *J Calif Dent Assoc* 2000 Oct;28(10):771-779.
- Dahlin C, Nikfarid H, Alsén B, Kashani H:** Apical Peri-Implantitis: Possible Predisposing Factors, Case Reports, and Surgical Treatment Suggestions. *Clin Implant Dent Relat Res* 2008.
- Dell R, et al.:** Intra-osseous anchorage of dental prostheses. II. Review of clinical approaches. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1970;4(1):19-34.
- Duyck J, RonoldHJ, Van Oosterwyck H, Naert I, Vander Sloten J, Ellingsen JE:** The influence of static and dynamic loading on marginal bone reactions around osseointegrated implants: an animal experimental study. *Clin Oral Implants Res* 2001;12: 207-218.
- Eckert SE, Meraw SJ, Cal E, Ow RK:** Analysis of incidence and associated factors with fractured implants: a retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:662-667.
- Eliyas S, Al-Khayatt AS:** No difference between failure rates of early and conventionally loaded implants. *Evid Based Dent* 2008;9(2):50.
- Ellies L, Hawker P:** The prevalence of altered sensation associated with implant surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993;8:674.
- Esposito M, et al.:** Interventions for replacing missing teeth: management of soft tissues for dental implants. *Cochrane Database Syst Rev* 2007 Jul 18;(3).
- Esposito M, et al.:** The effectiveness of immediate, early, and conventional loading of dental implants: a Cochrane systematic review of randomized controlled clinical trials. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007 Nov-Dec;22(6):893-904.
- Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P:** Failure patterns of four osseointegrated oral implant systems. *J Mater Sci Mater Med* 1997 Dec;8(12):843-837.
- Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P:** Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (I). Success criteria and epidemiology. *Eur J Oral Sci* 1998 Feb;106(1):527-551.
- Ferguson SJ, Brogini N, Wieland M, de Wild M, Rupp F, Geis-Gerstorfer J, Cochran DL, Buser D:** Biomechanical evaluation of the interfacial strength of a chemically modified sandblasted and acid-etched titanium surface. *J Biomed Mater Res A* 2006 Aug;78(2):291-297.
- Flanagan D:** Flapless dental implant placement. *J Oral Implantol* 2007;33(2):75-83.
- Fortin T, et al.:** Effect of flapless surgery on pain experienced in implant placement using an image-guided system. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006 Mar-Apr;21(2):298-304.
- Hammerle CH, Bragger U, Burgin W, Lang NP:** The effect of subcrestal placement of the polished surface of ITI implants on marginal soft and hard tissues. *Clin Oral Implants Res* 1996 Jun;7(2):111-119.
- Greenstein G, Cavallaro J:** The relationship between biologic concepts and fabrication of surgical guides for dental implant placement. *Compend Contin Educ Dent* 2007 Apr; 28(4):196-203; quiz 204.
- Gross MD:** Occlusion in implant dentistry. A review of the literature of prosthetic determinants and current concepts. *Aust Dent J* 2008 Jun;53 Suppl 1:S60-68.
- Harris BH, Kohles SS:** Effects of mechanical and thermal fatigue on dental drill performance. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001 Nov-Dec;16(6):819-826.
- Harle J, Kim HW, Mordan N, Knowles JC, Salih V:** Initial responses of human osteoblasts to sol-gel modified titanium with hydroxyapatite and titania composition. *Acta Biomater*. 2006 Sep;2(5):547-56. Epub 2006 Jul 10.
- Hermann JS, Buser D, Schenk RK, Cochran DL:** Crestal bone changes around titanium implants. A histometric evaluation of unloaded non-submerged and submerged implants in the canine mandible. *J Periodontol*. 2000 Sep;71(9):1412-1424.
- Huang Y, Wang Y, Ning C, Nan K, Han Y:** Hydroxyapatite coatings produced on commercially pure titanium by micro-arc oxidation. *Biomed Mater*. 2007 Sep;2(3):196-201. Epub 2007 Aug 23.

- Hunt BW, *et al.*: Effect of flap design on healing and osseointegration of dental implants. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1996 Dec;16(6):582-593.
- Karagianes MT, Westerman RE, Rasmussen JJ, Lodmell AM: Development and evaluation of porous dental implants in miniature swine. *J Dent Res* 1976 Jan-Feb;55(1):85-93.
- Kim Y, Oh TJ, Misch CE, Wang HL: Occlusal considerations in implant therapy: clinical guidelines with biomechanical rationale. *Clin Oral Implants Res* 2005 Feb;16(1):26-35.
- Kobayashi T, Itoh S, Nakamura S, Nakamura M, Shinomiya K, Yamashita K: Enhanced bone bonding of hydroxyapatite-coated titanium implants by electrical polarization. *J Biomed Mater Res A* 2007 Jul;82(1):145-151.
- Kupersmidt I, *et al.*: Inter-implant bone height changes in anterior maxillary immediate and non-immediate adjacent dental implants. *J Periodontol* 2007 Jun;78(6):991-996.
- Jokstad A, Braegger U, Brunski JB, Carr AB, Naert I, Wennerberg A: Quality of dental implants. *Int Dent J* 2003;53(6 Suppl 2):409-443.
- Jung YC, Han CH, Lee KW: A 1-year radiographic evaluation of marginal bone around dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996 Nov-Dec;11(6):811-818.
- Linkow LI, Dorfman JD: Implantology in dentistry. A brief historical perspective. *NY State Dent J* 1991 Jun-Jul;57(6):31-35.
- Laney WR: In recognition of an implant pioneer: Professor Dr. Andre Schroeder. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993;8(2):135-136.
- Laney WR: The century of osseointegration. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999 Jan-Feb;14(1):9.
- Lops D, *et al.*: Incidence of inter-proximal papilla between a tooth and an adjacent immediate implant placed into a fresh extraction socket: 1-year prospective study. *Clin Oral Implants Res* 2008 Nov;19(11):1135-1140.
- M. Esposito, J. -M. Hirsch, U. Lekholm and P. Thomsen, *Eur. J. Oral Sci.* (1997) in press.
- Maggiolo: In: Nancy, ed. *Manuel de l'art dentaire*. C. Leseure, 1809.
- Mansour A, Ercoli C, Graser G, Tallents R, Moss M: Comparative evaluation of casting retention using the ITI solid abutment with six cements. *Clin Oral Implants Res*. 2002 Aug;13(4):343-348.
- McGlumphy E, Larsen P, Peterson L: Etiology of implant complications: Anecdotal reports vs. prospective clinical trials. *Compendium* 1993;15(suppl):544-548.
- Misch CE: The maxillary sinus lift and sinus graft surgery. In: Misch CE. *Contemporary Implant Dentistry*. St Louis: Mosby 1999:469-495.
- Misch CE, Bidez MW: A scientific rationale for dental implant design. In: Misch C.E, ed. *Contemporary Implant Dentistry*, 2nd ed. St. Louis: Mosby 1999;329-343.
- Mombelli A, Buser, D. & Lang, N.P.: Colonization of osseointegrated titanium implants in edentulous patients. Early results. *Oral Microbiology and Immunology* 1988;3:113-120.
- Morgan J, James D, Pillar M: Fractures of the fixture component of osseointegrated implant. *Int J Oral and Maxillofac Implants* 1993;8:409-414.
- Natiella JR, Armitage JE, Meenaghan MA, Greene GW: Tissue response to dental implants protruding through mucous membrane. *Oral Sci Rev* 1974;5(0):85-105.
- Oates TW, Valderrama P, Bischof M, Nedir R, Jones A, Simpson J, Toutenburg H, Cochran DL: Enhanced implant stability with a chemically modified SLA surface: a randomized pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007 Sep-Oct;22(5):755-760.
- Otoni JM, *et al.*: Correlation between placement torque and survival of single-tooth implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005 Sep-Oct;20(5):769-776.
- Pjetursson BE, Karoussis I, Burgin W, Bragger U, Lang NP: Patients' satisfaction following implant therapy. A 10-year prospective cohort study. *Clin Oral Implants Res*. 2005 Apr;16(2):185-193.
- Pilliar RM, Deporter DA, Watson PA, Valiquette N: Dental implant design-effect on bone remodeling. *J Biomed Mater Res*. 1991 Apr;25(4):467-483.
- Priest GF: The esthetic challenge of adjacent implants. *J Oral Maxillofac Surg* 2007 Jul;65(7 Suppl 1):2-12.
- Qahash M, *et al.*: Bone healing dynamics at buccal peri-implant sites. *Clin Oral Implants Res* 2008 Feb;19(2):166-172.
- Quirynen, M., Gijbels, F. & Jacobs, R: An infected jawbone site compromising successful osseointegration. *Periodontology* 2000;33:129-144.
- Quirynen M, Vogels R, Alsaadi G, Naert I, Jacobs R, van Steenberghe D. Predisposing conditions for retrograde peri-implantitis, and treatment suggestions. *Clin Oral Implants Res* 2005 Oct;16(5):599-608.
- Rangert B, Krogh PH, Langer B, Van Roekel N: Bending overload and implant fracture: a retrospective clinical analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10:326-334.
- Rocuzzo M, Wilson T: A prospective study evaluating a protocol for 6 weeks' loading of SLA implants in the posterior maxilla: one year results. *Clin Oral Implants Res* 2002 Oct;13(5):502-507.
- Rupp F, Scheideler L, Olshanska N, de Wild M, Wieland M, Geis-Gerstorfer J: Enhancing surface free energy and hydrophilicity through chemical modification of microstructured titanium implant surfaces. *J Biomed Mater Res A*. 2006 Feb;76(2):323-334.
- Scarano A, *et al.*: Effects of bur wear during implant site preparation: an in vitro study. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2007 Jan-Mar;20(1 Suppl 1):23-26.
- Schwarz F, Herten M, Bieling K, Becker J: Crestal bone changes at nonsubmerged implants (Camlog) with different machined collar lengths: a histomorphometric pilot study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008 Mar-Apr;23(2):335-342.
- Schwarz F, Wieland M, Schwartz Z, Zhao G, Rupp F, Geis-Gerstorfer J, Schedle A, Broggin N, Bornstein MM, Buser D, Ferguson SJ, Becker J, Boyan BD, Cochran DL: Review: Potential of chemically modified hydrophilic surface characteristics to support tissue integration of titanium dental implants. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2008.
- Sclar AG: Guidelines for flapless surgery. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007 Jul;65(7 Suppl 1):20-32.
- Sethi A, Kaus T, Sochor P: The use of angulated abutments in implant dentistry: five-year clinical results of an ongoing prospective study. *Int J Oral Maxillofacial Implants*. 2000 Nov-Dec;15(6):801-810.
- Sheets JL, Wilcox C, Wilwerding T: Cement selection for cement-retained crown technique with dental implants. *J Prosthodont* 2008 Feb;17(2):92-6. Epub 2007 Oct 30.

- Siamos G, Winkler S, Boberick KG:** The relationship between implant preload and screw loosening on implant-supported prostheses. *J Oral Implantol* 2001; 27: 63-72.
- Smiler DG, Johnson PW, Lozada JL, Misch C, Rosenlicht JL, Tatum OH Jr, Wagner JR:** Sinus lift grafts and endosseous implants. Treatment of the atrophic posterior maxilla. *Dent Clin North Am* 1992 Jan;36(1):151-86; discussion 187-188.
- Somanathan RV, et al.:** Soft tissue esthetics in implant dentistry. *Acta Medica (Hradec Kralove)*. 2007;50(3):183-186.
- Steenberghe D, Lekholm U, Bolender C:** Applicability of osseointegrated oral implants in the rehabilitation of partial edentulism: A prospective multi-center study on 558 fixtures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990;5:272.
- Sullivan RM:** Implant dentistry and the concept of osseointegration: a historical perspective. *J Calif Dent Assoc* 2001 Nov;29(11):737-745.
- Tada S, Stegaroiu R, Kitamura E, Miyakawa O, Kusakari H:** Influence of implant design and bone quality on stress/strain distribution in bone around implants: a 3-dimensional finite element analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2003 May-Jun;18(3):357-368.
- Thomas KA, Kay JF, Cook SD, Jarcho M:** The effect of surface macrotexture and hydroxylapatite coating on the mechanical strengths and histologic profiles of titanium implant materials. *J Biomed Mater Res* 1987 Dec;21(12):1395-1414.
- Vercaigne S, Wolke JG, Naert I, Jansen JA:** Bone healing capacity of titanium plasma-sprayed and hydroxylapatite-coated oral implants. *Clin Oral Implants Res* 1998 Aug;9(4):261-271.
- U.S. Markets of Dental Implants and Dental Bone Substitutes, Publication #RP-481372, July 1999, Page ES-3.
- Walker MP, Ries D, Borello B:** Implant cast accuracy as a function of impression techniques and impression material viscosity. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008 Jul-Aug;23(4):669-674.
- Wöstmann B, Rehmann P, Balkenhol M:** Influence of impression technique and material on the accuracy of multiple implant impressions. *Int J Prosthodont* 2008 Jul-Aug;21(4): 299-230.
- Wilke HJ, Claes L, Steinemann S:** The influence of various titanium surfaces on the interface shear strength between implant and bone. *Advances in Biomaterials* 9: 309-314.
- Yi SW, Carlsson GE, Ericsson I, Kim CK:** Patient evaluation of treatment with fixed implant-supported partial dentures. *J Oral Rehabil* 2001 Nov;28(11):998-1002.

Trauma maxilofacial

Carlos Alberto Acosta Peña y Santos Talamas Dieck

TRAUMA FACIAL

INTRODUCCIÓN

El odontólogo tiene una gran responsabilidad en la valoración del trauma oral y maxilofacial, y aunque por lo general no es él quien recibe al paciente como primer contacto, es indispensable que se encuentre familiarizado con el protocolo de atención que se utiliza en estos pacientes, a fin de ofrecerle una atención multidisciplinaria.

El primer objetivo al recibir un paciente con traumatismos de la región craneofacial es llevar a cabo una valoración pronta y objetiva de las condiciones en las que éste se encuentra, así como el establecimiento de un plan de tratamiento. Regularmente, si el paciente se encuentra en el departamento de urgencias de un centro hospitalario, el médico a cargo de dicho departamento debe contar con conocimientos de TRIAGE, con lo cual le será posible establecer un orden de prioridades para el manejo de las lesiones que el paciente presente.

Se deben establecer dos fases de tratamiento, en la primera se valoran y tratan aquellas condiciones que ponen en riesgo la vida del paciente, mientras que en la segunda etapa, una vez que se encuentra estable, se define un plan de tratamiento del resto de sus lesiones, para lo cual se contará ya con los estudios de imagenología necesarios para cada caso en particular.

EVALUACIÓN INICIAL

En toda valoración, manejo o procedimiento de urgencia, lo primero que se debe evaluar es el ABC, lo cual significa:

A *Airway* Vía aérea

B *Breathing* Respiración, valoración cardiopulmonar

C *Circulation* Circulación, hemorragia, estado de choque

Durante este procedimiento se lleva a cabo además, la toma de signos vitales, el aseguramiento de la vía aérea, así como la inmovilización del cuello para proteger las vértebras cervicales, y con ello la integridad de la médula espinal, por lo menos hasta asegurar que no existe tal riesgo.

Vía aérea (*Airway*)

Lo primero que se debe valorar es la presencia de la respiración sin ninguna clase de obstrucción, ya sea total o parcial. La obstrucción puede ser dada por sangre, coágulos, restauraciones dentales, placas parciales o puentes removibles, dientes avulsionados o fracturados, cuerpos extraños (alimento, fragmentos óseos, vidrio, tierra, plásticos, etc.)

En la obstrucción parcial de la vía aérea encontramos un paciente agitado u obnubilado, dicha agitación manifiesta hipoxia, la cual da como resultado cianosis a causa de la hipercapnia (aumento de la concentración de CO₂ en la sangre).

La respiración ruidosa también es signo de obstrucción, así como los ronquidos, gorgorismos, o estridor, los cuales pueden estar asociados a obstrucciones parciales de la laringe o faringe. Cuando el paciente presenta ronquera (disfonía) indica una obstrucción funcional de la laringe.

La obstrucción completa se caracteriza por la ausencia de ruidos respiratorios, mientras que la obstrucción parcial por la presencia de ruidos más intensos y mal definidos. En tales casos está indicada la remoción o limpieza de cualquier cuerpo extraño que se encuentre obstruyendo la vía aérea, así como la aspiración de sangre y coágulos de boca y nariz.

Si después de realizar dichas maniobras la condición no se estabiliza o mejora, se valorará el cuello y tórax,

para buscar movimientos de los músculos respiratorios accesorios, ya que si éstos se encuentran presentes hay que revalorar la vía aérea y realizar una protrusión mandibular elevando la mandíbula o mentón para poder permeabilizarla y visualizar el tercio superior de la vía aérea, sin movilizar el cuello por la probable lesión de éste; otra posibilidad es la colocación de trompetas nasales, las cuales son cánulas de emergencia para establecer una vía aérea superior hasta la faringe.

Si no hay movimientos torácicos simétricos puede suponerse la presencia de fracturas costales, las cuales pueden causar un neumotórax o hemotórax (condición en la que el pulmón se colapsa por la entrada de aire o sangre en la cavidad pleural), lo cual provoca consecuencias hemodinámicas (por estar limitado el intercambio de oxígeno y CO₂ para la perfusión de los tejidos).

En caso de no encontrar movimientos torácicos se debe inmediatamente realizar una intubación endotraqueal vía oral o nasal, dependiendo tipo de lesión presente. En muchos de los casos la intubación nasotraqueal es más sencilla y hay pocas contraindicaciones para ésta, como las fracturas del tercio medio facial y la presencia de una fuga de líquido cefalorraquídeo por esta lesión.

La cricotiroidotomía es un método alternativo de urgencia utilizado para establecer la vía aérea cuando no es posible restablecerla mediante métodos más conservadores. Otros procedimientos quirúrgicos como la traqueostomía o traqueotomía, se posponen para llevarlos de una forma electiva.

Respiración (*Breathing*)

Una vez que la vía aérea ha sido establecida; la valoración de la respiración se realiza con lo ya comentado, la exploración de cuello y tórax para lesiones contusas o heridas que pueden producir la falla del movimiento simétrico del tórax o la falta de movimiento del mismo y del diafragma.

La permeabilidad de la vía aérea no asegura una ventilación satisfactoria, por lo que a la falta de movimiento torácico se deberá realizar la percusión torácica para detectar aire o sangre en la cavidad pleural. La presencia de aire dará un tórax hipersonante, ruidos respiratorios disminuidos o ausentes, dependiendo del colapso por un neumotórax. La presencia de ruidos percutorios mate (sordos) indican la presencia de un hemotórax.

Si no hay lesiones torácicas y si falta el movimiento de los músculos respiratorios, se debe sospechar de lesión del sistema nervioso central que ocasione depresión del mismo, o de sección medular cervical completa, la cual respeta los nervios frénicos (C3-C4), presentándose una respiración abdominal diafragmática con parálisis de los músculos intercostales, y en la cual se requerirá ventilación asistida.

El objetivo primario de la ventilación es lograr la máxima oxigenación celular, aportando oxígeno a través de cánulas, para el mantenimiento del intercambio de gases a nivel de la membrana alveolo capilar. El flujo de oxígeno debe ser de 8 a 12 L/min por medio de una mascarilla facial u otro de los métodos mencionados.

Para poder determinar el porcentaje de oxigenación se utiliza la oximetría de pulso, una técnica no invasiva con la que se valora el porcentaje de oxigenación dependiendo de la disociación de la oxihemoglobina; la saturación de oxígeno debe ser 95% o mayor.

La ventilación puede realizarse por medio de dispositivos de boca-máscara-cara o bolsa-máscara-válvula-cara. La técnica de boca-boca se utiliza solamente en condiciones de urgencia en donde no se cuenta con el mínimo equipo.

Circulación (*Circulation*)

Una vez que se ha garantizado la respiración, se debe de controlar cualquier sangrado externo y estabilizar cardiovascularmente al paciente. La presión es el método más seguro y menos invasivo para controlar el sangrado; tratar de pinzar el vaso (por lo general a ciegas) puede dañar estructuras anatómicas importantes como vasos, nervios u órganos.

Mientras se controla el sangrado hay una pérdida de volumen, el cual tiene que ser repuesto inmediatamente; ya sea con sangre total o expansores de plasma. Es difícil que en una urgencia se tenga la sangre adecuada para el paciente, por lo que se inicia la reposición de líquidos con soluciones electrolíticas equilibradas, como la solución Hartman (lactato de Ringer) en una o más vías intravenosas con catéteres de calibre adecuado (p. ej., No. 18 o 16) en las extremidades superiores cuando el estado del paciente lo permita. Las extremidades inferiores no son los lugares más adecuados para la administración de líquidos en un estado de urgencia, sin que esto signifique que no puedan utilizarse.

Durante la reposición de los líquidos los signos vitales como tensión o presión arterial, pulso, diuresis (cuantificación de orina, 50 mL/h) y la presión venosa central del paciente deberán considerarse.

Para valorar el volumen sanguíneo normalmente se sigue una regla, en la cual éste es proporcional a 7% del peso corporal del paciente adulto, y entre 8 y 9% en un paciente pediátrico. Así en un individuo de 70 kg, el volumen sanguíneo es de aproximadamente 4.9 L. En la reposición empírica del volumen sanguíneo hay una relación de 3 L de expansores plasmáticos por cada litro de sangre perdido, en caso de no contar con sangre disponible para el paciente. Cuando se tiene sangre tipificada y cruzada se debe de administrar, en forma lenta y acondicionada a una temperatura corporal o cercana a esta.

Una vez garantizado el ABC, el profesional a cargo puede proseguir con la valoración general, la cual comienza con el estado neurológico.

Valoración neurológica

El estado de conciencia debe evaluarse en todos los pacientes al momento de su llegada a un departamento de urgencias. Existen diferentes protocolos de valoración, el más conocido es la escala de Glasgow, se valora el estado de conciencia, respuesta verbal, motora y visual.

En los pacientes inconscientes o seminconscientes la escala de coma de Glasgow es efectiva para determinar

su estado neurológico, este sistema valora tanto la respuesta ocular como la verbal y la motora, calificando con puntos cada uno de estos aspectos.

Respuesta ocular

Puntos	Descripción
4	ojos abren espontáneamente
3	ojos abren al escuchar la voz
2	ojos abren al estímulo doloroso
1	ojos sin abrir

Respuesta motora

6	Obedece órdenes
5	Localiza el dolor
4	Retira al dolor
3	Respuesta flexora anormal
2	Respuesta extensora anormal
1	No hay respuesta

Respuesta verbal

5	Respuesta apropiada y orientada
4	Conversación confusa
3	Palabras inapropiadas
2	Sonidos incomprensibles
1	Sin movimiento

Teniendo en cuenta este puntaje, el máximo es 15, el cual representa un paciente sin afección neurológica, mientras que el menor es 3, lo que indica que el paciente está en estado vegetativo.

Existen algunos otros protocolos de valoración inicial, por ejemplo:

AVPU (en español AVDU, para su valoración rápida)

A	Alerta
V	Respuesta a estimulación vocal/verbal
P	Respuesta a estímulos dolorosos (<i>pain</i>)
U	Sin respuesta

AEIOU

A	Alcohol
E	Epilepsia
I	Insulina
O	Opiáceos
U	Urea

TIPPS

T	Trauma
I	Infección
P	Envenenamiento (<i>poison</i>)
P	Manifestaciones psiquiátricas
S	Choque

Una vez establecidos estos criterios, se hace la valoración por medio de la historia clínica, en caso de ser posible y los eventos causales del traumatismo. En seguida se realiza la exploración física, la cual se inicia de arriba hacia abajo y del centro hacia los lados, comparando un lado con el otro para tener una secuencia y orden lógico.

Para la valoración de la región maxilofacial, así como de cabeza y cuello, se comienza en la región parietal en busca de heridas, hundimientos, sangrados ausencia de tejido, asimetrías, y se compara el lado derecho con el izquierdo (siempre es de buena práctica establecer un método de evaluación aunque el traumatismo se encuentre alejado del área en la que se inicia la valoración) y de adelante hacia atrás, valorando la región occipital y posteriormente la frontal. En esta zona se investigan alteración de las líneas de Langer (líneas cutáneas imaginarias de mínima tensión, las cuales pueden indicar el sitio ideal para llevar a cabo una incisión), cicatrices, implantación y simetría de cejas, así como lo referido para la región de cabeza; en la zona temporal se evalúa el pabellón auricular, conducto auditivo externo, secreciones del mismo (sangre o líquido cefalorraquídeo) o equimosis retroauricular, lo cual puede hacer sospechar de fracturas de base de cráneo.

En la región orbitaria se evalúa la apertura palpebral, el resto de los párpados, la oclusión de los mismos y la implantación de las pestañas; la separación de los cantos internos de los párpados (comisura interna del párpado), así como la relación de inserción de los cantos internos y externos palpebrales. Se continúa con la nariz, en la que se evalúa forma, simetría, desviaciones de la punta nasal, permeabilidad de las narinas, desviaciones del tabique nasal, así como probables hipertrofias de cornetes.

En el área paranasal (área lateral a la nariz que comprende la pared anterior del seno maxilar, así como las mejillas) se evalúan anomalías en la simetría por probables inflamaciones debido a procesos traumáticos o infecciosos.

En la cavidad oral se examina de la misma manera, de afuera hacia adentro y de arriba hacia abajo desde la boca a la faringe, comenzando por los labios, la forma, simetría, volumen, traumatismos o heridas y patologías asociadas. Es indispensable, tomando en cuenta la edad del paciente, contar los dientes de las arcadas y comparar la derecha con la izquierda, superior con inferior, determinar ausencias dentales, fracturas, restos dentales en tejidos blandos (labios, lengua, piso de boca, carrillos, faringe), así como diastasis dentales u óseas (falta de continuidad de un tejido o estructura).

En los carrillos se valora la salida del conducto de Stenon, su permeabilidad al estimular la zona preauricular y del ángulo mandibular. Siempre que hay equimosis en carrillos se debe sospechar de probables fracturas óseas a nivel maxilar o mandibular, sin que esto sea una regla.

En el paladar se evalúa la forma, profundidad y presencia de laceraciones, traumatismos o equimosis, así como perforaciones y comunicaciones oronasales u oranasales, las cuales son comunes en pacientes escolares.

La valoración neurológica intraoral consiste en el chequeo de sensibilidad y movilidad en los labios, mentón, carrillos y lengua. En esta valoración se examina la integridad del nervio dentario, bucal, lingual, milohioideo, así como del nervio cuerda del tímpano que da sensibilidad al borde lateral de la lengua, y finalmente, los

nervios asociados con la función sensitiva, sensorial y motora de la lengua. Este tipo de valoración se realiza con puntos de discreción, los cuales se marcan en las zonas donde el paciente refiere parestesia (ausencia de sensibilidad), por otro lado se valora la actividad motora de los labios, lengua, y velo del paladar.

Ya evaluados los tejidos blandos se continúa con los tejidos duros intraorales, como son los huesos y dientes. La forma de realizar este procedimiento es tomando los incisivos centrales superiores con los dedos pulgar e índice de una mano, mientras con la otra se evalúa el puente nasal, rebordes orbitarios y la cresta alveolocigomática; al estar manipulando el maxilar superior con este movimiento se valora la posibilidad de fracturas de tipo Le Fort I, II y III, las cuales se explicarán más adelante.

La mandíbula se evalúa de forma intraoral y extraoral, se manipula con las dos manos, una de la sínfisis o el cuerpo mandibular y la otra presionando la rama, apófisis cornoides y cóndilo. Se buscan diastasis dentales u óseas, así como ausencias dentales, malaoclusión y mordidas abiertas anteriores o posteriores. También se evalúan las excursiones mandibulares y la apertura bucal, las cuales, en caso de estar limitadas, se debe de sospechar de fracturas o desarreglos internos de la ATM.

Extraoralmente se evalúan laceraciones, equimosis, edemas, crepitaciones o induraciones de la región mandibular, así como la submandibular. Siempre que encontremos uno de estos signos en el cuerpo o sínfisis mentoniana, se debe de sospechar de una fractura subcondílea contralateral a este signo. En pacientes infantiles, las fracturas subcondíleas son de gran importancia por la posibilidad de desarrollar anquilosis mandibular.

Al manipular el maxilar o la mandíbula se debe ser muy cuidadoso debido al dolor que se provoca, independientemente de que uno o varios nervios involucrados en la innervación mandibular tengan su función disminuida o bloqueada.

Los dientes son valorados en términos de cantidad, estado y sus relaciones interdentes. Siempre que se tenga el mayor número de dientes, el diagnóstico se realiza con mayor facilidad, y hay mejores condiciones para tratar al paciente. Cuando hay ausencias dentales y el paciente o familiares desconocen la localización de los mismos, es necesario valorar el desplazamiento de éstos en los tejidos blandos, vía aérea o digestiva, ya que por lo general se pueden encontrar en los bronquios del pulmón derecho debido a que éste se encuentra en una relación directa (recta) con la tráquea.

También hay que buscar mordidas abiertas y maloclusiones dentales, así como identificar las facetas de desgaste para establecer la oclusión pretraumática. Se requiere evaluar la movilidad individual o por segmento, la movilidad individual puede ser por problemas periodontales o por un trazo de fractura paralelo a la inserción del diente. Por lo general, cuando la movilidad dental es acompañada por sangrado sulcular indica una línea de fractura asociada, y cuando hay un segmento de dientes con movilidad y no hay mordidas abiertas o maloclusiones en el resto de la arcada, se puede sospechar de una fractura dentoalveolar.

FRACTURAS DENTOALVEOLARES

Las fracturas dentoalveolares son muy comunes en pacientes infantiles, y se pueden desarrollar por accidentes deportivos, recreativos o derivado del uso de vehículos motorizados. Estos eventos pueden producir traumatismos directos o indirectos al complejo dentoalveolar (causado por exceso de presión sobre los dientes).

El diente más afectado en estos traumatismos es el incisivo central superior (figura 21-1), debido a su localización y exposición, mayormente en pacientes con incisivos protruidos por hábito de dedo o pacientes clase II subdivisión I.

Las fracturas dentoalveolares deben de ser atendidas de inmediato para tener mayor posibilidad de restablecer la vitalidad de los dientes y estructuras asociadas. Se debe de obtener los antecedentes del traumatismo y estudios radiográficos para establecer el diagnóstico y un plan de tratamiento (figura 21-2).

En caso de que se identifiquen fracturas dentales con o sin exposición pulpar, se exploran los tejidos blandos, bronquios o abdomen para descartar la posibilidad de desplazamiento de fragmentos a esas áreas. Una vez hecho esto, se debe restablecer la posición de los dientes afectados, e inmovilizarlos para restablecer su vascularidad. Se deben evaluar los cambios de coloración y la vitalidad de los dientes en las evaluaciones posteriores. La evaluación funcional de la pulpa se realiza en aproximadamente 35 días después del tratamiento, lo cual quiere decir que no se debe de apresurar a realizar tratamientos endodóncicos en dientes traumatizados sin cambio de coloración debido a que la sensibilidad puede retornar de 1 hasta 4 meses después del traumatismo. La valoración inmediata de la vitalidad en estas piezas traumatizadas pueden dar falsos positivos o negativos, por lo que se recomiendan valoraciones posteriores al traumatismo.



Figura 21-1. Fractura dentoalveolar con avulsiones dentarias, en estos casos se debe llevar a cabo una búsqueda de los dientes o fragmentos de ellos en el resto de la cavidad oral, así como vía aérea y digestiva.

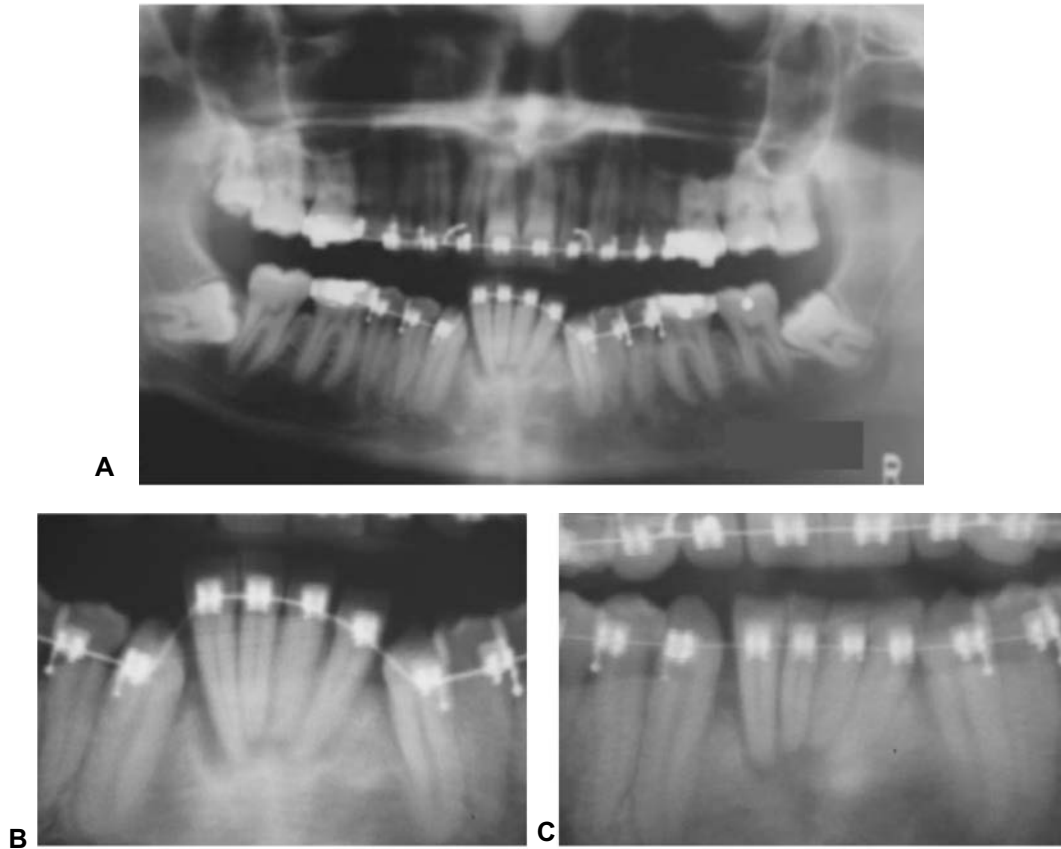


Figura 21-2. Fractura dentoalveolar posterior a traumatismo contundente por bate de béisbol en paciente con tratamiento de ortodoncia (A). Nótese el desplazamiento del segmento de los cuatro incisivos inferiores (B), y posterior a la reducción, en la cual se aprovechó el mismo tratamiento de ortodoncia como método de estabilización (C).

La valoración radiográfica para los traumatismos dentoalveoles debe de incluir panorámica y periapical, considerando que esta última debe tomarse en diferentes angulaciones para descartar trazos de fractura dental. En el examen radiográfico se debe identificar la presencia de

restos radiculares, grado de intrusión o extrusión dental, así como la presencia de enfermedad periodontal, ápices radiculares abiertos, fracturas óseas asociadas, y presencia de cuerpos extraños en los tejidos blandos.

La clasificación de los traumatismos dentoalveoles comprende dientes y complejo dentoalveolar.

Lesiones a diente y pulpa solamente:

1. Lesión coronal (fractura incompleta de la corona dental sin pérdida de sustancia).
2. Fractura de corona dental no complicada.
3. Fractura de corona dental complicada.
4. Fractura corono-raíz no complicada.
5. Fractura corono-raíz complicada.
6. Fractura radicular (figura 21-3).

LESIONES AL TEJIDO PERIODONTAL

Concusión

Es un traumatismo de las estructuras de soporte del diente sin desplazamiento ni movilidad dental, pero con una respuesta dolorosa intensa a la percusión, en la cual se desarrolla inflamación del ligamento periodontal con mínima o nula lesión a las estructuras de soporte (hueso alveolar).



Figura 21-3. Fractura dental del tercio medio radicular. Entre más coronal es el sitio de la fractura, más pobre es el pronóstico para el diente, debido principalmente a la falta de soporte para éste.

Subluxación

Lesión a las estructuras de soporte con presencia de movilidad dental pero sin desplazamiento de éste.

Luxación intrusiva

Desplazamiento dental dentro del alveolo en el cual puede existir fractura de un segmento del hueso alveolar.

Luxación extrusiva

Esta condición representa una avulsión parcial del diente, sin que se encuentre desalojado del alveolo (figura 21-4).

Luxación lateral

Desplazamiento dental fuera de su eje longitudinal (es decir, vestibular lingual, palatino, mesial o distal).

Fractura radicular retenida

Comúnmente conocido como resto radicular, pero producto de una fractura por traumatismo.

Avulsión

También conocida como exarticulación, se refiere al desplazamiento completo del diente fuera del alveolo.

Las lesiones sobre el hueso alveolar también son clasificadas por el trayecto y número de trazos de fractura sobre el hueso.

Fractura de la pared alveolar

Son líneas de fracturas en las paredes vestibular o lingual o palatina (figura 21-5).

Fractura del hueso alveolar

Comprende la apófisis alveolar con o sin trazos de fractura sobre el alveolo.

Fracturas de maxilar o mandíbula

Comprenden el hueso y proceso alveolar, el alveolo puede estar involucrado o no.

También dentro de los traumatismos dentoalveolares se presentan laceraciones a los tejidos blandos externos del periodonto, como la mucosa o la encía, y éstos se clasifican dependiendo de las características clínicas o profundidad de las lesiones.

Laceración de la mucosa o encía

Puede ser una laceración superficial o profunda, normalmente producida por objetos filosos.

Contusión a la mucosa o encía

Se manifiesta con equimosis, edema o hematomas submucosos.

Abrasión de la mucosa o encía

Es producida por rascarse o tallarse sobre los tejidos mencionados por sensaciones de comezón o parestesia.

TRATAMIENTO DE TRAUMATISMOS DENTOALVEOLARES

En los traumatismos dentoalveolares hay varios factores a considerar:

1. Edad del paciente.
2. Actitud (cooperadora o no cooperadora).
3. Dentición (infantil, mixta o permanente).
4. Extensión de la lesión.
5. Mecanismo de acción del traumatismo.
6. Hueso residual postraumático.
7. Estado periodontal.
8. Dentición remanente (estado de desarrollo dental y vitalidad dental).
9. El estado del hueso basal (mandíbula o maxilar).

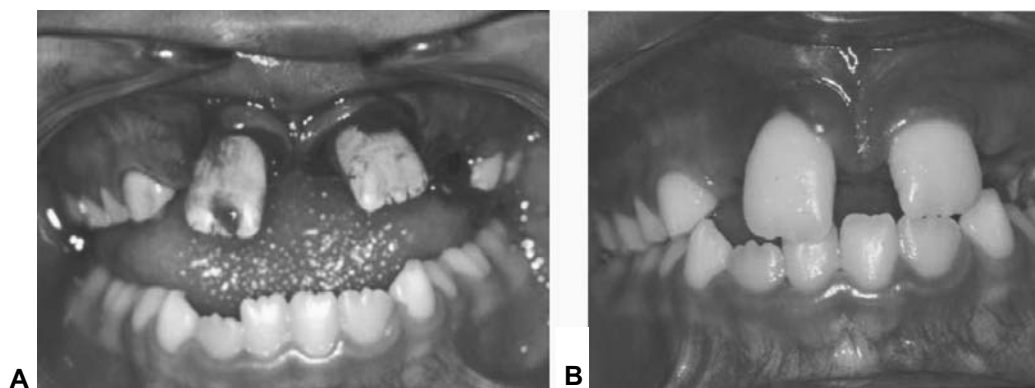


Figura 21-4. Luxación extrusiva y lateral de los centrales superiores a causa de traumatismo indirecto (A). Cicatrización posreducción a unas semanas del tratamiento (B).



Figura 21-5. Fractura de la pared alveolar ocasionada por traumatismo directo en paciente con dentición mixta. Se debe descartar una fractura del resto de la sínfisis, sujetando ambos lados de la mandíbula y verificando que no tengan movimiento los segmentos.

Es importante considerar la edad porque de esto depende, en gran medida, el plan de tratamiento, que puede ser quedarse a la expectativa y dejar evolucionar, como en el caso de pacientes pediátricos los cuales no presentan estructuras dentales o están apenas emergiendo a la cavidad oral, y aunque muchos de estos dientes presenten movilidad hay que recordar que no tienen raíces completas, por lo que se podría considerar normal. Por otro lado, en pacientes infantiles con dentición mixta en quienes los ápices de los dientes permanentes se encuentran abiertos, los criterios de tratamiento cambian debido al mejor pronóstico de revascularización de la pulpa dental.

El tratamiento básico para la mayoría de los traumatismos dentoalveolares es la reimplantación dental o reducción de las fracturas dentoalveolares, acompañado de la inmovilización de los dientes involucrados, así como la valoración de la vitalidad dental, la cual puede recuperarse hasta en cuatro meses.

Como ya se ha dicho, no es conveniente la valoración de la vitalidad dental inmediatamente después del traumatismo debido a que hay falsos positivos o negativos, se debe de esperar un periodo de por lo menos 15 días para esta valoración, y en caso de ser negativa la vitalidad y no tener cambios de coloración dental, o evidencia de infección, se espera hasta tener un signo que indique la muerte pulpar para llevar a cabo algún tratamiento de conductos.

El conocimiento del mecanismo de trauma dentoalveolar resulta útil para explorar todas las posibilidades de pérdidas óseas y dentales, así como la exploración de áreas distantes al traumatismo.

El hueso residual se valora tanto clínica como radiográficamente, ya que de éste depende la estabilidad y la reinscripción dental. En muchos casos, el hueso alveolar presenta conminuciones, lo cual debe considerarse y tratar de conservar la mayor cantidad de fragmentos para procurar una mejor cicatrización. Los fragmentos insertados a las estructuras gingivales o musculares deben de conservarse como están, mientras que aquellos fragmen-

tos que no reciban aporte vascular y tengan suficiente tamaño como para ser estabilizados, se fijarán y actuarán como injertos libres de hueso, sellando su exposición con la mucosa o encía según sea el caso.

Se debe de conservar la mayor cantidad de tejido blando y duro posible, sólo el tejido francamente cianótico, sin retorno venoso o necrótico, debe retirarse. Las dehiscencias presentes de hueso deben de ser cubiertas con tejido blando realizando extensiones subperiósticas (técnica de Rhennar) o rotación franca de colgajos mucogingivales.

En los casos donde hay pérdidas dentales por avulsiones sin conservar el diente se valoraran los dientes contiguos (integridad estructural y movilidad), se fijarán y se evaluará la vitalidad de los mismos, ya que es inusual que sólo un diente sea afectado en los traumatismos dentoalveolares, en su mayoría uno o dos dientes reciben el traumatismo de mayor intensidad, mientras que los dientes vecinos son afectados con menor fuerza por la irradiación y diseminación de la energía.

Por último, se debe evaluar la extensión del trauma sobre la estructura basal del hueso afectado (maxilar o mandíbula). En pocas ocasiones, cuando se presenta un traumatismo dentoalveolar primario, se produce una fractura del hueso basal, esto es porque las apófisis alveolares sirven como puntos de absorción del impacto y se fracturan obteniendo una lesión puramente dentoalveolar. En cambio, cuando el traumatismo primario es en el hueso basal, los trazos de fractura sí pueden involucrar el hueso alveolar y producir una fractura dentoalveolar asociada a este traumatismo primario, esta fractura puede o no involucrar las paredes alveolares. En estos casos el pronóstico de vitalidad dental es bastante favorable por la conservación del periodonto.

El traumatismo dentoalveolar produce también lesiones a los tejidos dentarios, los cuales pueden afectar a la corona. En estos casos, dependiendo de los tejidos afectados (esmalte, dentina, pulpa), se llevarán a cabo diferentes tratamientos. Aquellas lesiones que involucran sólo esmalte, provocan sensibilidad dental por algunos días, aun que en la mayoría de los casos, la sintomatología se resuelve de forma espontánea al mantenerlo fuera de las cargas oclusales. Esto se debe a la inflamación del ligamento periodontal, por lo que debe ceder después de 10 días. En estos casos, el manejo se puede limitar a la administración de AINE, mientras que la fractura coronaria puede tratarse con cualquier material estético.

Cuando la lesión involucra el esmalte y la dentina, la sintomatología es la misma que se mencionó antes, aunado a sensibilidad a los cambios térmicos como el flujo de aire o consumo de alimentos fríos. En estos casos, cuando la molestia desaparece al retirar el estímulo, no es necesario el tratamiento de conductos, y su manejo se limita a la protección de la dentina y la reconstrucción del tejido dañado. Sin embargo, cuando la sintomatología permanece u ocurre de manera espontánea, se debe pensar en una pulpitis irreversible, en cuyo caso es necesario valorar el tratamiento de conductos.

Cuando hay datos francos de invasión a la pulpa o presenta un cuerno o toda la pulpa expuesta, se evalúa

la integridad dental total para su tratamiento de estabilización, así como endodónico y posterior restauración. En caso de presentar una exposición pulpar mínima se puede colocar un recubrimiento de hidróxido de calcio o MTA para la estimulación de dentina secundaria de reparación y posteriormente su restauración con algún material estético o metálico siempre y cuando conserve la vitalidad pulpar.

Cuando el traumatismo ocurre en un diente con formación radicular incompleta, se debe ser lo más conservador posible con el tratamiento. Estos dientes no sólo no han terminado de alcanzar su longitud radicular final, sino que además sus paredes radiculares se encuentran adelgazadas a expensas de un conducto muy amplio (figura 21-6). Debido a que la única forma de conseguir el engrosamiento de las paredes es manteniendo la pulpa vital, ésta se debe mantener siempre que esté vital, e incluso se valorará, si hay exposición pulpar, la realización de una pulpotomía cameral para mantener al menos la pulpa radicular por el mayor tiempo posible. Sin embargo, cuando sobreviene la necrosis pulpar, la única opción es la apicoformación, para lo cual se utilizan materiales biocompatibles en el interior del conducto, como el hidróxido de calcio o el MTA (agregado de trióxido mineral) cuya única finalidad es fomentar la formación de cemento en la apertura del conducto radicular, para con ello terminar la endodoncia más adelante.

En los casos donde se presenta una fractura radicular, ésta se debe clasificar tomando en cuenta el trayecto de la fractura y el nivel donde se encuentra. Las fracturas verticales o diagonales que ocupan más de dos tercios de la raíz, son las menos favorables, así como las horizontales que se encuentran entre el tercio medio y tercio cervical.

Las fracturas horizontales en el tercio cervical, cuando son superficiales, pueden ser tratadas con alargamiento de corona y tratamiento de conducto. Las fracturas del



Figura 21-6. Fractura radicular del tercio apical en diente con formación radicular incompleta, nótese la amplitud del conducto y lo delgado de las paredes radiculares.

tercio apical, aunque raras, se presentan (primordialmente en traumatismos intrusivos), se tratan estabilizando el diente, y con endodoncia sólo si hay necrosis pulpar, y tienen buen pronóstico siempre y cuando la estructura ósea alveolar esté preservada.

Todas las estructuras dentales que presentan algún grado de traumatismo tendrán que someterse a valoraciones radiográficas periódicas, presenten o no tratamiento de endodoncia, ya que existe la posibilidad de desarrollar reabsorciones dentales internas o externas de la estructura radicular, lo cual puede ocurrir hasta después de cinco años de tratamiento y continuar hasta reabsorber toda la raíz (rizoclasia) en un tiempo variable que va de 5 a 20 años.

LESIONES DE TEJIDOS BLANDOS

Las lesiones de los tejidos blandos faciales pueden clasificarse de diferentes formas, tomando en cuenta la profundidad de penetración, la longitud, la zona anatómica, los tejidos involucrados y el grado de contaminación; muchas de estas lesiones pueden ser superficiales, afectando sólo los tejidos cutáneos, o bien, cuando son profundas, llegar a involucrar estructuras anatómicas de importancia como glándulas salivales, nervios motores o sensitivos, o incluso estructuras óseas.

Las lesiones de tejidos blandos incluyen abrasiones, contusiones, laceraciones con bordes regulares (llamadas también heridas limpias), laceraciones con bordes irregulares y contusas, heridas por mordeduras, quemaduras (en los diferentes grados) y heridas avulsivas.

Antes de pensar en reparar una herida para conseguir su cierre por primera intención, se tiene que seguir el protocolo de evaluación de un paciente (A,B,C) prosiguiendo con la valoración de la periferia hacia la herida tomando en cuenta los tejidos de soporte (óseo). Una vez que se estableció un diagnóstico y se descartó la posibilidad de una fractura facial, se puede reparar la herida. Debido a la buena vascularización de los tejidos blandos faciales, estas heridas no requieren atención inmediata y se pueden reparar secundariamente. Por otro lado, si se confirma la presencia de una fractura, ésta se tendrá que reducir (utilizando la misma herida como abordaje) y posteriormente se reparará la herida.

Las heridas pueden dividirse en dos grupos principales, **limpias** y **contaminadas**.

En las heridas limpias no se requieren antibióticos profilácticos, sólo de un lavado con sustancias antisépticas (jabón, yodo, clorhexidina, etc.) y su reparación por planos, aunque el autor prefiere utilizarlos (antibióticos) debido a que muchas de estas heridas han sido expuestas al medio ambiente o han tenido un periodo prolongado, desde el momento de la herida hasta su tratamiento. La contaminación propia de estas heridas está dada por bacterias nativas del sitio de la lesión, comúnmente estreptococos y estafilococos de la piel de la cara, más cuando las heridas involucran diferentes planos en los tejidos y dañaron mucosas faciales (nariz, senos maxilares, o la boca).

Las heridas contaminadas son aquellas en las cuales se pueden encontrar cuerpos extraños visibles como tierra, piedras, grava, metal, vidrio, madera, pasto y otros materiales orgánicos. Todos estos contaminantes deben ser removidos primero y se debe de realizar un lavado profuso y estricto de la herida con jabón y solución fisiológica. El jabón antiséptico es el ideal para la limpieza de las heridas, en el lavado, otros antisépticos como el yodo, alcohol, cloruro de benzalconio, hexaclorofeno, agua oxigenada y detergentes no quirúrgicos, son irritantes para los tejidos subcutáneos faciales y causan muerte (lisis) celular. La regla que se debe de seguir para decidir qué antiséptico se utiliza es de no utilizar nada que no pueda ser aplicado en la conjuntiva.

Las mordidas de animales deben limpiarse con jabón quirúrgico e irrigarse con agua estéril para remover la saliva antes de ser cerradas en forma primaria, se deben prescribir antibióticos (penicilinas o cefalosporinas) y mantener en observación al animal cuando sea posible. En las heridas con cuerpos extraños se debe iniciar una profilaxis con toxoide tetánico si el paciente tiene mas de 10 años de haber sido inmunizado, si por el contrario, el paciente tiene menos de 10 años, se tratará con una sola dosis de 0.5 mL del mismo.

Las heridas limpias se pueden suturar en forma primaria hasta 48 h después del traumatismo. El cierre tardío de las heridas faciales puede estar indicado cuando el paciente tenga fracturas faciales asociadas, un edema facial excesivo o hematoma subcutáneo en el que normalmente los bordes de las heridas están muy traumatizados y hay sufrimiento tisular. En estos casos se debe de realizar una desbridación del tejido desvitalizado en la superficie de la herida, humectación con cremas antibióticas, así como administración de antimicrobianos sistémicos hasta que el control del edema y la infección se establezca.

La cicatrización por segunda intención es indicada en heridas contaminadas y heridas por mordedura de animales (no en cara), así como preferida en heridas superficiales con pérdidas extensas de tejido (abrasiones). En los casos donde la herida comprende más de un plano de tejido en la cara se realiza la desbridación y se cierra en forma primaria.

Este tipo de procedimiento se realizan bajo anestesia local, aunque en algunos casos se requerirá anestesia general cuando los procedimientos sean más complejos. En los casos que se dañan las estructuras maxilares o dentales, la intubación será nasotraqueal.

Todas las heridas que se extiendan hacia el cuero cabelludo, el bigote, o la barba se deben rasurar (tricotomía) para obtener buena visibilidad y acceso; sin embargo, para la reparación de heridas en el área de las cejas o pestañas, estará contraindicada la tricotomía para respetar la orientación de los folículos pilosos, así como los puntos de referencia.

Siempre que sea posible, los bordes deben ser reconteados y regularizados siguiendo las líneas faciales (de Langer) creando un afrontamiento estético de los mismos con rebordes sanos, sin contusiones o sufrimiento tisular. Las heridas deben de ser suturadas por planos sin

dejar espacios muertos entre los tejidos, ya que éstos producen hematomas que pueden infectarse secundariamente y causar fibrosis de los tejidos subcutáneos.

SUTURA

Para la selección del material de sutura se tienen que considerar varios factores, como la condición de la herida, el tejido a suturar, la reacción de este tejido al material que se pretende usar, la fuerza tensil y la preservación del nudo, así como la elasticidad o memoria de la sutura.

Las especificaciones de cada uno de los materiales disponibles ya se ha mencionado en el capítulo correspondiente, por lo que este apartado se centrará en algunos de los aspectos clínicos que hay que considerar para la reparación de heridas causadas por traumatismos.

Existen una gran cantidad de técnicas de sutura, y la selección de la misma depende en gran medida tanto de la preferencia del cirujano, como del procedimiento a realizar y las características de los tejidos en los cuales se llevará a cabo, como la tensión necesaria para unir los bordes durante el procedimiento, así como la tensión a que será sujeto dicho tejido durante la etapa de cicatrización.

En este apartado, sólo se menciona la técnica subdérmica o subcuticular, ya que por sus características brinda resultados estéticos, lo cual es de vital importancia en el manejo de heridas faciales. Esta técnica se utiliza en piel en incisiones lineales o semilunares no muy largas (de 6 a 10 cm de longitud). Las heridas se suturan por planos, lo que significa que cada plano: muscular, aponeurótico, tejido conjuntivo laxo y tejido celular subcutáneo, se unen con suturas reabsorbibles. Posteriormente se utiliza una sutura sintética (dermalon o prolene), aunque en pacientes pediátricos se puede utilizar un material reabsorbible para evitar su retiro posterior y causar mayor trauma psicológico al niño o bebé considerando la menor fuerza tensil de éste.

Se inicia esta técnica fuera de la herida o incisión en uno de los extremos para después tomar el borde de la dermis y pasar la aguja por debajo de ésta, saliendo en el borde a afrontar, luego se inicia la inserción de la aguja a nivel donde salió la aguja, pero en el borde contrario, realizando el mismo procedimiento de esta manera se va formando una sutura ondulada en forma de S a través de los dos bordes hasta salir al final de la incisión o herida; en el inicio y final se dejan dos cabos largos a los que se les realiza un nudo sobre el mismo hilo o se asegura con una tela adhesiva o microporo (figura 21-7).

FRACTURAS MANDIBULARES

La mandíbula es un hueso móvil que forma parte del tercio inferior de la cara, es la parte más prominente de éste, por lo que está expuesta a múltiples traumas. Está compuesta de un cuerpo, dos ramas, una sínfisis y dos cóndilos; presenta algunas líneas de estrés (debilidad) en toda su estructura, estas líneas se debilitan más con la presencia de órganos dentales e inserciones musculares.

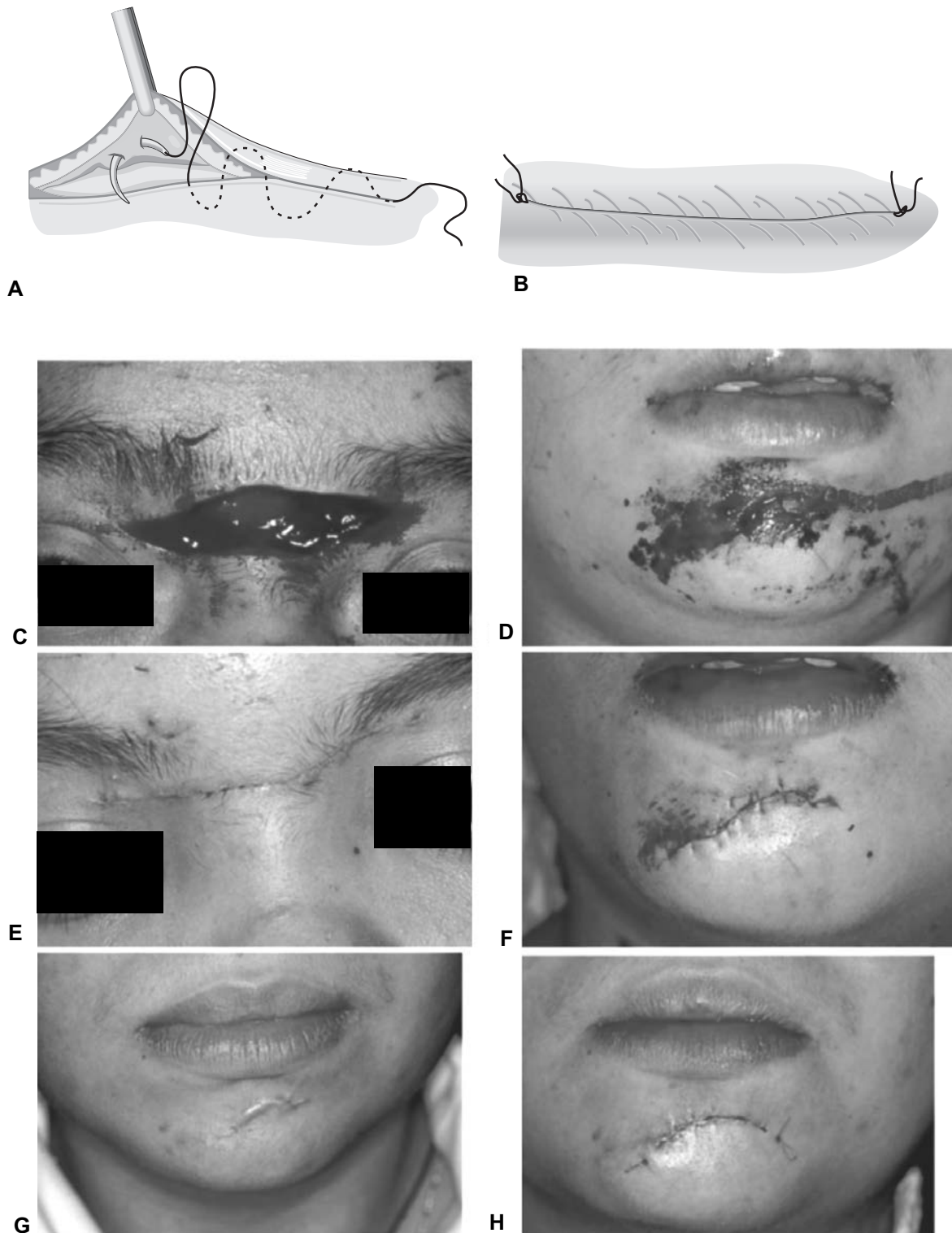


Figura 21–7. Ilustración de la técnica de sutura subdérmica (A y B). Paciente con heridas en región interiliar (C) y del mentón (D), posterior a un accidente automovilístico. Inicialmente, debido a las características de las heridas, la interiliar se manejó con técnica subdérmica (E), mientras que la del mentón, por ser irregular, se manejó con puntos aislados y plastia, generando tensión en los tejidos (F). Como resultado de esto, se generó una cicatriz hipertrófica (G), la cual fue retirada después de cuatro meses (H). (continúa)



Figura 21-7 (continuación). Al final del tratamiento se consiguieron resultados estéticos aceptables (I, J), considerando que las heridas no estaban alineadas con las líneas de expresión (K, L). (Cortesía del Dr. Jorge Alberto Martínez Treviño).

Clasificación

En general, las fracturas pueden clasificarse de varias formas y según distintos aspectos. En relación con el número de trazos, dependiendo de la relación que guarden con el medio ambiente, de acuerdo con su ubicación anatómica, y dependiendo de la relación que guarden con las inserciones musculares.

Número de trazos

- Simple: un solo trazo.
- Compuesta: dos trazos de fractura.
- Compleja o conminuta: más de dos trazos de fractura. Ocurre después de traumatismos de muy alta energía (figura 21-8).

Relación con el medio ambiente

- Expuestas: aquellos casos que presentan una herida que comunica la fractura con el medio externo, ya sea a través de la mucosa oral o de la piel

- No expuestas: aquellas que ocurren sin exposición al medio externo

Localización anatómica (fracturas mandibulares)

- Dentoalveolares.
- Sinfisiarias.
- Parasinfisiarias.
- De cuerpo.
- De ángulo.
- De rama ascendente.
- De apófisis coronoides.
- De cuello de cóndilo o subcondíleas.
- Condilares o intracapsulares (figura 21-9).

Relación con las inserciones musculares

- Favorables: fracturas que, derivado de la acción muscular, se favorece su estabilidad, e incluso su reducción.

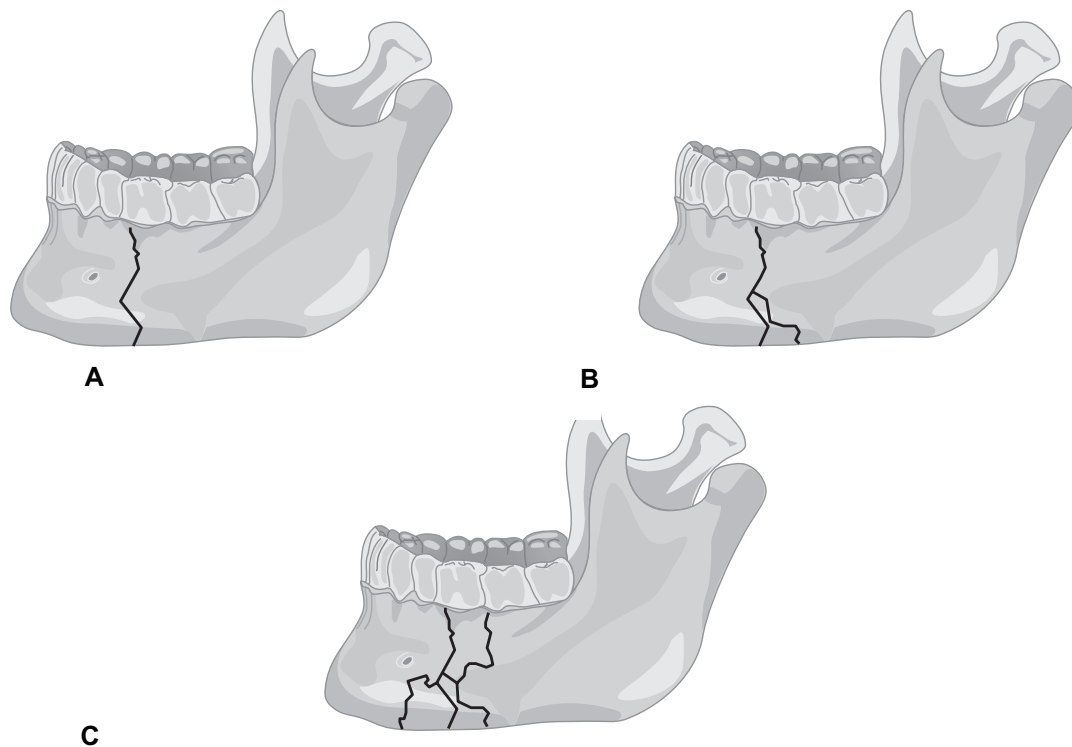


Figura 21-8. Las fracturas se pueden clasificar según el número de trazos en simple (A), compuesta (B), y compleja o conminuta (C).

- Desfavorable: fracturas que, derivado de la acción muscular, se ocasiona el desplazamiento de los segmentos (figura 21-10).

Diagnóstico

El diagnóstico de las fracturas mandibulares se lleva a cabo clínica y radiográficamente, los datos clínicos de una fractura pueden dividirse en signos y síntomas:

Signos

- Edema.
- Equimosis.
- Herida.
- Trismus.
- Alteración en la oclusión.
- Crepitación.

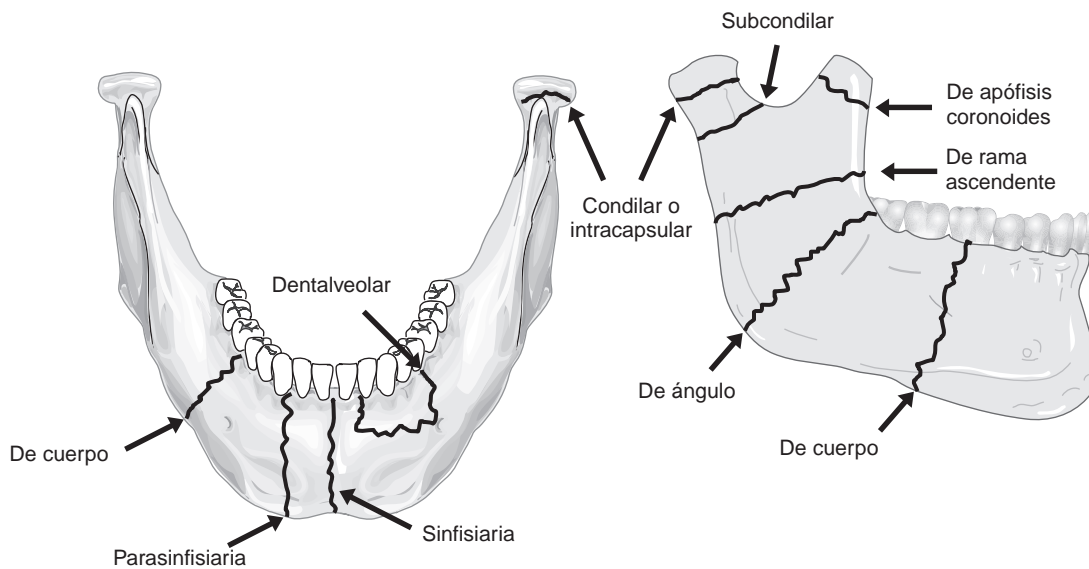


Figura 21-9. Clasificación de las fracturas mandibulares de acuerdo con su localización anatómica.

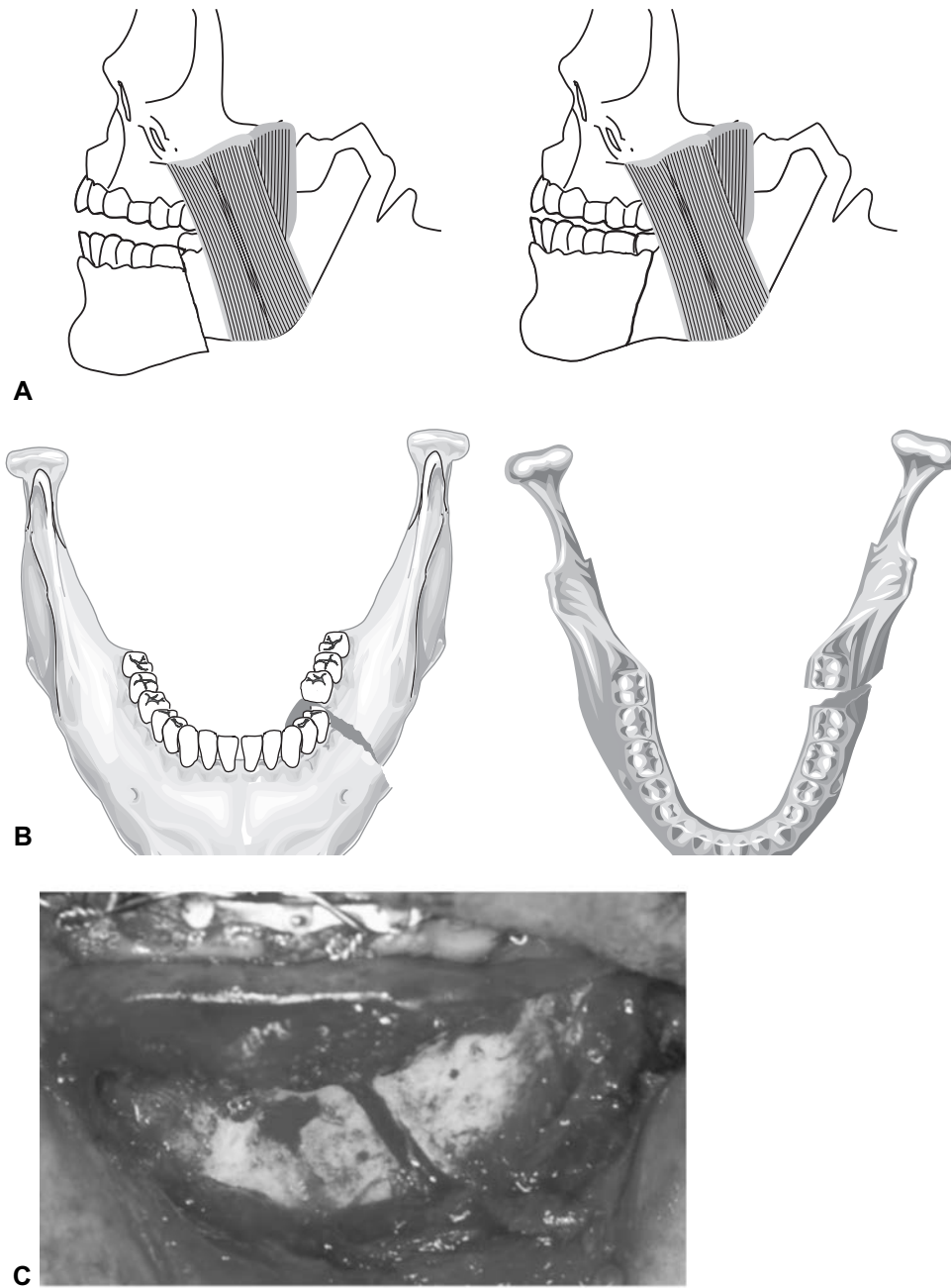


Figura 21-10. Las fracturas pueden ser favorables o desfavorables, dependiendo de si la acción muscular desplaza o reduce los segmentos fracturados, tanto en sentido vertical (A), como transversal (B). En la figura (C), se observa una fractura parasinfisiaria desfavorable.

Síntomas

- Dolor.
- Parestesia.
- Disfagia.
- Sensación de alteración en la oclusión.
- Sensación de crepitación.

Tanto la alteración en la oclusión como la crepitación pueden ser signos, cuando el médico que examina puede percibirlos, o síntomas, aun cuando el examinador no lo perciba, el paciente lo refiera. Algo muy importante es

preguntar y asentar en el expediente si el paciente presenta parestesia, ya que ésta puede ser el resultado de la misma fractura. De no hacerlo así, el paciente puede percatarse de ello hasta después de la operación, y ser causa de procesos legales.

La radiografía específica para el diagnóstico de las fracturas mandibulares es la panorámica, sin embargo, en los hospitales donde no se cuenta con este estudio, se puede tomar una serie mandibular, la cual consta de una radiografía lateral de cráneo, posteroanterior, lateral oblicua derecha e izquierda, proyección de Town, y una submentovértex (figura 21-11).

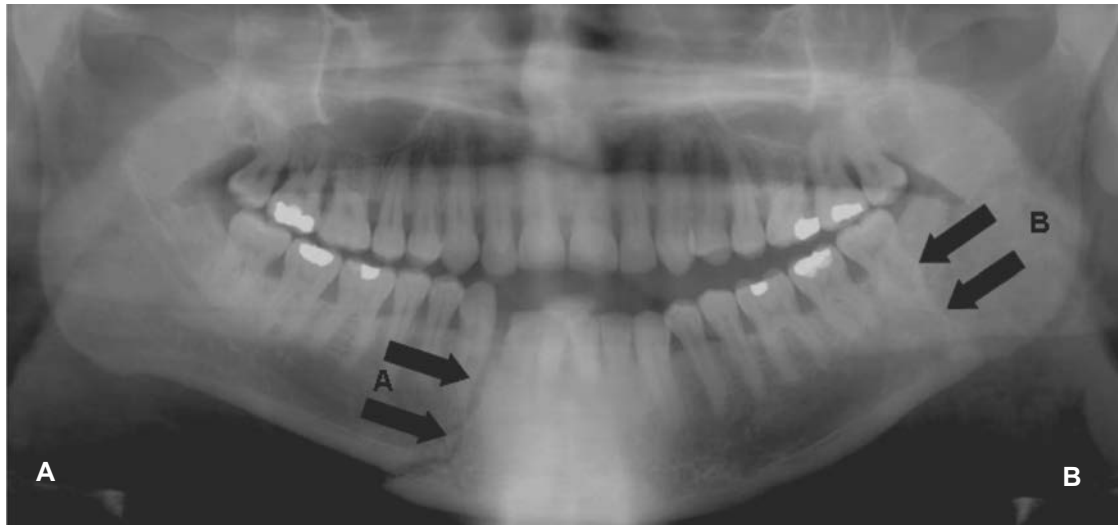


Figura 21–11. Radiografía panorámica en la que se observan dos fracturas, una fácilmente perceptible (A), en la región parasinfisaria la cual se encuentra desplazada, y una menos perceptible (B), en la región de ángulo y que también se encuentra desplazada, pero en este caso, los segmentos se traslapan, haciendo más difícil observarla.

Actualmente, los estudios imageneológicos como la tomografía axial computarizada (TAC) brindan una información más exacta y detallada sobre los trazos de fractura, por lo que hoy en día se maneja prácticamente de manera rutinaria en el medio hospitalario, las desventajas de este estudio en la zona oral es la presencia de artefactos (destellos), los cuales se forman por restauraciones metálicas de los pacientes, estos artefactos obstaculizan la visibilidad en la zona interdientaria.

Tratamiento

El manejo de cualquier tipo de fractura es la reducción de los segmentos (llevar los segmentos a su sitio original) y la estabilización por un periodo de 4 a 6 semanas (el cual puede variar de acuerdo con las características tanto de la fractura como del paciente). En el caso de la mandíbula, la fijación maxilomandibular es lo primero que se debe llevar a cabo, tomando en cuenta la presencia de dientes, así como el estado en el que se encuentren.

Hay múltiples técnicas para la fijación intermaxilar, las cuales se pueden llevar a cabo mediante la utilización sólo de alambres, o una combinación de éstos, con barras maleables de acero inoxidable. Dentro de los alambres existen diferentes técnicas, como las de Essig, Oliver Ivy, Risdon, Stout, Obeweser, etc. Todas muy útiles para estabilizar la oclusión, lo cual es un aspecto fundamental en el tratamiento de las fracturas tanto de maxilar como de mandíbula (restablecimiento de la anatomía y la función). Dentro de estas técnicas; la de Oliver Ivy es la preferida por el autor, debido a que se coloca seccionalmente en la arcada. La única condición es tener dos dientes contiguos para poder colocarla, y se distribuyen en segmentos anteriores, medios y posteriores en el arco superior en inferior para después fijarlos por medio de un alambre entre los *loops* (figura 21–12).

El tratamiento de una fractura mandibular puede llevarse a cabo de dos formas, ya sea utilizando sólo la

fijación maxilo-mandibular (**método cerrado**), en el cual éste se deja durante 4 a 6 semanas. La desventaja de éste es la imposibilidad para abrir la boca, lo cual dificulta el consumo de alimentos y la higiene por parte del paciente; la ventaja sin embargo, es su muy bajo costo. La otra opción es por el **método abierto**, en el cual la fijación intermaxilar debe utilizarse como guía de la oclusión para proseguir con la reducción abierta de la fractura utilizando el sistema de fijación ósea semirrigida (alambre) o el sistema de fijación ósea rígida (miniplacas de titanio figura 21–13). También existen miniplacas fabricadas del copolímero L-ácido poliláctico utilizadas en traumatología pediátrica por tener la capacidad de reabsorberse. La ventaja de miniplacas es la posibilidad de llevar a cabo la apertura bucal, lo cual facilita la dieta, comunicación, recuperación e higiene por parte del paciente; sin embargo, el alto costo de estos materiales sigue siendo una desventaja.

FRACTURAS DEL TERCIO MEDIO FACIAL

Las fracturas del tercio medio tienen diferentes clasificaciones, dependiendo de la zona de la fractura o los huesos que se separen del macizo facial. Existen muchas clasificaciones, desde que René Lefort, un cirujano francés, publicó en 1901 los resultados de sus investigaciones al exponer varios cráneos a diferentes tipos de impactos (en cuanto a fuerza y dirección), llegando a la conclusión de que existían tres patrones de fractura más frecuentes, los cuales se conocerían más tarde como fracturas tipo Lefort I, Lefort II y Lefort III. Aunque en la actualidad los traumatismos han ido cambiando debido principalmente a los accidentes automovilísticos, en los cuales se expone al cuerpo a una gran cantidad de energía, provocando con ello mayor variedad de trazos de fractura, esta clasificación sigue utilizándose como base para comunicar más facilidad la localización de la fractura.

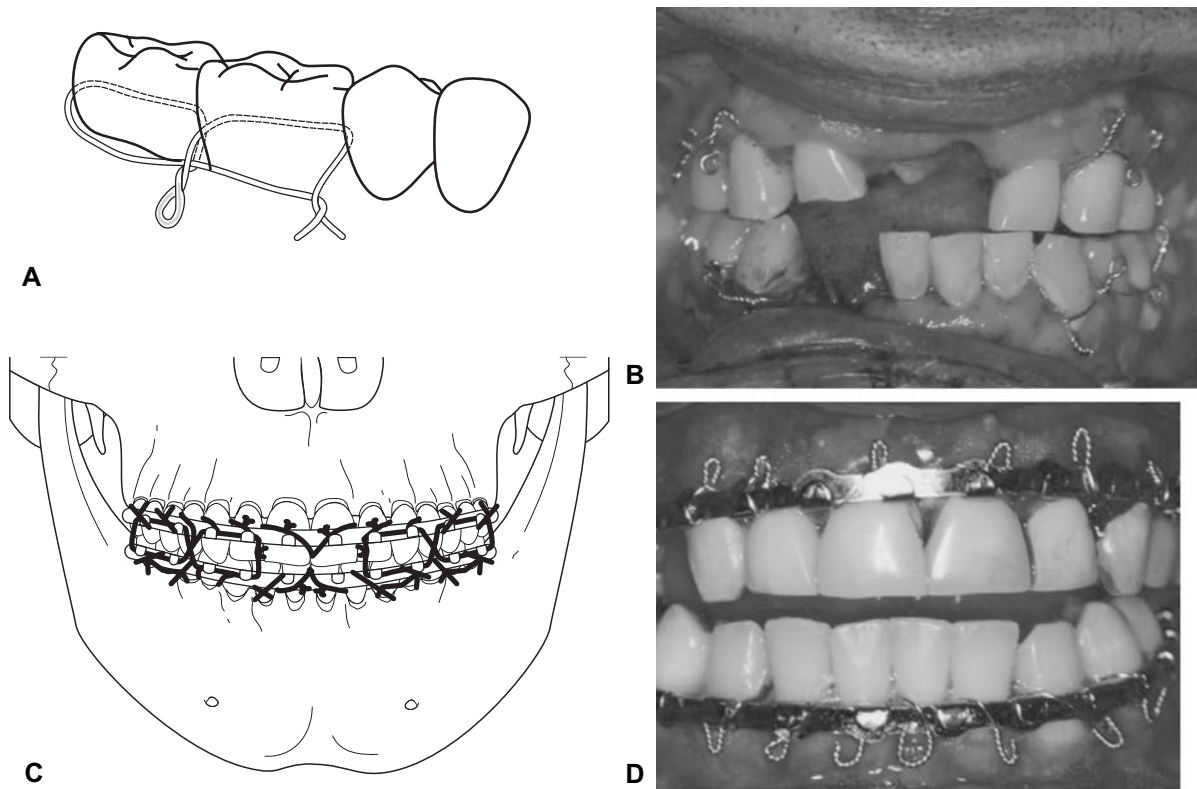


Figura 21-12. Alambrado tipo Oliver-Ivy (A), y su utilización en el paciente (B). Fijación maxilo-mandibular con barras de Erich en esquema (C) y su utilización en el paciente (D). Cabe mencionar que en las fotografías clínicas no se encuentra activada la fijación. Ésta puede llevarse a cabo mediante candados de alambre, o utilización de elásticos.

Fractura LeFort I

La fractura LeFort I se presenta por encima del paladar duro, y las apófisis alveolares hasta la altura del reborde piriforme, en la parte anterior, y en la posterior a la altura donde inicia la porción piramidal del maxilar, hasta llegar a la zona de los huesos palatinos, la tuberosidad del maxilar y su unión con la apófisis pterigoides. De esta manera, cuando ocurre en forma bilateral, atravesando el tabique nasal, el maxilar queda flotando, separado del resto del macizo facial (figura 21-14).

Este tipo de fractura también puede presentarse unilateralmente, y debe diferenciarse de una fractura dentoalveolar. La diferencia principal radica en que la hemi LeFort I afecta el paladar hasta la línea media, en un solo segmento y prácticamente sin movilidad dental, mientras que en la dentoalveolar se percibe movilidad dental, en lugar de un gran segmento móvil, como es el caso de la anterior.

En la fractura bilateral se aprecia el maxilar móvil cuando se sostienen los centrales con el pulgar por vestibular y el dedo índice por palatino, y se hacen movimientos de arriba hacia abajo, por lo que también se conoce como fractura de maxilar flotante. Las características clínicas que se aprecian en este tipo de fracturas pueden ser muy variadas, el paciente puede referir sensación de dientes flojos, maloclusión, mordida abierta

anterior, etc. A la exploración física se puede encontrar equimosis en fondo de saco, así como a nivel de la mucosa palatina, epistaxis y erosiones gingivales por vestibular.

El examen radiográfico más común para este tipo de fracturas es la panorámica u ortopantomografía (figura 21-15), la radiografía posteroanterior, y Waters, en la que sólo se ve el desplazamiento o la pérdida de continuidad de la zona de la unión del cigoma con el maxilar. Con este tipo de radiografías es complicado definir la magnitud de la fractura por la cantidad de estructuras óseas que se interponen, por lo que la combinación de la clínica de los datos mencionados y las radiografías hacen el diagnóstico completo. En cambio, la TAC permite una mejor visualización de los trazos de fractura y el grado de desplazamiento de los segmentos, por lo que cada vez es más común su utilización (figura 21-16).

Fractura LeFort II

La fractura LeFort II se presenta en la base de la unión del cigoma, pero en lugar de correr en una forma horizontal hacia el reborde piriforme, continúa hacia arriba por las apófisis ascendentes del maxilar superior hasta los huesos nasales en la unión con el frontal de tal manera que los huesos nasales se desprenden del frontal, y es por lo que este tipo de fractura se conoce como piramidal; sin embargo, encontrarla en forma aislada es poco



Figura 21-13. Fractura mandibular de ángulo (A) y parasinfisiaria (B), que fueron tratadas mediante colocación de barras de Erich y estabilizadas con osteosíntesis de alambre tipo Hayton Williams (C), logrando una fijación semirrígida. Fractura parasinfisiaria tratada con alambrado Oliver-Ivy y colocación de miniplacas de titanio (D y E), con lo cual se consigue una fijación rígida, permitiendo no utilizar la fijación maxilomandibular durante la etapa de cicatrización.

común, ya que como es el resultado de un traumatismo con mayor energía, con frecuencia se combina con otras fracturas como el complejo cigomático, dentoalveolares, o combinaciones de LeFort I.

Las características clínicas son las mismas de la LeFort I, pero con edema en la región nasal, se puede encontrar equimosis palpebral o subconjuntival. A la palpación es común encontrar escalones en la parte inferior del rim orbitario. Es importante verificar si existe rinorrea, ya que frecuencia el etmoides resulta fracturado, con lo

cual sobreviene una salida de líquido cefalorraquídeo, y en cuyo caso es indispensable el uso de antibióticos para prevenir un proceso infeccioso intracraneano. Con frecuencia es difícil valorar la salida de este líquido, ya que es transparente, igual que el moco nasal, lo cual aunado al sangrado, lo dificulta aún más. Una de las formas de distinguirlo es colocando una tira de destrostix y ver la cantidad de glucosa que presenta, ya que las concentraciones de glucosa en el líquido cefalorraquídeo son de 40 mg. La valoración radiográfica es la misma que

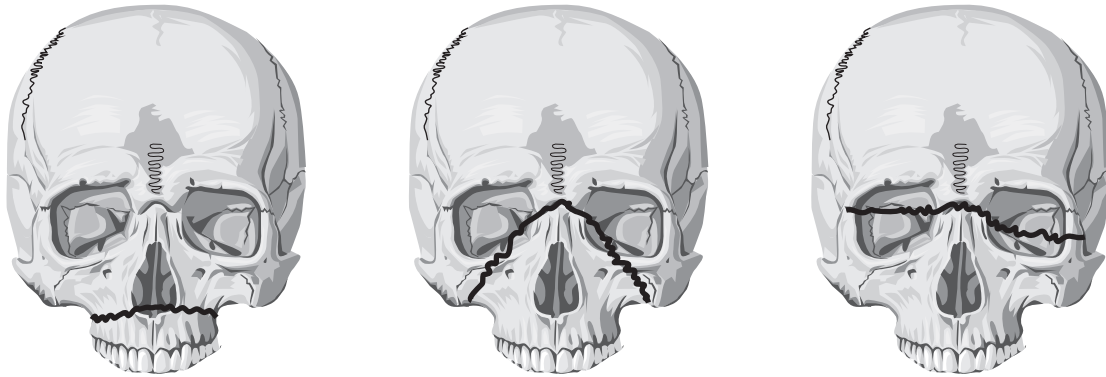


Figura 21-14. Clasificación de fracturas del tercio medio según René LeFort. La fractura LeFort I u horizontal (A) es la más común, mientras que la LeFort II o piramidal (B), así como la LeFort III o disyunción craneofacial (C), son menos comunes.

en la LeFort I sólo que el “tac” se tendría que hacer también de cerebro o bóveda craneal para descartar algún problema cerebral.

Fractura LeFort III

La fractura LeFort III se presenta en forma horizontal o transversal en la parte alta de la cara a través de las órbitas, pasando por la base de los huesos propios de la nariz y la región etmoidal hasta los arcos cigomáticos. El borde

externo de la órbita está separada de la unión frontomalar, de tal manera que se separa la cara del cráneo, por lo que también se le conoce como disyunción craneofacial.

Lo anterior es en caso de encontrarla en forma aislada, pero, al igual que la fractura LeFort II, los traumatismos son más severos y se combina con fracturas dentoalveolares, fracturas de malar, órbita, frontoetmoidales, mandibulares multifragmentadas y en muchas ocasiones se acompañan de edema cerebral y fracturas de cráneo o de base de cráneo (figura 21-16).

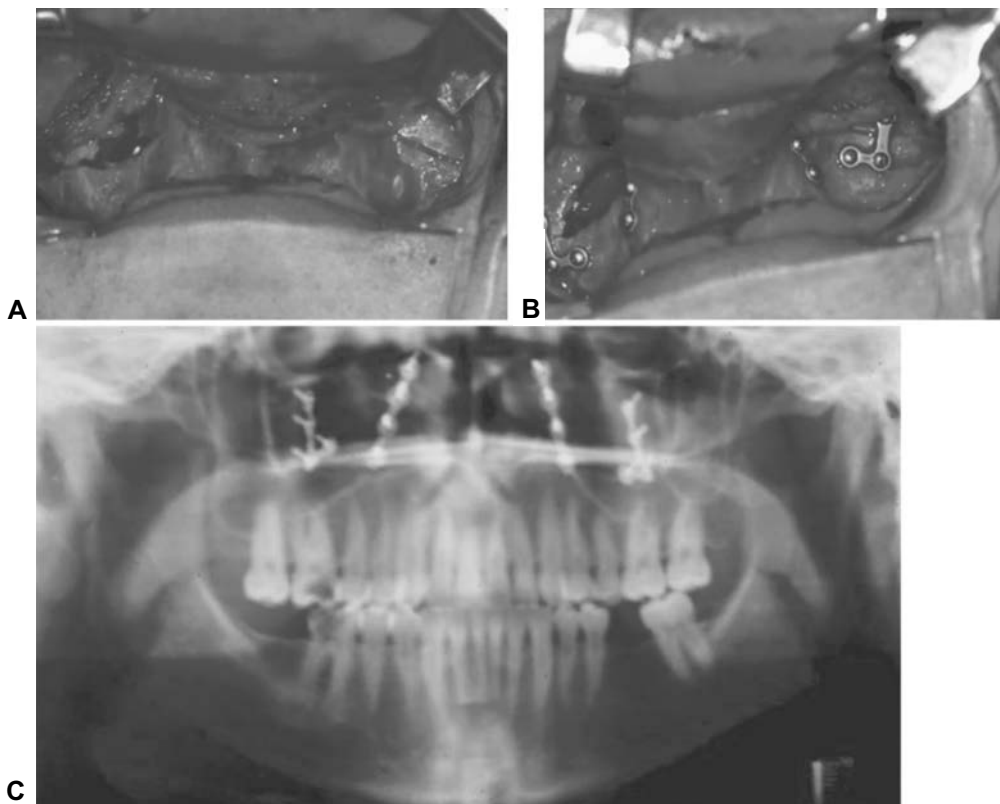


Figura 21-15. Abordaje vestibular a nivel de fondo de saco a través del cual se observa un trazo de fractura LeFort I, con pérdida de sustancia en la pared anterior del seno maxilar derecho (A). Colocación del material de osteosíntesis (miniplacas de titanio), una vez que se redujo la fractura (B). Aspecto radiográfico posoperatorio (C).



Figura 21–16. Tomografía con reconstrucción 3D (tridimensional) de paciente con fractura panfacial, la cual incluye el trazo de LeFort III, además de fracturas de cráneo.

Las características clínicas que presentan son edema en la cara, equimosis y en muchas ocasiones laceraciones de piel o heridas de la piel cabelluda, edema de la conjuntiva del globo ocular, y en ocasiones hasta pérdida de la visión por desprendimiento de la retina o estallamiento del globo ocular. Se puede encontrar además equimosis en los párpados, sangrado nasal importante que se acompaña de insuficiencia respiratoria por la misma razón (figura 21–17). También se puede presentar la salida de líquido cefalorraquídeo dependiendo qué tan involucradas se encuentren estas fracturas con la base del cráneo.



Figura 21–17. Características clínicas de una fractura LeFort III, nótase el edema y equimosis bpalpebral, así como el sangrado nasal y aplanamiento facial general.

Los estudios radiográficos son los mismos que en la LeFort II, pero aparte de la TAC de cara y cráneo, en ocasiones es necesario tomar una imagen por resonancia magnética (IRM) para valorar de manera adecuada la masa cerebral.

Fracturas del complejo cigomático

Las fracturas del hueso malar o del complejo cigomático malar consisten en la separación del hueso malar en todas sus uniones, que son frontomalar, maxilomalar y del arco cigomático con el malar, este tipo de fracturas con frecuencia se presentan combinadas con trazos de LeFort I o II, aunque también se presentan en forma aislada, cuando el traumatismo es fuerte y en una forma directa sobre este hueso, por ejemplo, en aquellos casos en los que son resultado de una riña, y al traumatismo se desplaza hacia atrás y hacia abajo (figura 21–18).

Dentro de las características clínicas se aprecia edema de la zona geniana y párpados, los cuales con frecuencia presentan equimosis, que puede estar acompañada de derrames subconjuntivales. A la exploración física se encuentra una menor proyección anteroposterior del malar fracturado (figura 21–19), que se puede acompañar de un escalón a la palpación del piso orbitario. Es indispensable valorar o solicitar interconsulta, para que se valore agudeza visual, así como los movimientos oculares, ya que como resultado de la fractura, algunos músculos extraoculares se pueden quedar atrapados y con ello ocasionar restricción de los movimientos, lo cual debe ser corregido durante la cirugía.

Las radiografías simples para valorar este tipo de fracturas son la posteroanterior de cráneo y la radiografía de Watters, aunque en las radiografías simples no se aprecia igual que en la TAC, es conveniente tener los tres estudios ya que la TAC da los cortes lineales pero no permite una idea general del tamaño y forma de la órbita en comparación con la sana, o en su defecto, la TAC helicoidal permite hacer las reconstrucciones tridimensionales para poder visualizar esta característica, dado que si este hueso queda más atrás o abajo, el volumen orbitario se verá incrementado, lo cual resultará tanto en problemas estéticos (enoftalmos) como de la visión (diplopía).

Fracturas del arco cigomático

La fractura de esta porción que se compone del temporal y del malar, con frecuencia resultan de fracturas del complejo cigomático; sin embargo, posterior a traumatismos directos, pueden encontrarse también en forma aislada (figura 21–20).

A la exploración física de la zona es probable que no se aprecie nada mediante la inspección, ya que aun que el arco sirve de soporte de la piel que lo cubre, esto es compensado por el edema resultante del traumatismo. La razón por la que el paciente acude a consulta es por la imposibilidad de lograr una apertura bucal adecuada (ya que la apófisis coronoides se encuentra bloqueada por los segmentos fracturados), de lo contrario, si el paciente no presenta esta dificultad, acudirá hasta varios

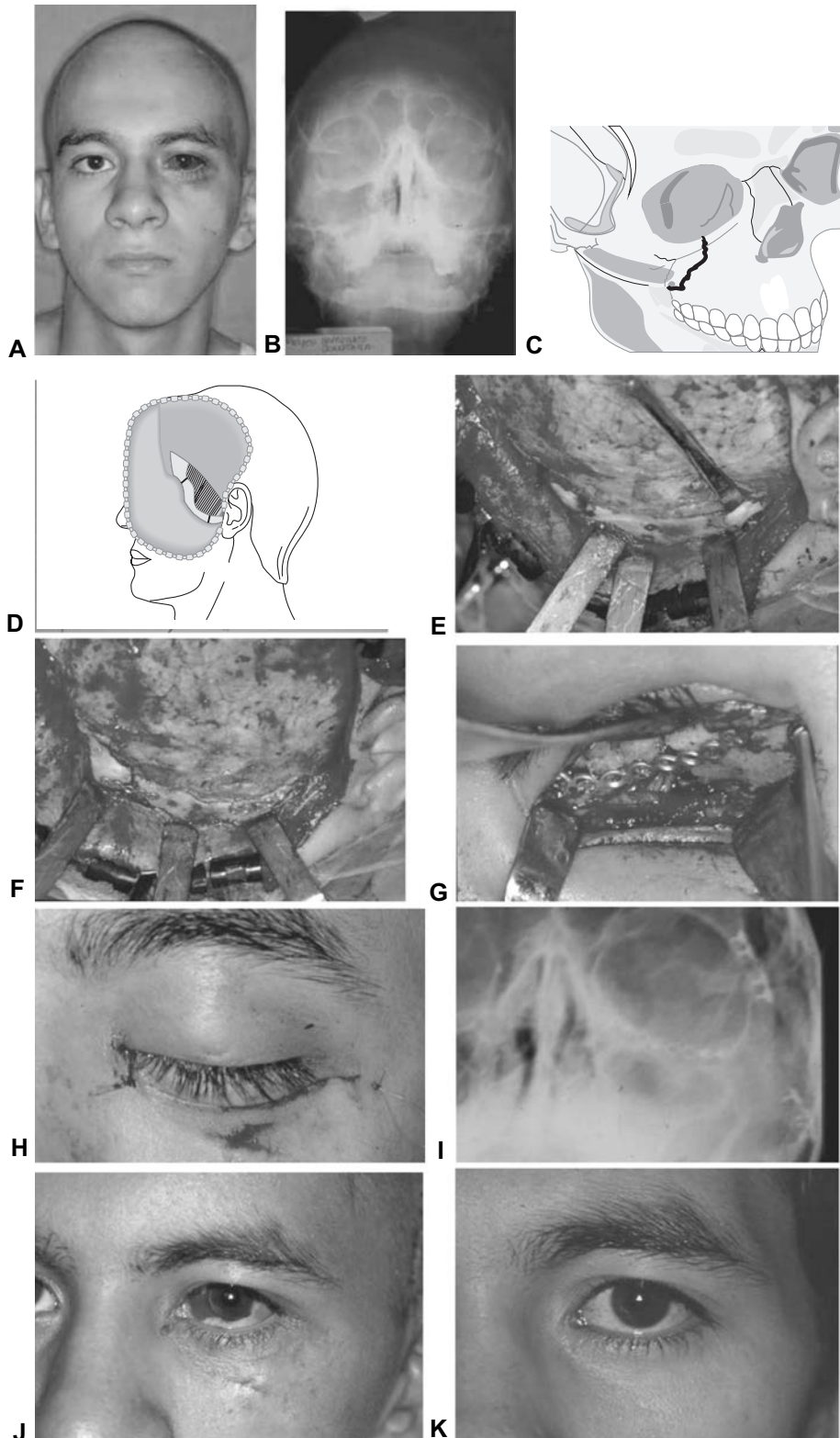


Figura 21-18. Paciente con fractura de complejo cigomático causado por lesión deportiva, quien presenta además un derrame subconjuntival (A). Radiográficamente se observa separación completa del complejo cigomático (B), por lo que se planea llevar a cabo la reducción y fijación en tres puntos (pared lateral, arco cigomático y piso de órbita); (C), para lo cual se planea hacer un abordaje hemicoronal y un subciliar (en párpado inferior); (D). Aspecto de las fracturas de pared lateral de órbita y arco cigomático (E), una vez que se reducen y fijan con placas de titanio (F). Posteriormente se reduce la de piso de órbita y se fija (G). Sutura subdérmica del abordaje (H), aspecto radiográfico postoperatorio I. Evolución a una semana (J), y a seis meses. Nótese la excelente cicatrización de la incisión. (Cortesía Dr. Ricardo Vidaurri y Dr. Jorge Alberto Martínez Treviño.)

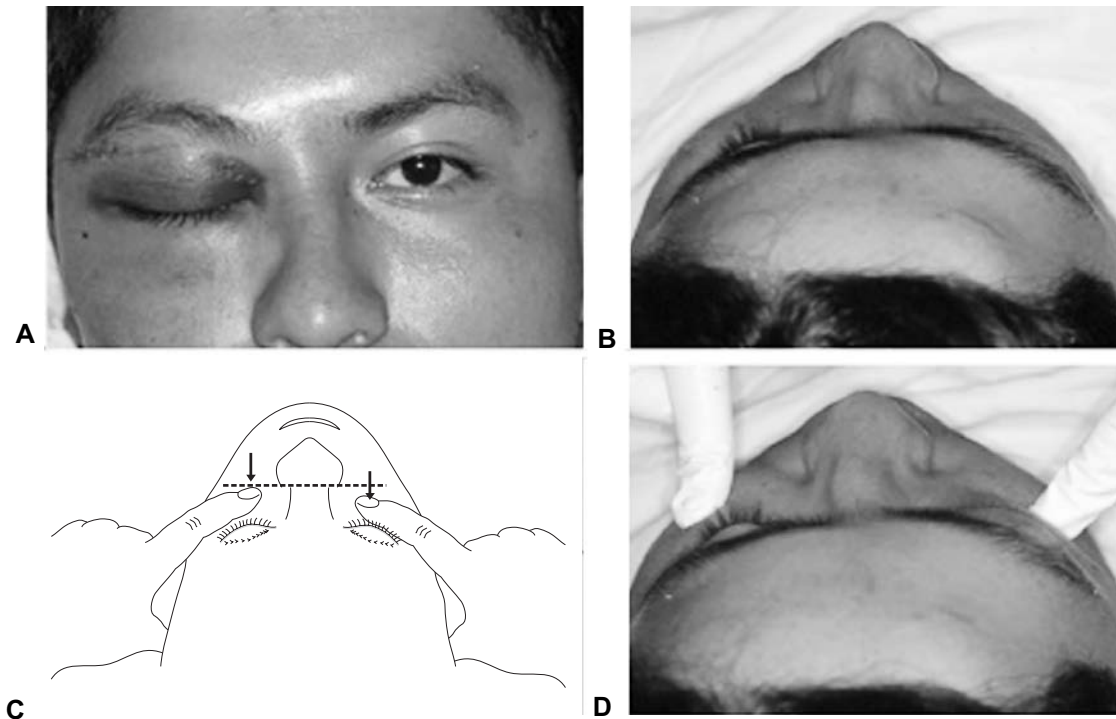


Figura 21-19. Aspecto clínico de una fractura de complejo cigomático (A), nótese el edema y equimosis bipalpebral, así como la falta de proyección anteroposterior del malar derecho (B). A la exploración física se deben colocar las yemas de los dedos en forma comparativa (C). En este caso se aprecia un hundimiento aún más marcado con dicha maniobra (D).

días después, cuando el edema ha disminuido y se aprecia un hundimiento de la zona.

La radiografía indicada para apreciar mejor este tipo de fractura es la submento-vértex (figura 21-21) y la Watters, dentro de las simples; sin embargo, como en todas las anteriores, la TAC helicoidal es una excelente opción, siempre que se tiene acceso a ésta para lograr una valoración más precisa.

Fracturas del piso orbitario

Este tipo de fracturas se pueden encontrar en forma aislada, como resultado de traumatismos directos sobre la zona, o bien, en combinación con otras fracturas faciales, cuando son el resultado de traumatismos de mayor energía, por ejemplo, los accidentes automovilísticos (figura 21-22). Cuando son resultado de un traumatismo directo, el piso de la órbita (que corresponde al techo del seno maxilar) se fractura y desciende, con lo cual el globo ocular tiene más espacio para absorber el golpe y sobrevivir al trauma; esto es considerado como un mecanismo de protección natural.

Las características clínicas de esta fractura son muy similares a las presentes en aquellas de complejo cigomático, ya que los traumatismos que las provocan son muy parecidas. Se encontrará, en la mayoría de los casos, edema bipalpebral, equimosis de la región, derrame subconjuntival, así como atrapamiento de músculos extraoculares ocasionalmente. El paciente puede referir en algunos casos diplopia (visión doble).

Aunque en ocasiones puede observarse en una proyección de Waters, su diagnóstico es el resultado de una exploración física a detalle. Al palpar cuidadosamente el borde inferior de la órbita, se pueden percibir escalones o hundimientos; sin embargo, esto no siempre es fácil debido a la presencia del edema. Si se tiene duda, se debe ordenar una TAC con cortes axiales y coronales, que opcionalmente puede incluir una reconstrucción tridimensional. En dichos cortes se puede observar con gran precisión los trazos de fractura y el grado de desplazamiento de los segmentos afectados.

La reparación de este tipo de fractura no es igual a las anteriores, dado que no se busca la reparación del piso de la órbita mediante la reducción y fijación de sus segmentos. El piso de la órbita está compuesto por un hueso muy delgado, por lo que en la mayoría de los casos éste resulta conminutado como consecuencia del traumatismo. El objetivo primordial entonces, es devolver a la órbita su volumen original, para lo cual se alinearán y fijarán con miniplacas de titanio o reabsorbibles, aquellos segmentos del rim que se encuentren involucrados, posteriormente se explorará el piso orbitario y se liberarán los tejidos blandos que hubieran quedado atrapados. Si una vez hecho esto, el piso ha quedado con suficiente soporte, no se requerirá mayor tratamiento; sin embargo, si no hubiera suficiente soporte, el piso debe reconstruirse con una variedad de materiales, entre los cuales se encuentran los injertos óseos de parietal, mallas de titanio (figuras 21-23 y 21-24), hojas de polímeros plásticos, etc.

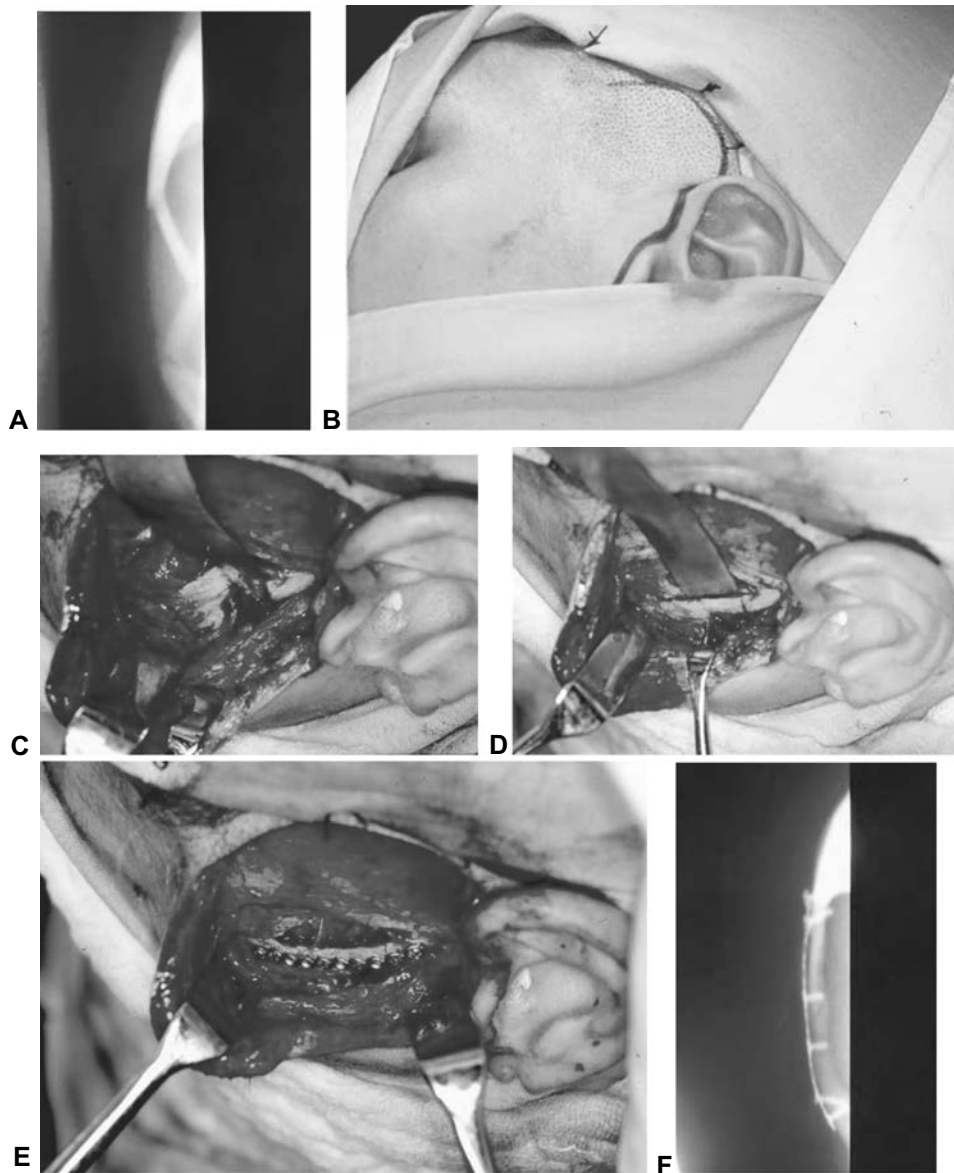


Figura 21-20. Aspecto radiográfico en proyección submentovértex de una fractura aislada de arco cigomático como resultado de traumatismo directo sobre dicha zona (A). Se planea realizar abordaje preauricular tipo Alkayat y Bramley (B). Aspecto de la fractura con los fragmentos desplazados (C), una vez que se hace la reducción de los segmentos (D), y la fijación de los mismos con una miniplaca de titanio (E). Aspecto radiográfico posterior al tratamiento (F). (Cortesía Dr. Jorge Alberto Martínez Treviño.)

Figura 21-21. La proyección submentovértex (o de Hirtz), es ideal para la valoración de fracturas de arco cigomático aisladas, así como para valorar desplazamiento de fracturas del complejo cigomático completo



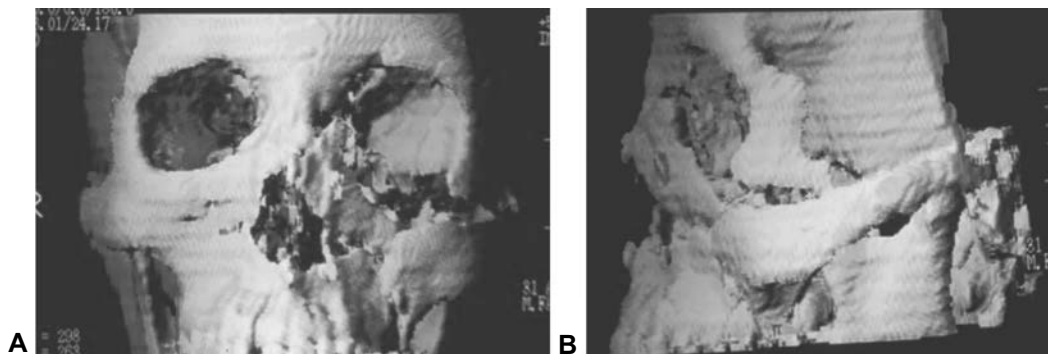


Figura 21-22. TAC de reconstrucción 3D en la que se observa una fractura de órbita que se acompaña de complejo cigomático y de maxilar, debido a la gran magnitud de la fuerza del traumatismo (A y B).

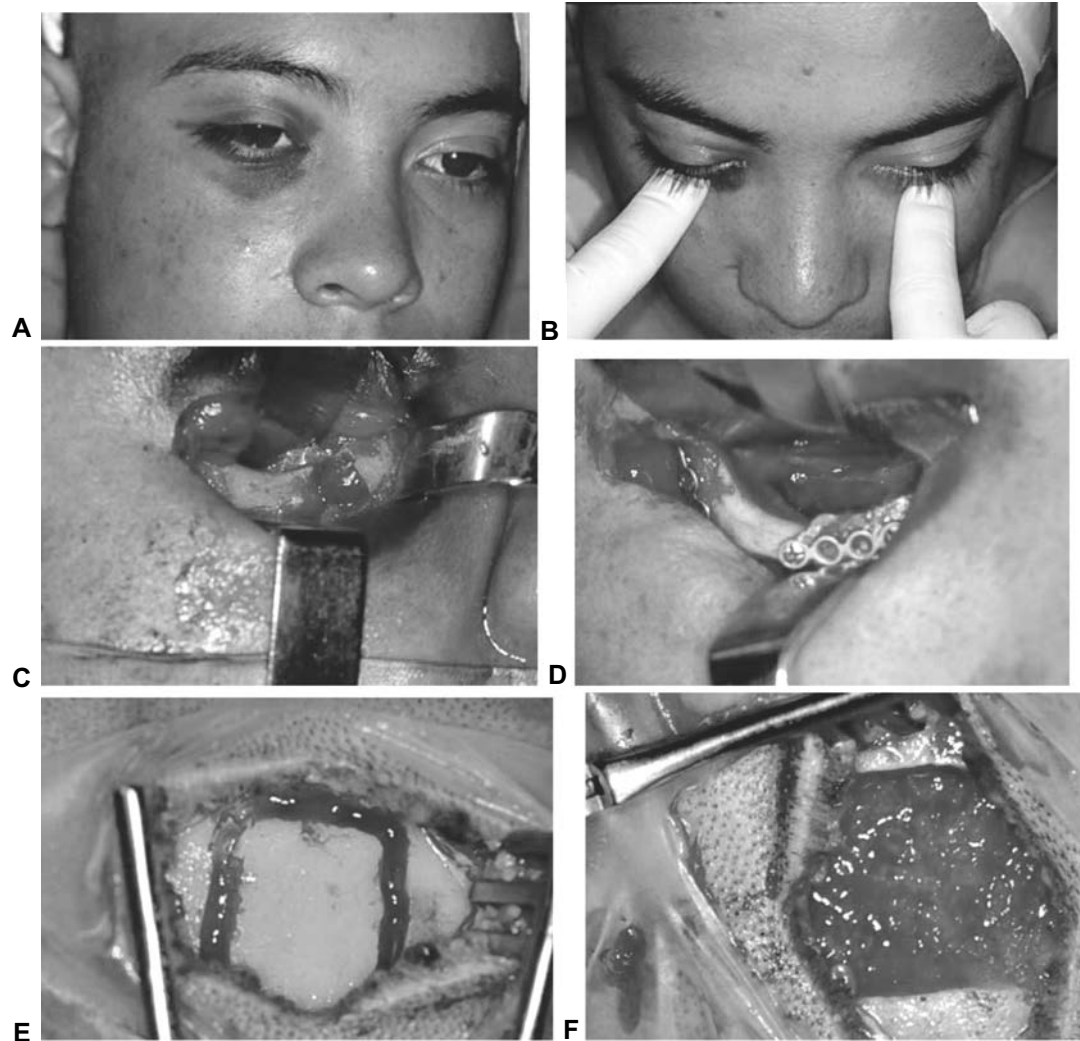


Figura 21-23. Paciente con fractura de piso orbitario posterior a traumatismo directo sobre la zona durante actividad deportiva (A). Nótese el hundimiento del rim orbitario al palpar durante la exploración física (B). Aspecto de la fractura mediante abordaje subciliar (C), una vez que se reducen y fijan los fragmentos, queda un gran defecto en el piso de órbita (D). Se toma un injerto óseo de parietal (E), del cual se utiliza sólo la cortical externa (F). (continúa)

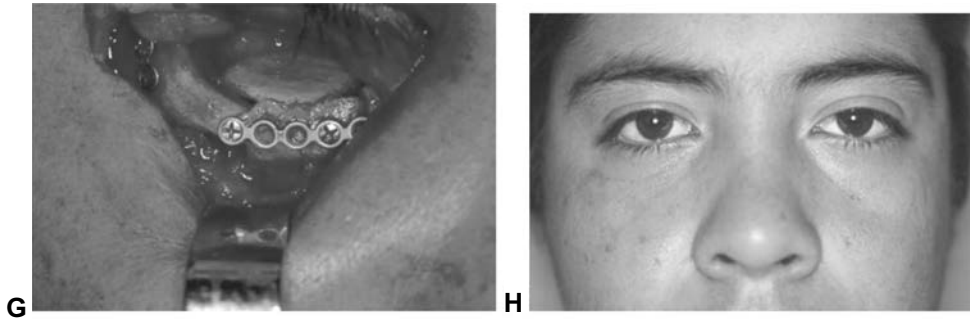


Figura 21–23 (continuación). Injerto colocado en su sitio (G). Aspecto del paciente a tres meses del tratamiento, mostrando una excelente cicatrización (H). (Cortesía Dr. Ricardo Vidaurri, y Dr. Jorge Alberto Martínez Treviño.)

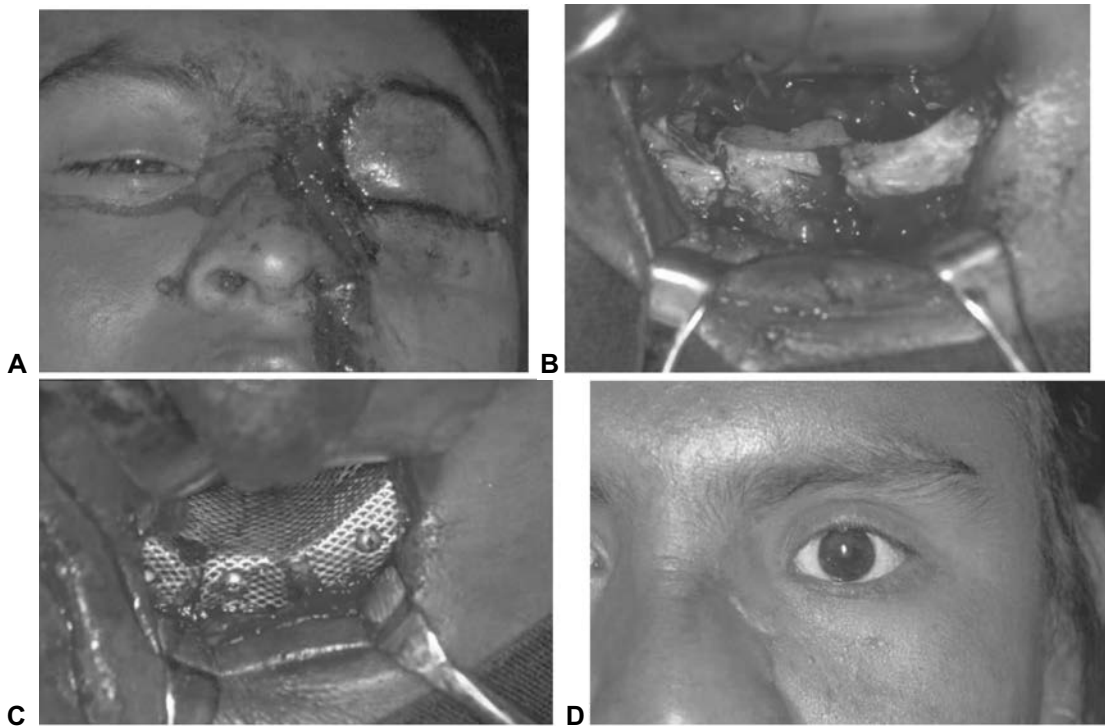


Figura 21–24. Fractura de piso orbitario y huesos propios de la nariz (A). Aspecto de la fractura mediante abordaje subciliar (en párpado inferior), nótese la gran pérdida de hueso en el piso de la órbita (B). En este caso se utilizó una malla de titanio para la reconstrucción (C). Aspecto clínico del paciente a tres meses del tratamiento (D), en el que muestra una excelente cicatrización. (Cortesía Dr. Jorge Alberto Martínez Treviño.)

REFERENCIAS

Cosme GE: *Cirugía Bucal* 1999.
 Pedro GL: *Urgencias Médico Odontológicas* 1998.
 Raymond JF: *Oral and Maxillofacial Trauma* 1991.
 Rowe and Williams: *Maxillofacial Injuries* 1994.

Salvador Zubirán: *Manual de Terapéutica Médica Instituto Nacional de Nutrición* 2000.
 R. Bruce Donoff: *Manual of Oral Maxillofacial Surgery* 1997.

Cirugía ortognática

Timothy A. Turvey

INTRODUCCIÓN

La cirugía ortognática ha revolucionado el tratamiento de pacientes que presentan desproporciones esqueléticas del complejo maxilofacial, así como de maloclusiones. Cuando se combina con tratamiento ortodóncico, la cirugía ortognática beneficia al paciente tanto desde el punto de vista estético como de la función. El término cirugía "ortognática" deriva del griego antiguo *orto*, que significa derecho o recto, y *gnatos*, que significa mandíbula.

Normalmente, este tipo de cirugía se hace de manera combinada con tratamiento ortodóncico, el tratamiento requiere una estrecha colaboración entre el ortodoncista y el cirujano para que juntos identifiquen cuidadosamente el problema y desarrollen un plan de tratamiento. Es indispensable que esta comunicación e interacción entre ambos especialistas ocurra antes, durante y después del tratamiento quirúrgico para poder obtener resultados óptimos.

HISTORIA

En 1849, Simon Hullihan (cirujano estadounidense) describió la osteotomía subapical mandibular para el cierre de una mordida abierta. Ésta es la primera evidencia de una osteotomía mandibular de la cual se tiene registro, aunque Langenbek (cirujano alemán) publicó una osteotomía maxilar subtotal para ayudar a la remoción de un tumor nasofaríngeo. Chever, un cirujano de Boston, publicó una osteotomía total de maxilar en 1860, esta última también para la extirpación de un tumor en la nasofaringe y siguiendo el patrón de las líneas de fractura descritas por René LeFort en 1900.

En 1920, Cohn-Stock (otro cirujano alemán) publica una osteotomía anterior de maxilar para la corrección de una maloclusión. Wassmund realizó una osteotomía

LeFort I en 1926, aunque con ella no movilizó por completo el maxilar. En 1934, uno de sus pupilos y posteriormente rival académico Axhausen (en Berlín) movilizó por completo el maxilar. Todas estas experiencias quirúrgicas tempranas son plausibles y deben reconocerse especialmente por la época en la que se llevaron a cabo, cuando no había antibióticos ni instrumentos eléctricos, además de la dificultad para disponer de algún tipo de anestesia muy rudimentaria.

El crédito del concepto de equipo en el tratamiento de cirugía ortognática lo tiene Edgard Angle (considerado además el padre de la ortodoncia) y Vilray Blair, un cirujano general. Ellos reconocieron el valor de la conformación de un equipo ortodoncista-cirujano para poder obtener resultados óptimos tanto desde el punto de vista estético como funcional. El libro de texto de Angle es testimonio de los resultados obtenidos mediante la combinación de la atención ortodóncica y quirúrgica en una labor de colaboración estrecha.

Trauner, Obwegeser, Köle, Wunderer, Hofer, y Schuchardt, se cuentan entre los principales contribuyentes del excitante campo de la cirugía ortognática. Sus países (Alemania y Austria) se convirtieron en la cuna de estas operaciones tempranas, y a ellos se les considera como los pioneros de la cirugía ortognática. La visita de Obwegeser a Washington, DC en 1963, propició la chispa para el inicio de la cirugía ortognática en el continente americano. El demostró muchas de sus técnicas, las cuales fueron inspiradas en algunas personas de EUA y lo llevaron a desenvolverse aún más en este campo.

Este tipo de tratamiento no se encontraba bien fundamentado científicamente hasta que el doctor William Bell inicia sus trabajos de investigación acerca de la cicatrización en las osteotomías faciales. Junto con el doctor Fonseca estudiaron la revascularización que ocurría posterior a las osteotomías maxilares y mandibulares de una forma muy extensa. Sus trabajos sobre revascularización han sentado las bases biológicas y demostrado la lógica científica de los procedimientos de cirugía ortognática. La adaptación fisiológica necesaria para un resultado exi-

tosos ha sido estudiada por muchos. Aspectos como estabilidad posoperatoria, cambios en las fuerzas de oclusión, adaptación neuromuscular, cambios respiratorios y cambios en la presión muscular de la lengua posterior a una cirugía ortognática han sido exhaustivamente investigados. La fundamentación psicológica también ha sido ampliamente investigada por Kyak y Phillips. Hasta ahora se conoce más acerca de la estabilidad y la respuesta fisiológica de la cirugía ortognática que del tratamiento de ortodoncia.

Durante las décadas 1970-1979 y 1980-1989, nuevos procedimientos quirúrgicos y modificaciones a los mismos han evolucionado rápidamente. Epker, Wolford y muchos otros deben ser reconocidos por sus múltiples contribuciones innovadoras. Durante este mismo periodo, han ocurrido cambios drásticos en la instrumentación, en el manejo de protocolos y algoritmos perioperatorios, así como en el manejo anestésico. Paul Tessier introduce la cirugía craneofacial en 1967, estas técnicas quirúrgicas fueron desarrolladas mediante la aplicación de los principios de la cirugía ortognática y otros procedimientos de osteotomías faciales.

En la actualidad es posible movilizar cualquiera de las estructuras esqueléticas de la cara con resultados predecibles. Se ha determinado, además, que es posible combinar este tipo de procedimientos con procedimientos quirúrgicos de tejidos blandos para optimizar los cambios estéticos y funcionales. Los cambios que se pueden prever en el futuro de la cirugía ortognática ya no son tanto en relación con los aspectos técnicos, biológicos o fisiológicos, sino más bien en relación con el desarrollo de los medios adecuados para mejorar la seguridad, costo y velocidad de recuperación.

INDICACIONES PARA CIRUGÍA ORTOGNÁTICA

La cirugía ortognática debe considerarse como opción de tratamiento cuando se diagnostique algún tipo de alteración esquelética en presencia de maloclusión. Aun cuando no exista una alteración en la oclusión, pero sí en el esqueleto, la mejor opción de tratamiento sigue siendo un manejo quirúrgico. Las limitantes de un tratamiento ortodóncico son bien conocidas, y aunque los ortodontistas son capaces de compensar algunas discrepancias esqueléticas leves, siempre que éstas sean rebasadas, la cirugía ortognática debe considerarse como el tratamiento de elección.

DIAGNÓSTICO Y PLAN DE TRATAMIENTO

Una adecuada planeación implica que tanto el ortodontista como el cirujano hagan un estudio de la cara, oclusión y biomecánica de la función mandibular. Una vez

hecho lo anterior, se debe desarrollar un listado de problemas que dé prioridad a los intereses del paciente. El examen facial debe considerar el análisis tridimensional de las estructuras faciales, para ello se tomarán en cuenta tres parámetros:

- 1) Asimetrías (comparar las dimensiones del lado derecho con las del izquierdo).
- 2) Tercios faciales (la división de la cara en tres zonas en sentido vertical).
- 3) Proyección anteroposterior (la relación anteroposterior que guardan las diferentes estructuras faciales).

Aunque el lado derecho de la cara nunca será idéntico a su contraparte, se busca que tanto el volumen como la forma de las estructuras de un lado sean lo más parecidas a las del otro. En relación con las proporciones en sentido vertical, la cara se divide para su estudio en tercios, a continuación se describen sus límites:

- Tercio superior, va desde la inserción del cabello (triquión) hasta la prominencia más anterior de la zona interiliar (glabella)
- Tercio medio, va desde la glabella hasta la inserción inferior de la nariz (subnasale).
- Tercio inferior, va desde subnasale hasta la parte más inferior del mentón (menton).

Las dimensiones de estos tercios idealmente deben ser lo más parecidas posibles.

En relación con la proyección anteroposterior de las diferentes estructuras, existen algunas relaciones objetivas y otras de apreciación, por ejemplo: el labio superior debe estar por delante del inferior, entre la proyección más anterior del labio inferior (stomión inferior) y la proyección más anterior del mentón (pogonión), debe existir un surco muy bien marcado. Por otro lado, algunas otras regiones o zonas tales como la paranasal, la proyección malar o cigomática, o bien, la infraorbitaria, son evaluadas mediante apreciación, más que por ciencia pura (figura 22-1).

La oclusión debe evaluarse en relación con la clasificación de Angle de molares y caninos, al igual que de sobremordida vertical u horizontal, mordida cruzada, abierta, patrones de desgaste, etc. Nuevamente, es muy importante priorizar los hallazgos que tengan relación con las molestias o quejas del paciente, y la única forma de ello es haber tenido una entrevista con el paciente.

Una vez que los problemas estéticos, oclusales y de función de la articulación temporomandibular han sido identificados y jerarquizados, se puede dar inicio a la elaboración de un plan de tratamiento, mismo que debe incluir todos los aspectos.

Aspectos de salud odontológicos como problemas periodontales, endodontales y restaurativos, deben resolverse por completo antes de colocar la aparatología ortodóncica. Como regla general, las alteraciones mucogingivales deben ser corregidas antes de la cirugía; sin



Figura 22-1A. En el análisis de perfil se pueden medir los tercios faciales, así como visualizar la relación anteroposterior que guardan las diferentes estructuras. El tercio inferior puede subdividirse en tercios, uno de los cuales corresponde al que comprende desde subnasale hasta stomión superior, mientras que los 2 restantes van de stomión inferior a mentón. El análisis de frente ayuda principalmente a visualizar asimetrías y algunas otras relaciones entre estructuras tales como ala nasal, canto palpebral interno, comisura labial, línea del iris, etc.

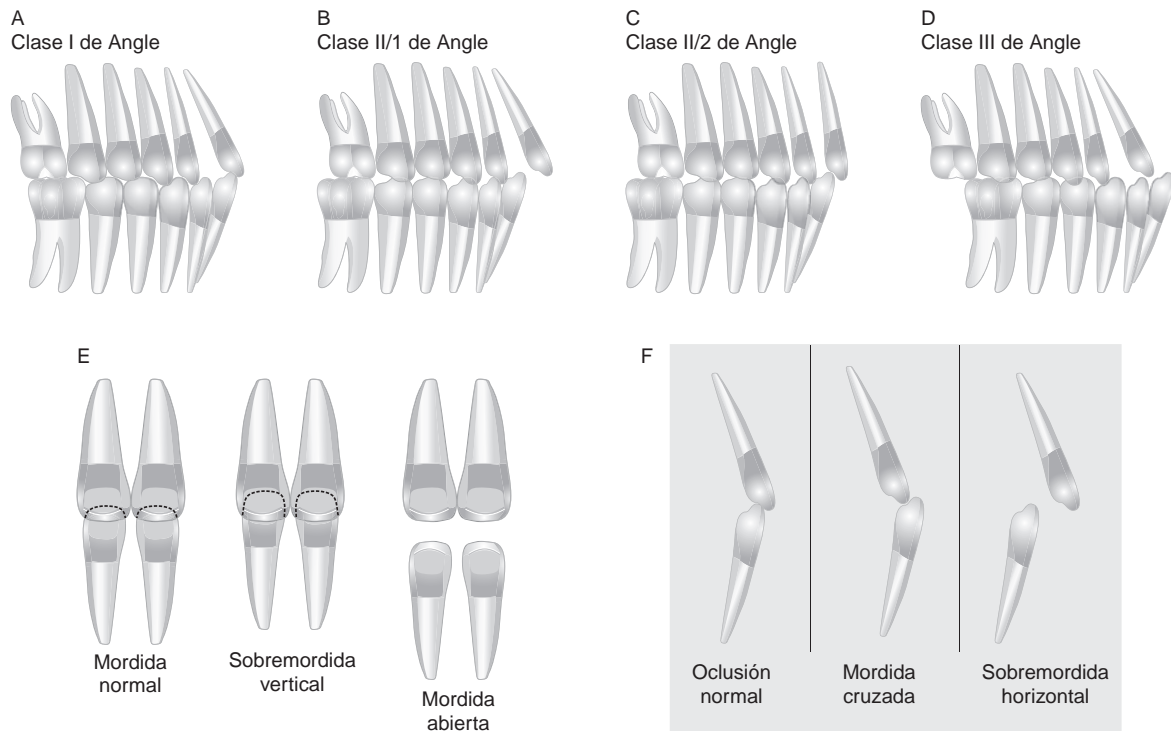


Figura 22-1B. Esquemas de oclusión clase I (A), clase II división 1 (B), clase II división 2 (C), clase III (D). El tipo de mordida en sentido vertical se puede clasificar en mordida normal, sobremordida vertical, o mordida abierta (E), mientras que en sentido horizontal puede clasificarse como oclusión normal, mordida cruzada o sobremordida horizontal (F).

embargo, manejos periodontales como osteoplastias, deben hacerse después de la cirugía ortognática. Por otro lado, algunos tratamientos dentales más elaborados o específicos como restauraciones complejas, protésicas u odontología cosmética, deben esperar hasta la terminación del manejo quirúrgico y ortodóncico.

Las alteraciones esqueléticas y oclusales pueden ocurrir en las tres dimensiones del espacio, es decir, en sentido vertical, anteroposterior o transverso, por tal motivo se debe dirigir la atención a cada uno de ellos y no enfocarse sólo en uno. El manejo ortodóncico prequirúrgico debe ser planeado de tal manera que permita al cirujano mover los segmentos óseos la cantidad necesaria para poder obtener los resultados tanto funcionales como estéticos adecuados. Es de una importancia crítica que tanto el cirujano como el ortodoncista hagan un trabajo en colaboración estrecha y no de forma independiente para poder obtener los resultados esperados; cuando el tratamiento de cirugía ortognática es planeado en forma colaborativa, no hay razón para comprometer los resultados funcionales o estéticos.

Cuando se presentan deformidades esqueléticas se desarrolla al mismo tiempo una maloclusión; sin embargo, debido a la compensación fisiológica, la discrepancia esquelética comúnmente excede a la maloclusión. El objetivo fundamental de la ortodoncia prequirúrgica es alinear los componentes dentales en una posición óptima en relación con los segmentos esqueléticos. Para ello se requiere eliminar la compensación dental que sobreviene en forma natural a una desproporción esquelética, por tal motivo, la ortodoncia prequirúrgica empeora temporalmente la oclusión. Por ejemplo, en muchos pacientes con maloclusiones clase III debido a una hipopla-

sia maxilar o prognatismo mandibular, los incisivos inferiores se encuentran muy verticales o incluso inclinados hacia lingual. En contraste, los incisivos superiores se encuentran inclinados hacia labial, en un intento fisiológico por compensar la discrepancia esquelética. Para poder eliminar estas compensaciones y preparar a estos pacientes para cirugía, es indispensable que el ortodoncista incline hacia labial los inferiores y lleve a una posición más vertical los superiores; lo cual por supuesto empeora la oclusión temporalmente, pero una vez que la cirugía se lleva a cabo, es posible obtener una relación de oclusión clase I canina y molar (figura 22-2A y B).

Cuando se presenta una relación de oclusión clase II, los incisivos superiores se encuentran en una posición muy vertical, mientras que los inferiores se hallan inclinados hacia labial e incluso extruidos; en estos casos la razón más común de esta maloclusión es la deficiencia en el crecimiento mandibular. Por tal motivo, el objetivo fundamental de la ortodoncia prequirúrgica sería la alineación de los componentes dentales en relación con sus respectivas bases óseas, para después corregir de manera quirúrgica la discrepancia esquelética. En ciertos casos, la remoción de algunos órganos dentarios será necesaria para obtener una alineación dental ideal, esto por supuesto será una decisión del ortodoncista y no del cirujano.

Una parte indispensable de la planeación del tratamiento es la obtención de registros, así como tener una entrevista con el paciente para discutir a detalle sus inquietudes y deseos, tanto desde el punto de vista funcional como estético. La obtención de un registro fotográfico adecuado debe incluir tomas de frente en re-



A)



B)

Figura 22-2. (A) Radiografía cefalométrica previa al tratamiento de un paciente con deficiencia maxilar y maloclusión clase III. Nótase la relación interincisal secundaria a la proinclinación de los incisivos superiores y a la retroinclinación de los inferiores (compensación dental). (B) Radiografía cefalométrica preoperatoria del mismo paciente una vez que se ha eliminado la compensación dental por parte del tratamiento ortodóncico prequirúrgico. Nótase la mejoría en la angulación de ambos grupos de incisivos, tanto los superiores como los inferiores. La mordida cruzada anterior de este paciente ha sido temporalmente empeorada con la finalidad de permitir un adecuado avance maxilar.

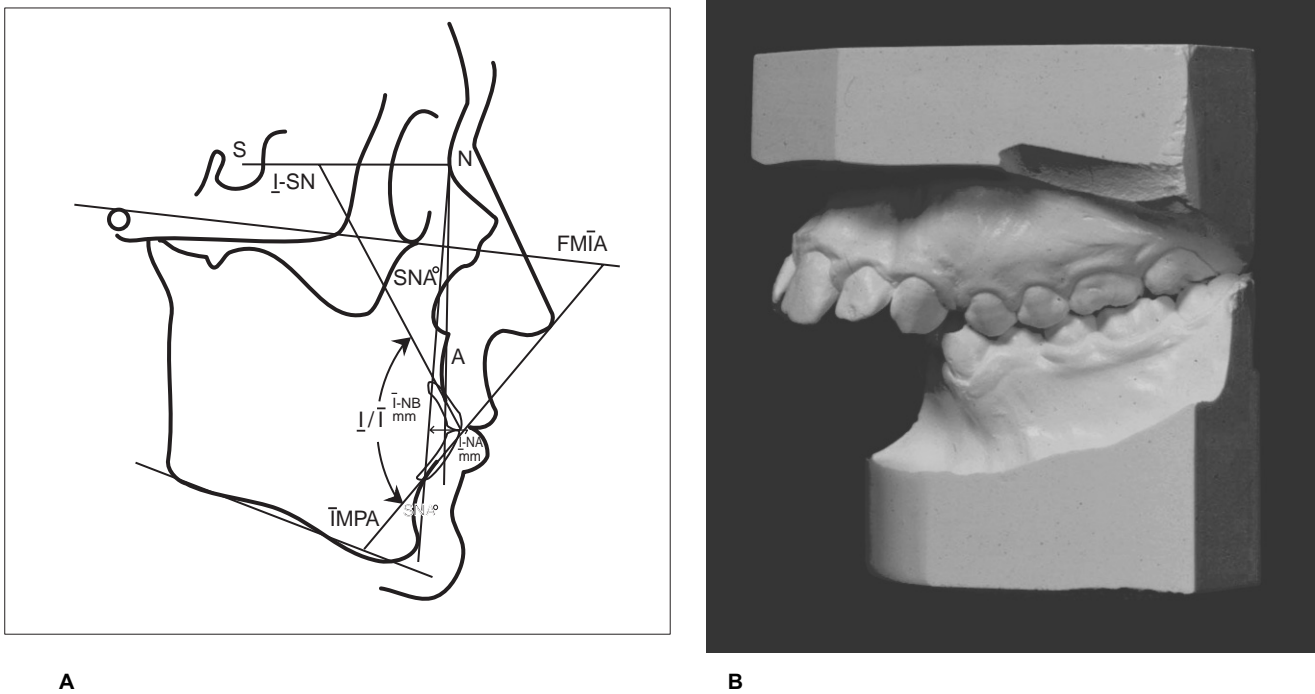


Figura 22-3. Un análisis cefalométrico (A) y modelos de estudio recortados en posición céntrica (B), son parte de los registros necesarios para establecer un diagnóstico adecuado y desarrollar un plan de tratamiento.

poso y sonriendo, al igual que ambos perfiles (derecho e izquierdo) y en posición de $\frac{3}{4}$, ya que esto es una herramienta para la planeación. Adicionalmente se requerirán registros fotográficos de la alineación dental y su relación oclusal.

Desde el punto de vista radiográfico, un cefalograma lateral con oclusión en relación céntrica y labios en reposo, al igual que una radiografía panorámica u ortopantomografía, serán necesarios; y en aquellos casos en los que existan asimetrías, un cefalograma posteroanterior (PA) es de gran utilidad, además deben tomarse impresiones para obtener modelos de estudio que deberán recortarse en posición de relación céntrica.

El análisis cefalométrico debe ayudar a desarrollar el plan de tratamiento (figura 22-3), la información que se obtiene de éste puede usarse como herramienta para establecer o confirmar un diagnóstico, pero en ningún caso será el fundamento único del diagnóstico y mucho menos del plan de tratamiento, ya que éste debe basarse en los hallazgos clínicos. Si en algún caso la información obtenida del análisis cefalométrico no apoya la que se obtiene del examen clínico, su valor estará muy limitado y no suplantarán a este último (en la opinión del autor). Un análisis cefalométrico no es lo suficientemente confiable como para diagnosticar todas las discrepancias esqueléticas en forma inequívoca. Los hallazgos clínicos tienen mucho más relevancia y validez (figura 22-4).

ORTODONCIA PREQUIRÚRGICA

En todos los casos será necesaria la instalación de aparatos ortodóncicos. En los primeros molares se instalan bandas mientras que el resto de los dientes se puede manejar con brackets cementados. La instalación de los aparatos se hace por vestibular (o labial), para el mejor control de los movimientos dentales. Los objetivos de la ortodoncia prequirúrgica varían según el caso. Como regla general, cada arco dentario se trata en forma independiente. Los dientes deben alinearse, los espacios cerrarse, abrirse o consolidarse, según las necesidades del caso. Por ejemplo, si se planea hacer osteotomías interdentes, las raíces del sitio propuesto deben alinearse en forma divergente para minimizar los riesgos de daño endodental o periodontal (figura 22-5). En casos de mordida abierta anterior en los que la parte posterior del maxilar se ha desarrollado en exceso en sentido vertical, se debe llevar a cabo una nivelación segmentaria de la arcada maxilar, por medio de osteotomías segmentarias (figura 22-6). En estos casos el arco mandibular se alinea y nivela por completo, y se cierran todos los espacios antes de la cirugía.

Cuando existe una sobremordida profunda en presencia de una deficiencia mandibular, la excesiva curva de Spee debe dejarse en el arco mandibular de tal manera que se facilite incrementar la altura facial ya obtenida por medio de cirugía, resultando en un cambio estético más deseable, al mismo tiempo que permite una nivela-

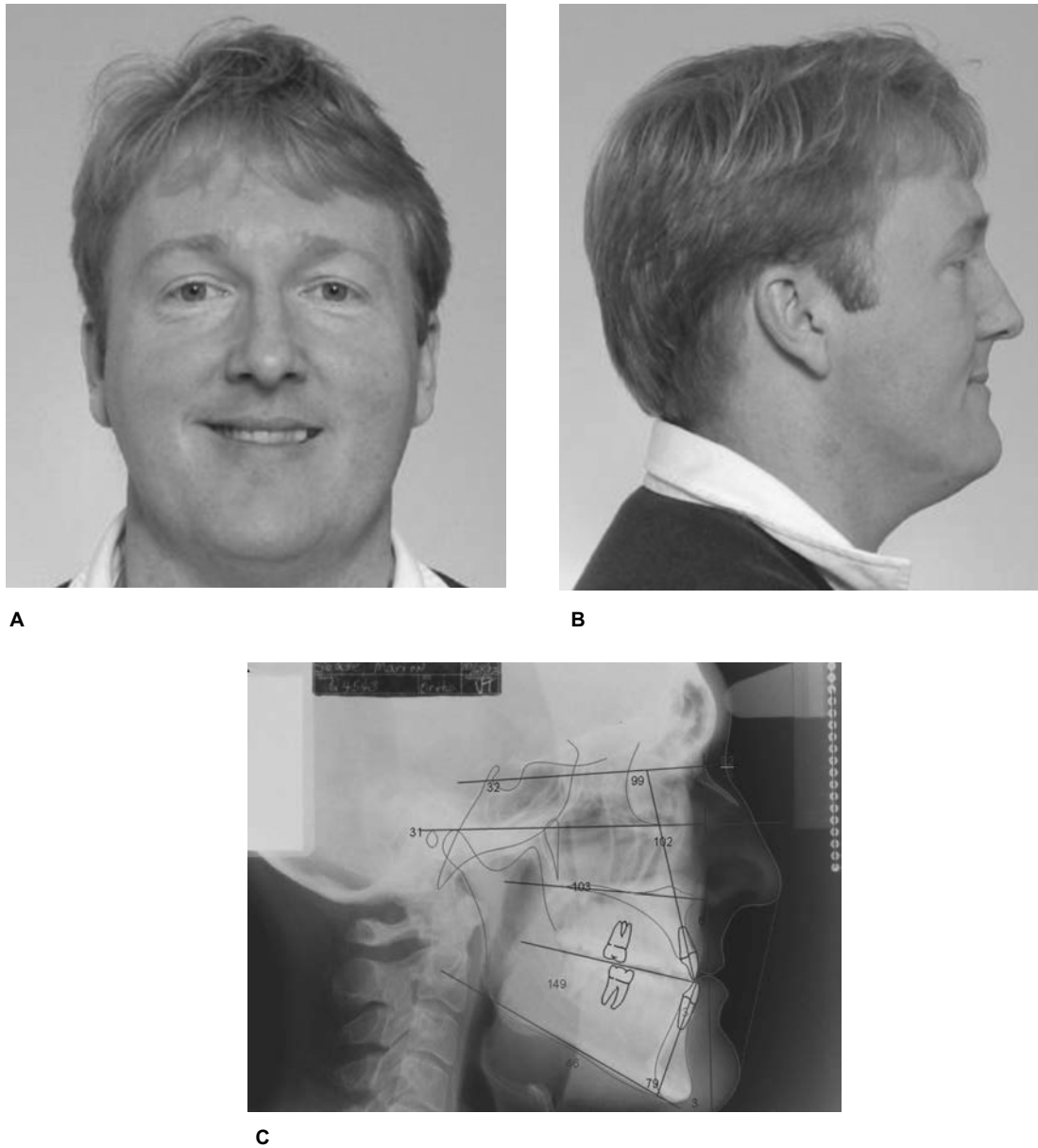


Figura 22-4. El examen clínico del mismo paciente indica deficiencia maxilar (A), lo cual es evidenciado por el aplanamiento del labio superior, al igual que la falta de soporte de la región paranasal (B). El ángulo obtuso que se forma en la línea mentocervical (abultamiento del cuello), su género (masculino), y la estatura del paciente (más de 1.80 m) son algunas de las consideraciones que respaldan el diagnóstico de deficiencia maxilar. En el análisis cefalométrico se confirma la hipoplasia maxilar con una mordida anterior cruzada (C).

ción más sencilla del arco al transcurrir la ortodoncia posquirúrgica (figuras 22-7 A y B).

El manejo de las discrepancias transversas debe planearse con especial cuidado. Se puede llevar a cabo cierta expansión dental, pero cuando la cantidad necesaria para obtener la compatibilidad de los arcos transversalmente excede los 5 mm en la parte posterior, las posibilidades de recurrencia son altas. Una posibilidad es hacer la expansión maxilar por medio de cirugía; sin embargo, si ese fuera el caso, la planeación es de vital importancia, ya que se requieren algunos cortes interdentes, por lo que el manejo de dichos espacios debe considerarse.

Antes de la cirugía se debe contar con arcos rectangulares fuertes estabilizados en los brackets y las bandas de ambas arcadas. Se deben incluir ganchos quirúrgicos en cada uno de los espacios interdentes (figura 22-8) para facilitar la aplicación de fijación maxilo-mandibular, y éstos idealmente deben ir soldados para aumentar su resistencia o por lo menos puestos con suficiente presión para evitar su desplazamiento. Cuando se hacen osteotomías segmentarias de maxilar, se debe utilizar un arco auxiliar de 0.036 que se estabiliza en los tubos de las bandas de los molares para ayudar al mantenimiento del maxilar en una sola unidad (figura 22-8).

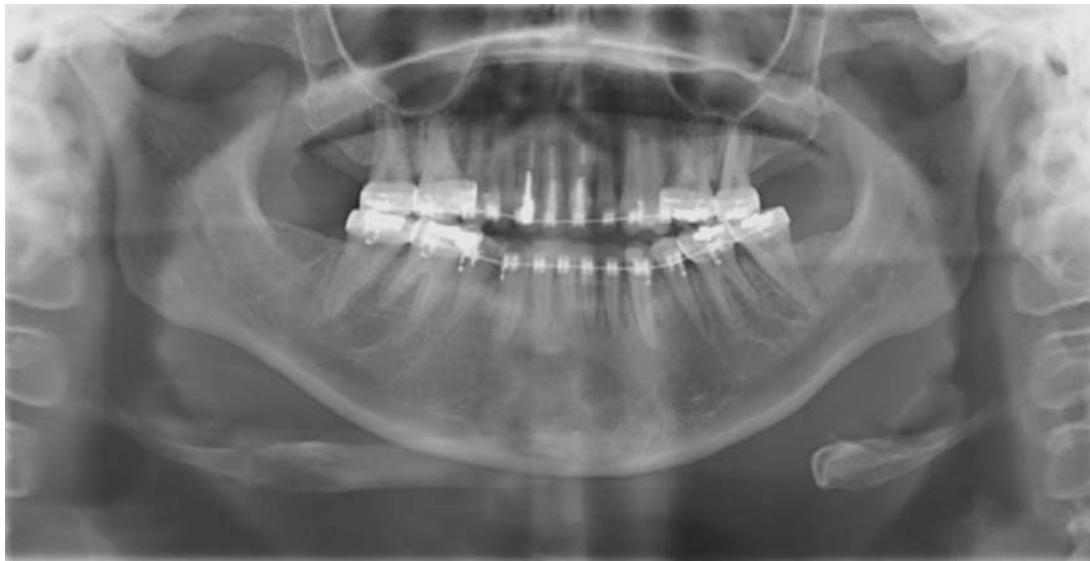


Figura 22-5. La radiografía panorámica u ortopantomografía indica que se ha obtenido un espacio adecuado entre los laterales y caninos superiores en forma bilateral para permitir la osteotomía interdental. Nótese la divergencia creada entre las raíces de dichos órganos dentarios.



A



B



C

Figura 22-6. Se ha conseguido una nivelación segmentaria del arco maxilar prequirúrgica. Los seis dientes anteriores, al igual que cada uno de los segmentos posteriores han sido nivelados en forma independiente. La nivelación de todo el arco se consigue con cirugía. La mordida abierta anterior (A) es el resultado de la nivelación segmentaria. Los segmentos posteriores (B y C) se encuentran ya en oclusión, con un escalón marcado hacia caninos.



A



B

Figura 22-7. Cuando existe mordida profunda en presencia de una deficiencia mandibular, la curva de Spee exagerada, que se encuentra en los arcos, se deja sin modificar para facilitar el incremento en la altura facial que se consigue mediante la cirugía. **(A)** Nótese el traumatismo ocasionado por los anteriores inferiores en el paladar y la curva de Spee exagerada. **(B)** Como resultado del avance mandibular, la altura facial se incrementa y las mordidas abiertas laterales se cierran durante el posoperatorio, para finalmente nivelar los arcos.



A



B



C

Figura 22-8. Se colocan arcos rectangulares fuertes en ambas arcadas, estabilizados mediante ligaduras de alambre. Se colocan ganchos quirúrgicos preferentemente soldados al arco para facilitar la fijación maxilomandibular transoperatoria y la posibilidad de usar elásticos en el posoperatorio. Se utiliza un arco de alambre de calibre 0.036 cuando se lleva a cabo cirugía segmentaria, éste debe insertarse en los tubos de las bandas de los molares para posteriormente asegurarse hacia todos los segmentos con la finalidad de mantener al maxilar como una sola unidad. Nótese el doble arco en los dientes superiores **(A)**, los cuales se estabilizan bilateralmente en los tubos de las bandas de los primeros molares **(B y C)**.

PLANEACIÓN QUIRÚRGICA

Una vez que el ortodoncista ha terminado el manejo prequirúrgico, el cirujano debe preparar su plan quirúrgico definitivo. Para ello se toman nuevos registros, se hace superimposición de los cefalogramas para validar los objetivos planteados de la ortodoncia prequirúrgica. Se toman nuevos modelos de estudio que servirán para decidir la posición de oclusión más conveniente. Se fabrica una férula quirúrgica utilizando los modelos.

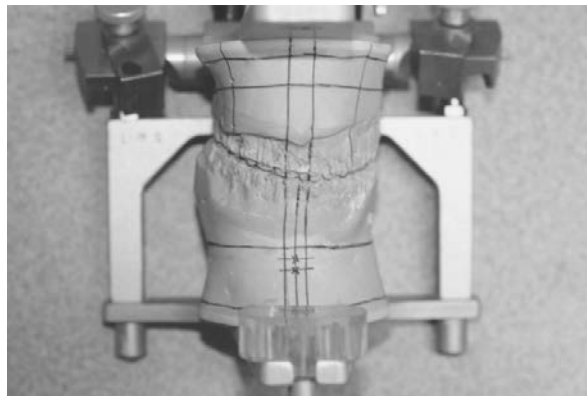
Cuando se planea alterar la dimensión vertical del maxilar o cuando se hace cirugía del maxilar y la mandíbula en forma simultánea, se debe utilizar un articulador semiajustable con montado de modelos utilizando arco facial para aumentar la predictibilidad y exactitud del procedimiento. Los modelos deben marcarse de tal manera que el cirujano puede medir la magnitud de los movimientos en las tres dimensiones (figura 22-9). Posteriormente se utiliza una sierra para cortar los modelos, una vez separados los segmentos, éstos se colocan en la posición deseada y se estabilizan temporalmente con cera blanda. Una vez que se consigue dicha posición, se utiliza cera dura o yeso para asegurar la posición y con ello fabricar la férula quirúrgica (figura 22-10). Dicha

férula debe recortarse y pulirse con cuidado de manera que pueda dejarse en el paciente durante el posoperatorio (figura 22-11).

La cirugía de modelos y la planeación cefalométrica debe ser similar en un margen no mayor a 1 a 2 mm. De lo contrario, si éste no fuera el caso, se debe sospechar de imprecisiones en el registro de mordida, en la toma de arco facial o cualquier otro factor de transferencia de información. En tal caso, lo recomendable sería repetir los registros.

CIRUGÍA

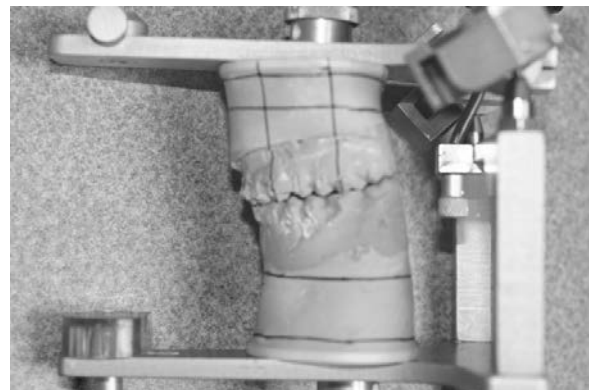
La cirugía se hace normalmente en el quirófano, bajo anestesia general con intubación nasotraqueal. Se deben administrar esteroides para ayudar a controlar la inflamación (metilprednisolona, 125 mg vía IV c/4 h, o dexametasona, 8 mg vía IV c/8 h) y antibióticos para reducir los riesgos de infección (penicilina sódica cristalina, 1000 000 UI vía IV c/4 h o clindamicina, 300 mg vía IV c/6 h). Además, es recomendable infiltrar anestésico local con vasoconstrictor (Xylocaina al 2% con epinefrina al 1:100,000) en la zona de la mucosa al nivel donde se tie-



A



B



C

Figura 22-9. Se montan modelos de estudio en un articulador semiajustable mediante la utilización de arco facial y en relación céntrica. Los modelos deben ser marcados para facilitar los movimientos deseados en el procedimiento quirúrgico. Se hacen marcas en línea media o en ambos incisivos centrales (A), así como en caninos y primeros molares (B y C) a fin de usarse como referencia al momento de reubicar tridimensionalmente el modelo durante la cirugía en figurado.

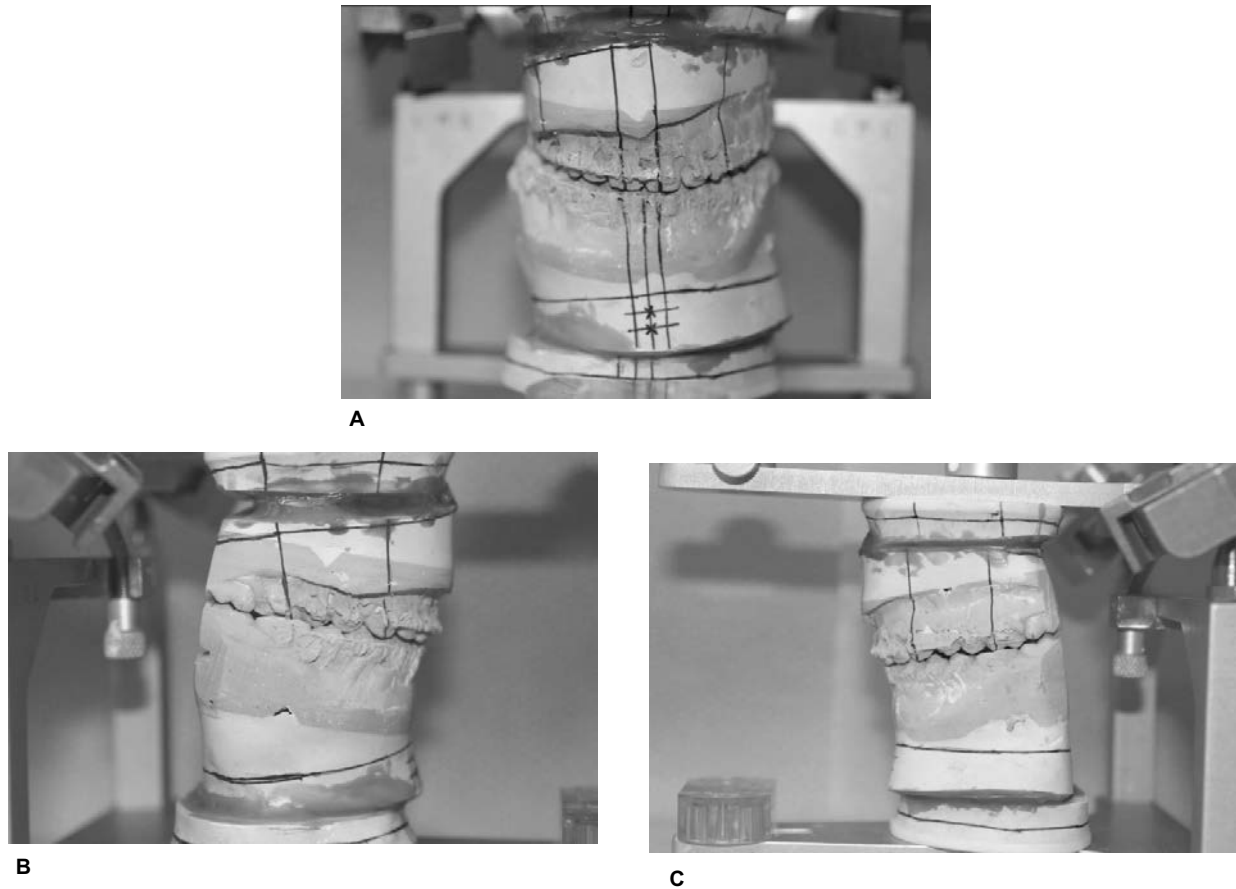


Figura 22-10. Los modelos se cortan y se reposicionan de acuerdo con los movimientos quirúrgicos que se están planeando. Se pueden fijar inicialmente con cera blanda, y una vez que se encuentran en la posición adecuada, se añade cera dura o yeso para asegurar la posición obtenida (A). Nótese la discrepancia entre las marcas horizontales de (B y C), lo que indica la corrección o nivelación del plano oclusal.



Figura 22-11. Las férulas quirúrgicas son fabricadas en acrílico para posteriormente recortarse y pulirse.

nen planeadas las osteotomías, esto reducirá el sangrado y la necesidad de consumo del anestésico general. En los casos de osteotomías de maxilar, se recomienda además el manejo anestésico con hipotensión controlada (manteniendo la presión sistólica en 90 mm Hg) para minimizar la pérdida sanguínea.

Mediante las técnicas de asepsia y antisepsia ya conocidas, los abordajes intraorales son los más utilizados, ya que proveen de un excelente acceso para la mayoría de las osteotomías faciales, además de que no dejan cicatrices visibles. En ocasiones son necesarias algunas incisiones faciales o submandibulares, dependiendo del nivel de la osteotomía. La disección subperióstica asegura la protección del nervio facial. Tanto el nervio dentario inferior como el infraorbitario se pueden identificar y proteger con facilidad. El uso de equipo eléctrico, por ejemplo piezas de mano o sierras, ayuda a realizar las osteotomías; sin embargo, debido al calentamiento por fricción que producen, es indispensable mantener una irrigación continua con solución fisiológica helada para minimizar el trauma al tejido óseo; en algunos casos dichas osteotomías serán completadas con osteótomos muy delgados para proteger estructuras específicas.

Las incisiones deben estar diseñadas de tal manera que se asegure una adecuada perfusión tanto del tejido blando como del segmento óseo que se pretende reposicionar, y con ello promover una adecuada cicatrización. Los segmentos óseos deben ser movilizados a tal grado que puedan permanecer pasivamente en la posición planeada. Una vez que se encuentran en dicha posición, éstos deben estabilizarse adecuadamente mediante miniplacas y tornillos (figura 22–10).

La fijación maxilomandibular es una forma de inmovilización que actualmente se encuentra en desuso cuando se utilizan miniplacas y tornillos, ya que estos elementos ofrecen la suficiente rigidez y estabilidad como para poder obviar dicho manejo. Estos aditamentos (miniplacas y tornillos) han revolucionado la cirugía ortognática, y el principal beneficiario de dicha tecnología ha sido el paciente, ya que la rigidez de los mismos permite que no tenga que salir del quirófano con fijación maxilomandibular, dándole la posibilidad de tener cierto grado de función (movimientos de apertura y cierre sin cargas de masticación) durante la etapa de cicatrización ósea.

Inicialmente, las miniplacas y tornillos fueron contruidos con una variedad de metales, incluyendo acero inoxidable, vitalium y actualmente titanio. Los más recientes avances en esta materia han sido en la introducción de miniplacas y tornillos biodegradables o reabsorbibles, los cuales hasta ahora han mostrado resultados similares a los obtenidos con titanio en la mayoría de los pacientes.

CUIDADOS POSOPERATORIOS

Al término de la cirugía, los pacientes emergen de la anestesia, son extubados y transferidos a la sala de recuperación. Aunque es muy común que los pacientes permanezcan una noche en el hospital, en algunos casos

pueden egresar directamente de la sala de recuperación, dependiendo de la condición en la que se encuentren, la magnitud de la cirugía, el tipo de cuidados al que tiene acceso en casa y la apreciación del cirujano.

Por lo general, la férula de acrílico (férula quirúrgica) permanece en el paciente (estabilizada con osteosíntesis de alambre a los dientes maxilares o mandibulares) y la oclusión se mantienen en su lugar mediante elásticos para tracción ligera. Se estimula al paciente para que mueva su mandíbula, pero no se le permite masticar alimentos sólidos, la dieta es sólo de consistencia líquida o muy blanda.

El consumo de analgésicos es a demanda del paciente, los antiinflamatorios administrados por vía intravenosa son muy efectivos para aliviar la incomodidad asociada con este tipo de cirugía. Los antieméticos también se administran en la mayoría de los casos para evitar la sensación de náuseas o vómito. En relación con los antibióticos, por lo general se continúan durante una semana después de la cirugía. Los descongestionantes nasales de uso tópico (en gotas) o los sistémicos son útiles en pacientes que han sido sometidos a cirugía de maxilar (comúnmente LeFort I).

El paciente debe permanecer bajo control estricto mediante visitas continuas por consulta externa. El peso del paciente debe ser vigilado para asegurarse de que su pérdida no sea excesiva (5 kg es tolerable para una persona de 70 kg). En estas visitas se deben inspeccionar las heridas, la oclusión y la higiene oral, para asegurarse de que todo marcha según lo planeado. Para la mayoría de los pacientes será necesario ausentarse de su trabajo o escuela durante 2 a 3 semanas para poder recuperarse, deben evitar actividades que impliquen esfuerzos o ejercicio aeróbico de alto impacto durante seis semanas.

Las ligas o elásticos se pueden cambiar de vez en cuando para ayudar a ir detallando la oclusión, la mayoría de los pacientes se recuperan sin grandes complicaciones, y es posible referirlos con su ortodoncista después de seis semanas para que se termine su tratamiento.

ORTODONCIA POSQUIRÚRGICA

Cuando el paciente regresa con el ortodoncista, los arcos quirúrgicos deben retirarse para colocar nuevos arcos de trabajo. La posición del maxilar y la mandíbula debe vigilarse, al igual que el rango de apertura. Los elásticos también se utilizan para ayudar a detallar la oclusión. La ortodoncia posquirúrgica tiene una duración aproximada de seis meses. Al término de esta fase, el ortodoncista diseña los retenedores e instruye al paciente para que los siga usando hasta que se dé de alta.

COMPLICACIONES

Debido a la naturaleza del tratamiento ortodóncico y quirúrgico al que el paciente es sometido, existe una gran cantidad de posibles complicaciones. La presión proveniente de la inflamación, algunas molestias y adormeci-

miento en la zona intervenida son algunas de las situaciones que un paciente experimentará después de la cirugía ortognática. El ritmo de recuperación de la sensibilidad se relaciona tanto con el paciente como con el cirujano, los pacientes más jóvenes y operados por cirujanos más experimentados se recuperan más rápido. Aunque presentar una infección siempre es una posibilidad, la incidencia con la administración profiláctica de antibióticos es de aproximadamente 2%; sin embargo cuando ocurre, raras veces causa algo más que algunas molestias, y casi nunca provoca un impacto negativo en el resultado final.

Aunque perder peso después de la cirugía es normal, los pacientes deben ser asesorados antes sobre la importancia de mantener un buen peso, al igual que un buen equilibrio nutricional para asegurar una buena cicatrización. Las pseudoartrosis o maluniones óseas comienzan a ser cosa del pasado desde el advenimiento de sistemas de fijación rígida (miniplacas y tornillos) y el desplazamiento de la osteosíntesis con alambre. El estado de salud sistémico, el tabaquismo y el estado nutricional, son algunos de los factores que intervienen durante la cicatrización, por lo que todos los pacientes necesitan asesoría al respecto antes de la cirugía. Cuando se hacen osteotomías interdentesales existe el riesgo de desarrollar problemas endodontales o periodontales en el sitio en cuestión, pero con el tratamiento adecuado sus consecuencias pueden ser minimizadas.

TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

Osteotomía Le Fort I

La osteotomía Le Fort I es una de las operaciones más realizadas para la corrección de las deformidades del tercio medio facial. Debido a que en esta operación se hace una movilización completa del maxilar y permite su reposicionamiento en cualquiera de las tres dimensiones, puede utilizarse para corregir maloclusiones clase I, II y III, al igual que las discrepancias transversas que pueden presentarse entre el maxilar y la mandíbula.

La operación se realiza a través de una incisión a nivel de fondo de saco del primer molar a primer molar. La osteotomía se lleva a cabo en la pared anterior del seno maxilar por arriba de los ápices dentales desde fosas nasales hasta la unión pterigomaxilar, de la misma manera se separan con osteótomos ambas paredes laterales de fosas nasales y el septum, para finalmente separar la apófisis pterigoides de la tuberosidad del maxilar. Una vez que se separan todas estas estructuras, se mueve el maxilar fracturándolo hacia abajo y exponiendo ambos senos maxilares y el piso de fosas nasales.

Posteriormente, se hace una remoción adicional de hueso o cartílago del septum nasal para facilitar el movimiento deseado (figura 22-12). La operación se debe hacer con una visualización completa de todas las osteotomías. A veces se puede presentar mayor sangrado proveniente de la arteria palatina que puede haberse da-

ñado en su descenso a través de la porción perpendicular del hueso palatino (en la cara medial de la parte posterior del seno maxilar), cuando esto ocurre, la recomendación es la ligadura del vaso en forma directa.

El éxito de esta operación depende de la perfusión sanguínea que provee los tejidos blandos para permitir una adecuada cicatrización, por tal motivo es muy importante mantener tanto el pedículo vascular palatino, como el vestibular.

Una vez que el maxilar es movilizado y reposicionado, se debe estabilizar y asegurar en posición con miniplacas y tornillos. Los defectos óseos resultantes normalmente se injertan con pequeños fragmentos de hueso que se hayan obtenido durante la cirugía, o bien se puede tomar de la cortical mandibular vestibular y asegurarse en los sitios de los defectos. La fijación maxilomandibular no es necesaria en la mayoría de los casos, ya que la rigidez obtenida con las miniplacas y tornillos es suficiente para permitir una adecuada cicatrización.

Osteotomía sagital mandibular

Ésta es la operación más utilizada para reposicionar la mandíbula a nivel mundial. Su versatilidad permite avanzar, retroposicionar y realizar movimientos asimétricos de la mandíbula. Es un procedimiento quirúrgico detallado y laborioso, y aunque originalmente fue descrito por Schuchardt, su diseño y popularización se ha atribuido a Obwegeser. Desde entonces, una gran cantidad de modificaciones han sido descritas por Dalpont, Hunsuck, Epker, etc.

Dicho procedimiento se lleva a cabo en forma intraoral a través de una incisión en la mucosa de la zona retromolar, a lo largo de la rama ascendente mandibular. La disección se hace subperióstica, evitando así el daño al nervio facial. En la cortical lingual de la rama ascendente, por arriba de la línula (entrada del paquete vasculonervioso dentario inferior), pero por debajo de la escotadura sigmoidea, se lleva a cabo una osteotomía con fresa o sierra, que se realiza sólo hasta el hueso esponjoso, posteriormente se hace otra osteotomía que va desde el borde inferior hasta el área dentoalveolar a nivel del segundo molar, para finalmente unir ambas osteotomías por una que se hace de manera sagital, apenas medial a la cortical vestibular, todo lo anterior sólo cruzando la cortical y llevándolo hasta el hueso esponjoso.

Posteriormente se procede a la separación de ambas corticales mediante el uso de pequeños osteótomos; el paquete vasculonervioso se identifica, disecciona y protege. Una vez que el cuerpo mandibular se encuentra totalmente separado de ambas ramas, se desinsertan las fibras del músculo pterigoideo interno para avanzar adecuadamente la mandíbula. Sin embargo, cuando la mandíbula se pretende retroposicionar, es muy importante desinsertar los tejidos blandos que se insertan en la parte posterior de la rama (músculo pterigoideo interno, ligamentos pterigomandibular y estilomandibular).

Una vez que el cuerpo mandibular se encuentra liberado, es posible reposicionarlo y estabilizarlo median-

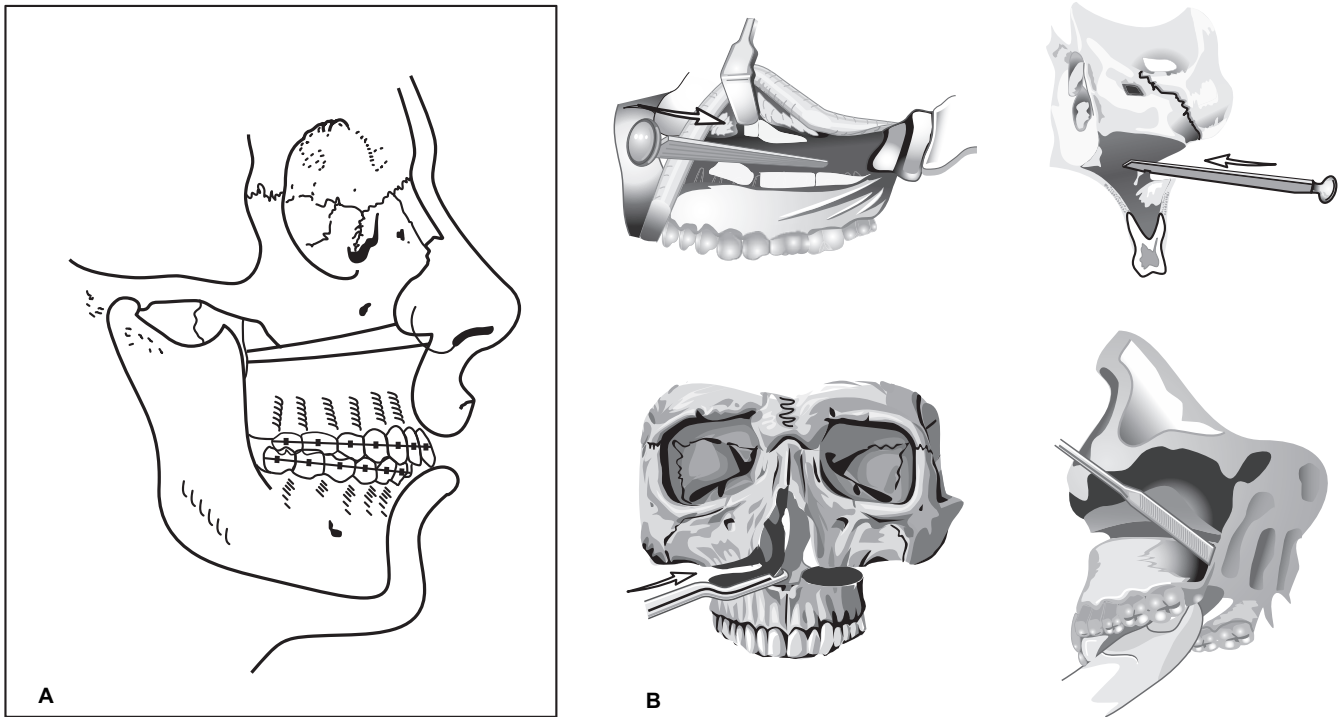


Figura 22-12. Osteotomía Le Fort I, en la que se separa el maxilar del resto de la cara (A). Para ello se deben cortar diferentes paredes óseas, tales como el *septum*, pared lateral de fosas nasales, pared anterior de seno y la unión pterigomaxilar (B).

te fijación maxilomandibular, asegurando siempre el asentamiento de los cóndilos en el fondo de la cavidad glenoidea. Posteriormente es necesario asegurar y fijar los segmentos distal y proximales con miniplacas y tornillos, o bien con tornillos solos. La intervención, incluyendo la colocación de los tornillos, puede llevarse a cabo mediante un acceso intraoral (figura 22-13). Al terminar la operación, la fijación maxilomandibular normalmente se retira para controlar la oclusión por medio de bandas elásticas y la férula quirúrgica.

Genioplastia

La genioplastia es considerada el procedimiento más común en la cirugía ortognática, este tipo de operación se realiza para permitir el reposicionamiento del mentón, y es sumamente efectiva en el mejoramiento de la armonía y equilibrio facial. Es muy utilizada junto con algunas otras correcciones esqueléticas, como la maloclusión clase II o clase III, e incluso en casos de asimetrías.

La incisión se lleva a cabo en la mucosa desde la región de premolares inferiores, en forma circunferencial y corriendo hacia el labio, para posteriormente alcanzar la misma región del lado contralateral. La disección se realiza desde la mucosa, atravesando los músculos del men-

tón hasta el periostio, mismo que es incidido para elevar los tejidos a través de ese plano. Dicha disección permite la exposición de toda la cara anterior de la sínfisis mandibular, hasta identificar ambos paquetes vasculo-nerviosos (mentonianos). Éstos deben ser disecados y protegidos adecuadamente.

La osteotomía se lleva a cabo por debajo de cada uno de los agujeros mentonianos, y normalmente se inclina en sentido superior a medida que se dirige desde la zona de los mentonianos hacia la sínfisis. Ésta se hace en forma bilateral para unirse en la línea media mandibular. Es muy importante aclarar que las inserciones musculares de la cara lingual deben mantenerse intactas para conservar la irrigación sanguínea del segmento que se está movilizándolo.

El segmento óseo puede avanzarse hacia adelante o reposicionarse de manera transversal para corregir la deformidad; también puede ser retroposicionado, pero esto sólo debe hacerse en casos muy bien seleccionados de macrogenia. Una vez que el segmento se encuentra posicionado en el lugar deseado, puede asegurarse con miniplacas y tornillos, o sólo con tornillos, dependiendo de la preferencia del cirujano (figura 22-14). Al llevar a cabo la reparación de la herida, ésta se debe hacer por planos. Es importante restablecer el contacto de las fi-

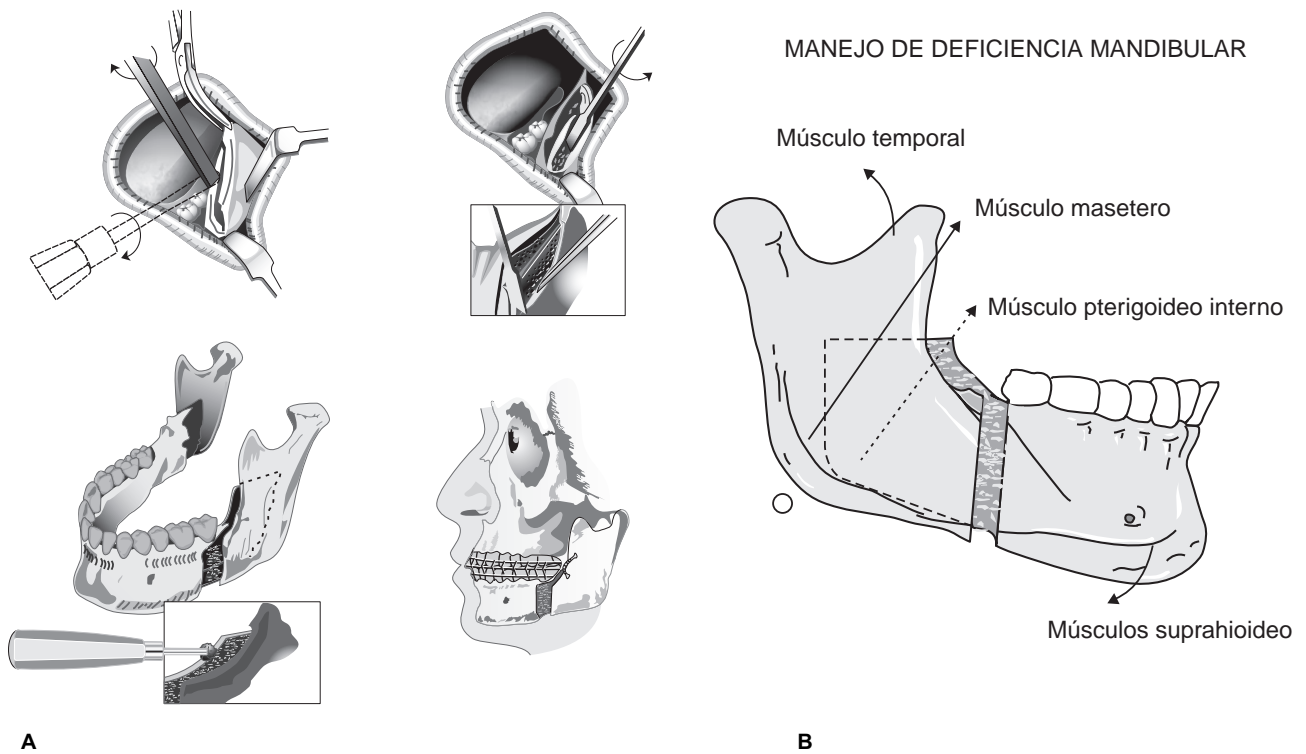


Figura 22-13. Osteotomía sagital de rama mandibular. En **(A)** se observa la osteotomía intraoral en la que se separan la cortical vestibular de la lingual, teniendo especial atención de no lesionar el nervio dentario inferior. Una vez que se hace el movimiento de avance **(B)** se deben estabilizar los segmentos para evitar movimiento por las acciones musculares.

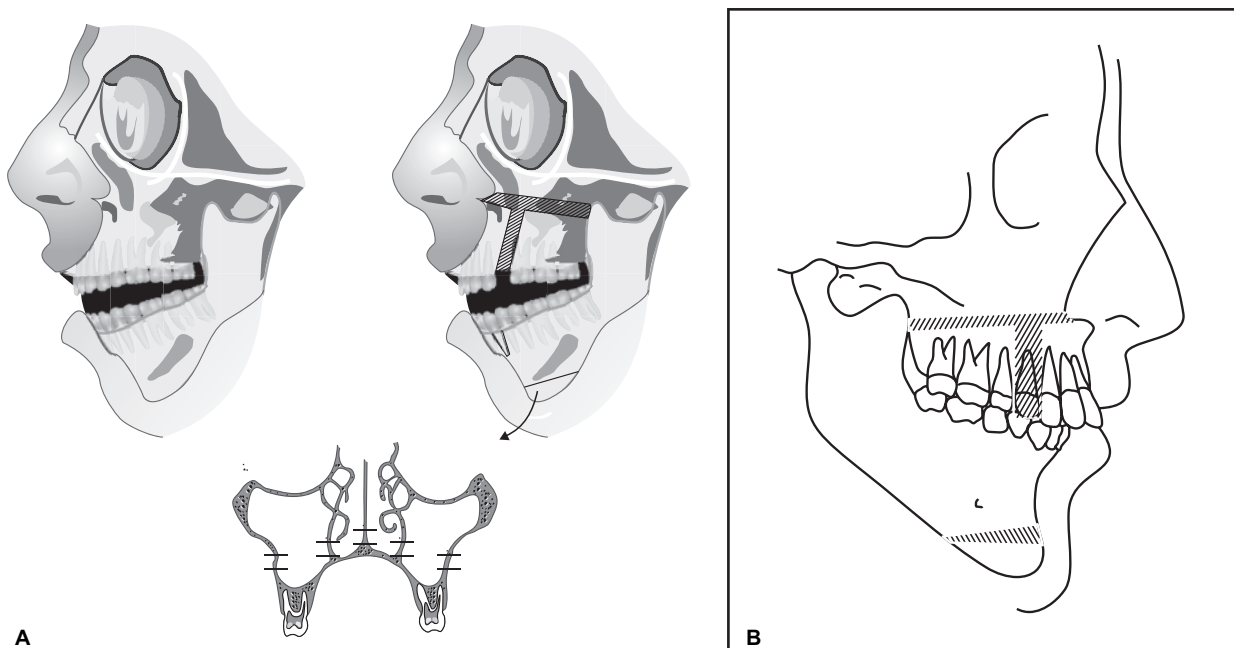


Figura 22-14. En la genioplastia, el corte (osteotomía) se hace por debajo de los nervios mentonianos **(A)** y se puede mover en todas direcciones, incluyendo hacia arriba **(B)** al quitarse un segmento óseo. Esta puede combinarse con otras osteotomías, como la LeFort I segmentaria que se observa en ambos incisos.

bras musculares en forma bilateral para prevenir ptosis del labio inferior.

Osteotomía segmentaria total del maxilar

Existen tres indicaciones para llevar a cabo una osteotomía segmentaria total del maxilar, las cuales se listan a continuación:

- Escalones verticales en el arco maxilar.
- Discrepancias transversales entre el maxilar y la mandíbula.
- Combinaciones de ambas.

Cuando se llevan a cabo las osteotomías totales de maxilar en forma segmentaria es muy importante que el ortodoncista esté totalmente seguro de haber preparado el espacio interdental de la osteotomía, lo cual incluye la creación de suficiente espacio entre los ápices de los órganos dentarios en cuestión.

Una vez que se ha bajado el maxilar, el piso de fosas nasales se debe seccionar totalmente en forma independiente, una vez que se cuenta con lo anterior, se puede iniciar desde este punto cualquier tipo de osteotomía interdental para segmentar el maxilar. La osteotomía se hace normalmente con una pequeña fresa delgada bajo visión directa y habiendo disecado la mucosa perteneciente al a la cara vestibular del sitio de la osteotomía. La

fresa se usa para cortar la cortical del hueso alveolar al nivel del sitio propuesto, para terminar la osteotomía por medio de osteótomos muy delgados.

Una vez que se completa la osteotomía, el segmento es movilizado con un poco de presión digital, para después reposicionarlo en la relación deseada (figura 22-14). Es importante mantener la integridad de la mucosa palatina sobre cada uno de los segmentos, así como asegurarse de mantener tanta mucosa insertada como sea posible en la cara vestibular de los mismos para promover una buena cicatrización mediante una adecuada vascularidad de los segmentos.

Se utiliza una férula oclusal quirúrgica, fabricada previamente, para reposicionar de manera adecuada todos los segmentos. Una vez que el maxilar se reposiciona en el sitio adecuado, se debe fijar con miniplacas y tornillos.

CASOS CLÍNICOS

Caso 1

Paciente masculino de 35 años de edad con una deformidad dentofacial (DDF) caracterizada por una hipoplasia maxilar tanto transversal, como en sentido anteroposterior. En el análisis facial, en la vista anteroposterior (figura 22-15) se observa un aplanamiento del tercio medio,



A



B

Figura 22-15. Vista de frente para el análisis facial en reposo (A) y en sonrisa (B) previos al tratamiento. Nótese el aplanamiento del tercio medio facial y la falta de definición en la región cervical.



Figura 22-16. Vistas de perfil derecho (A) e izquierdo (B) previas al tratamiento. En éstas, la hipoplasia maxilar se hace más evidente al observarse una falta de proyección en la región paranasal, así como en el labio superior. Se observa además un ángulo mentocervical muy abierto y poco definido.

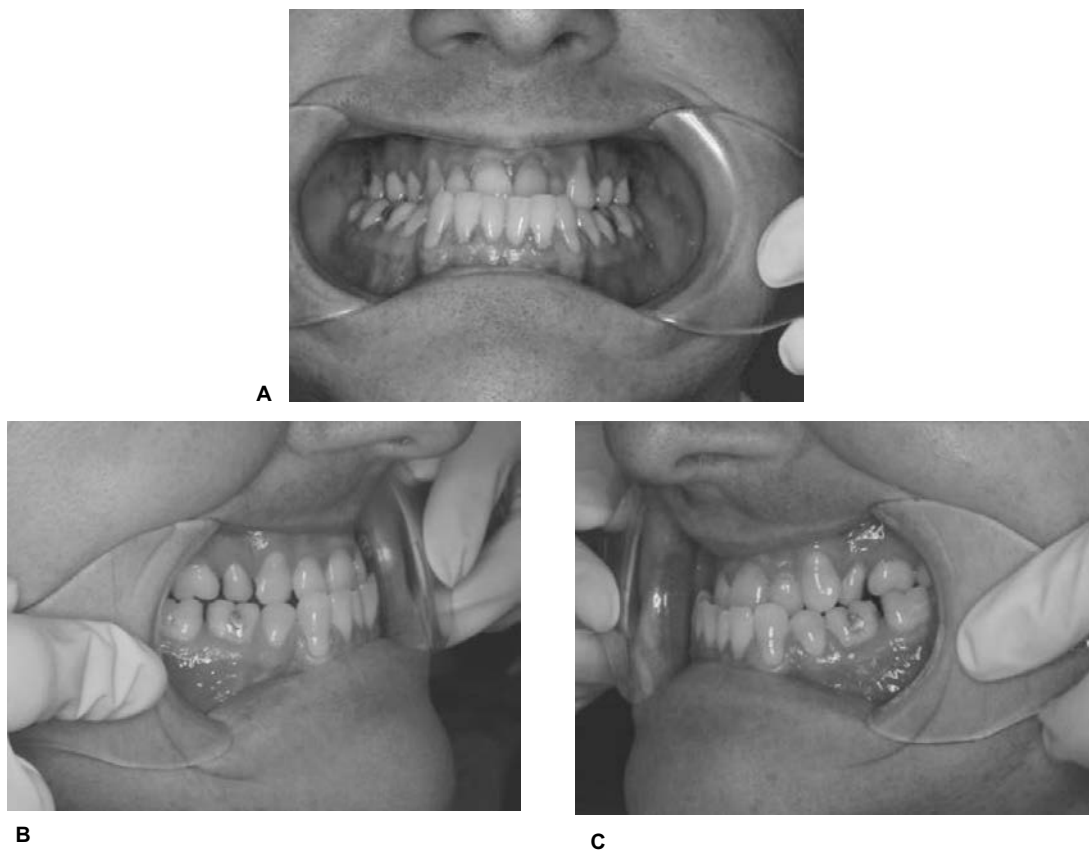


Figura 22-17. Intraoralmente se observa una mordida cruzada anterior (A), así como una oclusión clase III derecha (B) e izquierda (C). Los primeros premolares habían sido retirados previamente.

acompañada de una pobre definición del área mentocervical. En la vista de perfil (figura 22-16) se observa una deficiencia en la proyección tanto en la región paranasal, como en el labio superior. Adicionalmente a ello, se corrobora la presencia de un ángulo mentocervical abierto. Dicha alteración esquelética ocasiona una maloclusión clase III, con mordida cruzada anterior, y una combinación de cruzada y borde a borde en la parte posterior (figura 22-17).

Es importante recalcar que esta alteración esquelética está ocasionada predominantemente por una hipoplasia maxilar, y no por un prognatismo mandibular (figura 22-18), por lo que algunos le conocen como pseudo-prognatismo, y su tratamiento se debe enfocar en avanzar el maxilar y nunca en retroposicionar la mandíbula.

El tratamiento consistió en una osteotomía LeFort I en dos segmentos, a fin de avanzar el maxilar y al mismo tiempo hacer expansión. Se colocaron además injertos óseos en los defectos maxilares, y para dar una mayor proyección a la región paranasal, los cuales fueron tomados de la cortical vestibular del cuerpo mandibular. En el mismo evento, se llevó a cabo una liposucción submental con plicación del platisma para mejorar el contorno mentocervical (figura 22-19).

Con dicho procedimiento se consiguió una corrección de la mordida, llevándola a clase I, con lo cual se obtuvo una gran estabilidad del tratamiento (figura 22-20), como se observa en las imágenes radiográficas a 2 años de la intervención (figura 22-21).

Caso 2

Paciente femenino de 14 años de edad con DDF caracterizada por una hipoplasia mandibular y microgenia. En su análisis facial de frente (figura 22-22 A y B), se observa la deficiencia del mentón, mientras que los perfiles derecho e izquierdo (figura 22-22C y D), se observa dicha deficiencia y su contribución al desarrollo de un ángulo mentocervical pobremente definido.

Intraoralmente se observa una sobremordida horizontal, caracterizada por una oclusión clase II (figura 22-23). Radiográficamente se observa de una manera más evidente dicha sobremordida, en el cefalograma lateral, mientras que en el antero-posterior no se observan asimetrías. En la ortopantomografía se observan los terceros molares inferiores, los cuales idealmente deben retirarse de 4 a 6 meses previos a la realización de una osteotomía mandibular, a fin de encontrar hueso maduro en el sitio del corte (figura 22-24).

La paciente fue sometida a tratamiento de ortodoncia sin extracciones dentales, seguido de una cirugía de avance de mandíbula y mentón. Para ello, se llevaron a cabo osteotomías sagitales mandibulares en forma bilateral, así como genioplastia de avance. En este caso, se

utilizaron tornillos biodegradables (reabsorbibles) para estabilizar tanto las osteotomías de las ramas mandibulares, como la del mentón. Finalmente se detalló la oclusión por medio de ortodoncia posquirúrgica.

A un año de la cirugía, se observa una mayor armonía facial, con una mejor proyección del mentón y un perfil recto (figura 22-25). Intraoralmente se observa una oclusión clase I, con excelente estabilidad (figura 22-26). En el examen radiográfico de control se observa buena cicatrización ósea, así como estabilidad esquelética del tratamiento realizado (figura 22-27). Tanto en el cefalograma lateral de cráneo, como en la radiografía panorámica, se puede observar la reabsorción total del material de osteosíntesis.

Caso 3

Paciente femenino de 34 años de edad que presenta una alteración esquelética más compleja. Esta alteración se caracteriza por un crecimiento vertical maxilar excesivo, así como una hipoplasia mandibular (o micrognacia) y microgenia (figura 22-28). Intraoralmente se observa una mordida abierta anterior severa, que inicia desde molares, así como una relación oclusal clase II (figura 22-29).

En el análisis radiográfico se corrobora dicho diagnóstico. En el cefalograma lateral se aprecia un plano oclusal superior muy poco angulado, lo cual ocasiona el contacto prematuro posterior, y por ende la mordida abierta. En el cefalograma PA (postero-anterior), no se observan asimetrías importantes (figura 22-30).

El tratamiento consistió en una osteotomía LeFort I de reposicionamiento superior, en la que la parte posterior se elevó más que la anterior, para con ello generar un plano oclusal más angulado, y eliminar así el contacto prematuro posterior. Adicionalmente se hicieron osteotomías sagitales mandibulares de avance, y una genioplastia en la que el mentón se redujo en altura y se avanzó.

A un año del tratamiento se puede observar una mejoría en la armonía facial, la incompetencia labial se ha corregido al reposicionar el maxilar y avanzar la mandíbula. El perfil muestra un ángulo mentocervical más apropiado (figura 22-31). Intraoralmente se observa gran estabilidad en el tratamiento, no hay recidiva de la mordida abierta, la oclusión se mantiene clase I, y la alineación de los arcos es ideal (figura 22-32).

En el control radiográfico se observa una buena cicatrización ósea, con la corrección de la discrepancia esquelética. La divergencia del plano oclusal con el plano mandibular ha mejorado. No se observa material de osteosíntesis debido a que se usó material reabsorbible, sin embargo, sí se observan algunos de los sitios en proceso de cicatrización, donde originalmente se colocaron los tornillos (figura 22-33).



A



B

Figura 22–18. Radiografías cefalométrica (A) y panorámica (B) previas al tratamiento. Nótese como en ambas proyecciones se observa una anatomía normal de la mandíbula, con lo cual se corrobora que la falta de proyección del maxilar es lo que ocasiona la alteración.



A



B



C



D

Figura 22-19. Fotografías de postoperatorio de 2 años muestran la mejoría en el contorno facial. En la vista de frente, tanto en reposo (A) , como en sonrisa (B) se aprecia una mayor proyección del tercio medio facial, mientras que en las vista de perfil derecho (C) izquierdo (D) se observa una mejoría notoria en la posición del labio superior (por delante del inferior), así como un ángulo mentocervical más cerrado y con mucho mayor definición.

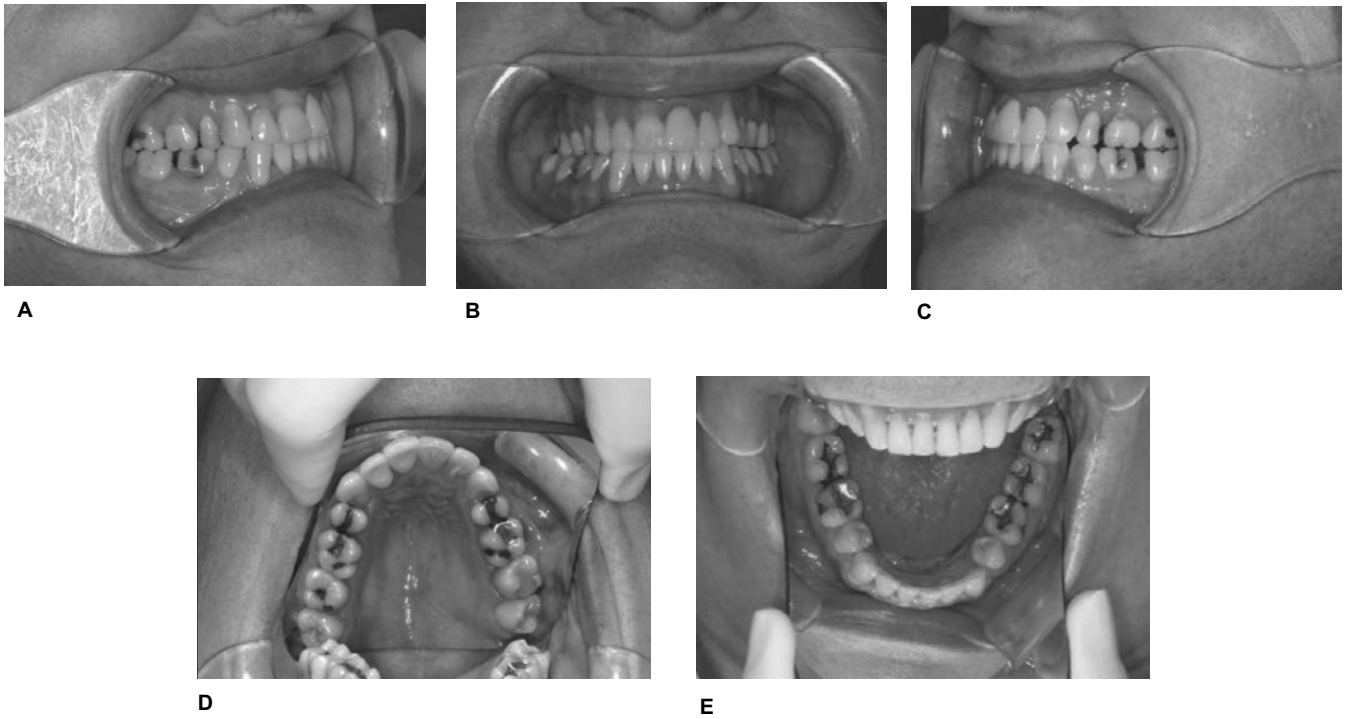


Figura 22-20. A dos años del tratamiento se mantiene estabilidad en la oclusión clase I obtenida con el tratamiento (A) (B) y (C). Al mismo tiempo se aprecia una forma de arco ideal tanto superior (D), como inferior (E).

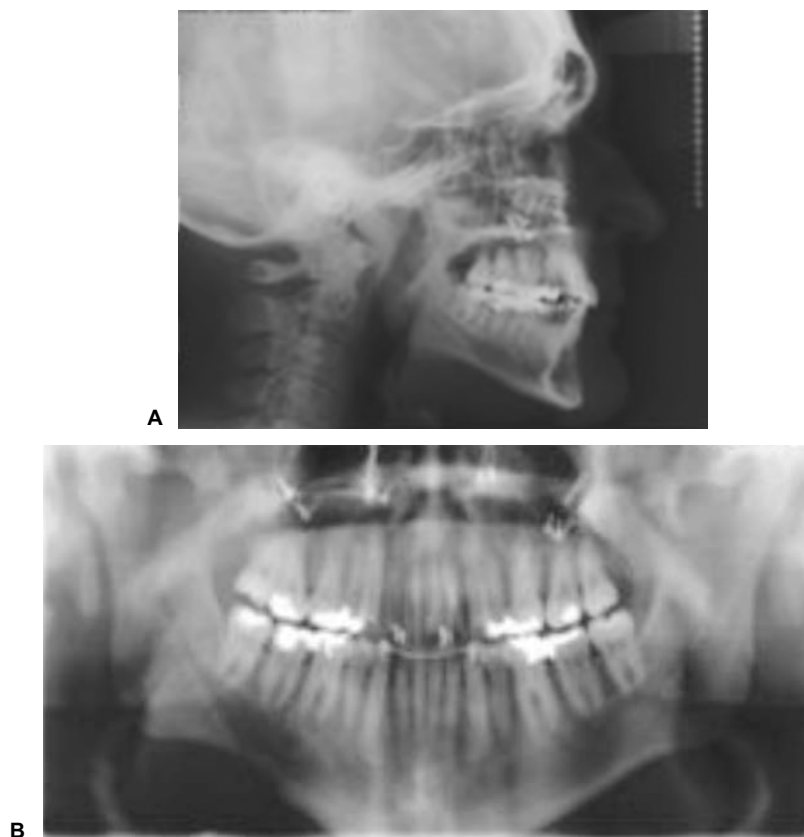


Figura 22-21. Radiográficamente se observa tanto en el cefalograma (A), como en la panorámica (B), una buena cicatrización ósea y una excelente estabilidad del tratamiento.



A



B



C



D

Figura 22–22. Paciente femenino de 14 años de edad con hipoplasia mandibular y microgenia. En la vista frontal, tanto en reposo (A), como en sonrisa (B), se aprecia una buena posición del maxilar. Sin embargo, en las vistas lateral derecha (C), e izquierda (D), se aprecia la falta de desarrollo de la mandíbula y el mentón, lo cual afecta además su ángulo mentocervical, haciéndolo más abierto.

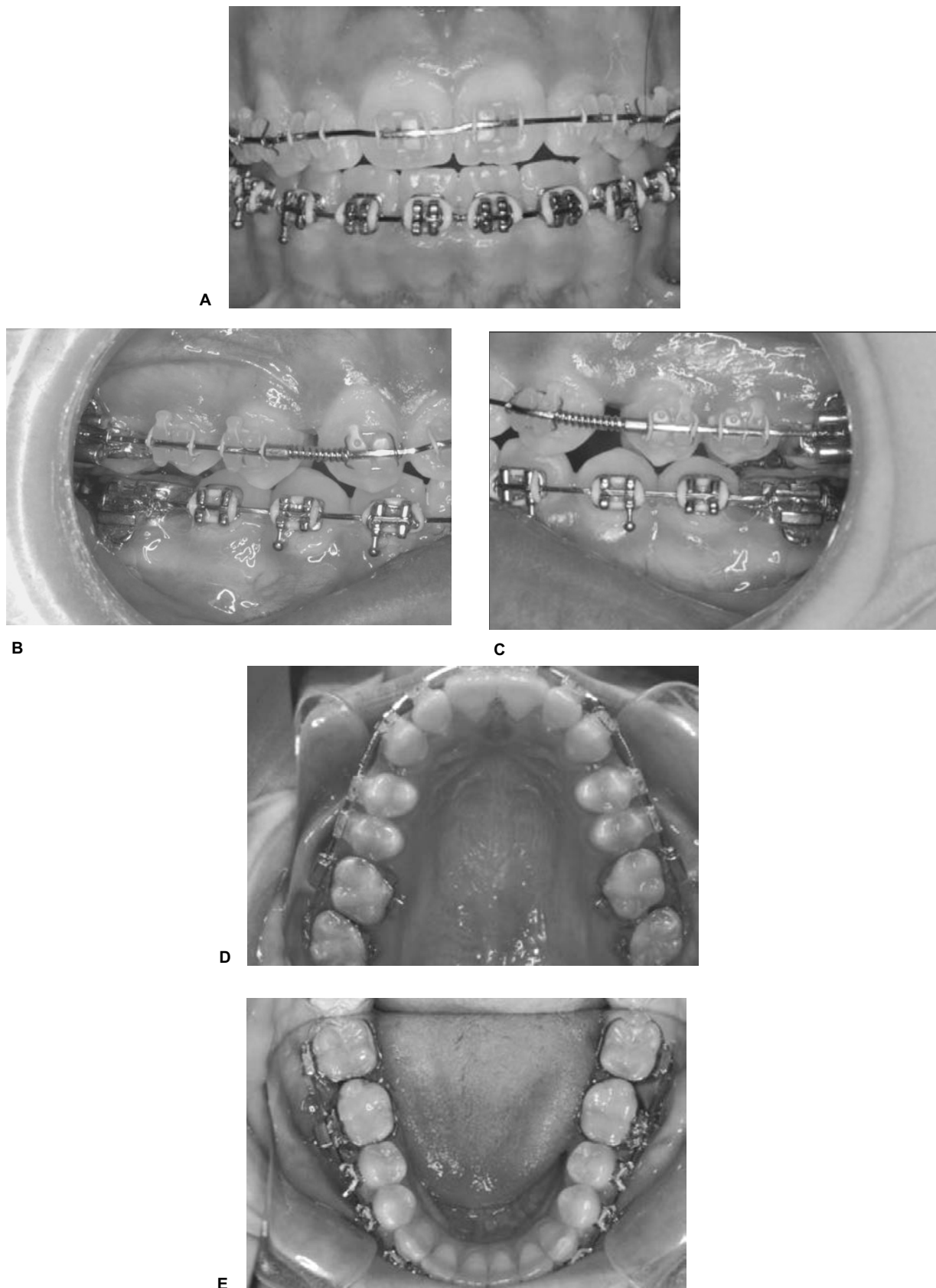


Figura 22-23. En las vistas intraorales se observa una sobremordida horizontal (A), y una oclusión clase II (B y C). En las imágenes (D y E) se observa la aparatología ortodóncica con colocación de bandas en primeros y segundos molares, como parte de la preparación prequirúrgica.



A



B



C

Figura 22–24. La confirmación del diagnóstico se evidencia en el cefalograma lateral de cráneo (A), cefalograma posteroanterior (B) y radiografía panorámica (C) en las que se observan la deficiencia mandibular y microgenia. En esta última radiografía se observa además la presencia de los terceros molares inferiores, mismos que se deben retirar idealmente, previo al tratamiento quirúrgico.

**A****B****C**

Figura 22–25. Fotografías faciales del posoperatorio en las que se demuestra una mejoría en la armonía y el equilibrio facial. Tanto en reposo (**A**), como en sonrisa (**B**) se aprecia una mejoría del tercio inferior facial, con un mentón más definido. En la vista lateral (**C**), se observa un perfil recto con un ángulo mentocervical mejor definido.

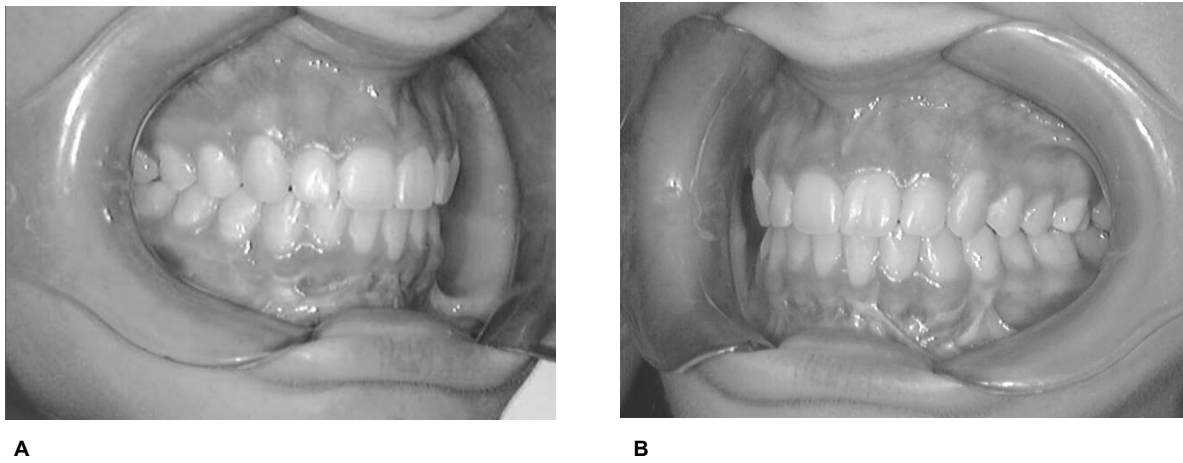


Figura 22–26. En oclusión céntrica, se aprecia una relación clase I, tanto derecha (A), como izquierda (B), y una excelente estabilidad postoperatoria.



Figura 22–27. Radiografías posoperatorias. Nótese que no es posible visualizar los tornillos biodegradables (reabsorbibles) en las radiografías. En el cefalograma lateral (A) se aparecía la estabilidad esquelética del tratamiento, mientras que en la panorámica (B) se observa una buena cicatrización del sitio de la osteotomía.

**A****B****C****D**

Figura 22–28. Fotografías de una paciente de 34 años de edad con exceso vertical maxilar, elongación facial, incompetencia labial, deficiencia mandibular y microgenia. Nótese la incompetencia labial en la vista frontal en reposo (**A**), y la sonrisa gingival tan marcada (**B**). En las vistas de perfil derecho (**C**) e izquierdo (**D**) se hace evidente la hipoplasia mandibular



A



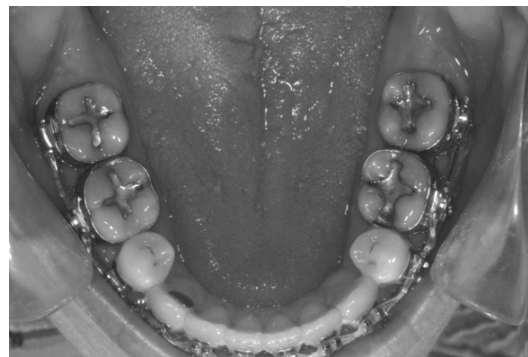
B



C



D



E

Figura 22–29. En las vistas intracraneales se observa la mordida abierta (A), con una relación clase II con contactos prematuros de los segundos molares derecho (B) e izquierdo (C). Las arcadas superior (D) e inferior (E) se han alineado, como parte de la ortodoncia prequirúrgica.



A



B



C

Figura 22-30. Como parte de la valoración se observa, en el análisis radiográfico, una divergencia importante entre el plano oclusal maxilar y el plano mandibular (A). En el cefalograma PA (B), no se observan asimetrías importantes. La ortopantomografía muestra una dimensión vertical aumentada a nivel del mentón (C).



A



B



C



D

Figura 22-31. A un año después de la cirugía se puede observar cómo ha mejorado la armonía facial; su cara es ahora más corta, se ha conseguido una competencia labial (A y B) y tanto la mandíbula como el mentón se encuentran en una mejor posición (C y D).

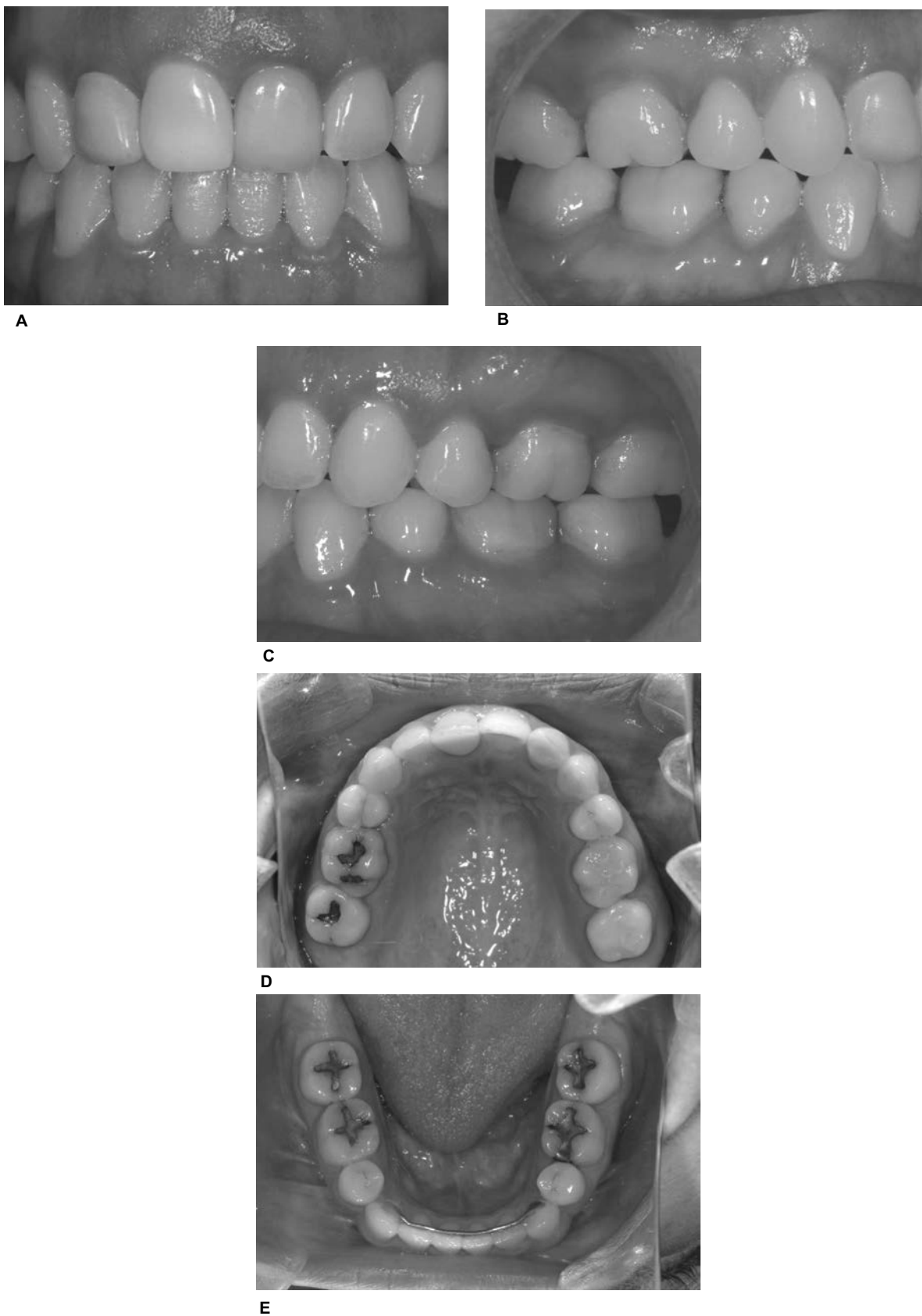


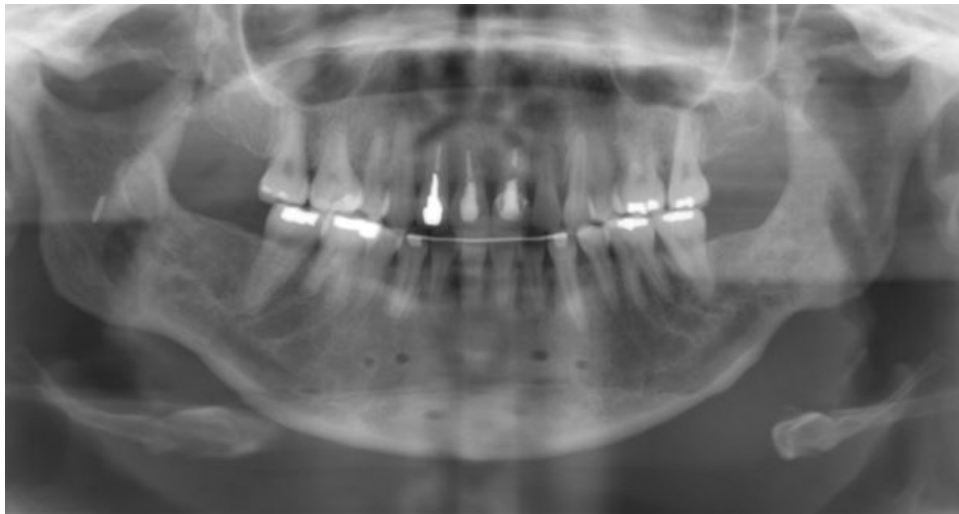
Figura 22-32. Vistas intraorales en las que se observan una gran estabilidad en el cierre de la mordida abierta (A), con una oclusión clase I derecha (B) e izquierda (C). Además se observa una muy buena alineación en el arco maxilar (D) y mandibular (E).



A



B



C

Figura 22–33. Radiografías del posoperatorio a un año muestran una buena cicatrización ósea, al igual que una mejoría tanto en la relación esquelética como dental (A). Nótese el aplanamiento tanto de los planos oclusal y mandibular como la eliminación de divergencia que se encontraba entre el maxilar y la mandíbula (B). Las miniplacas y tornillos biodegradables (reabsorbibles) no se observan en las radiografías, aunque en la panorámica (C) se observan algunos de los sitios en los que los tornillos están aún en proceso de reabsorción.

REFERENCIAS

- Angle E.:** Malocclusion of the teeth and fractures of the maxilla. The S.S.W.D.M. Co., Philadelphia, 1900.
- Aoxhausen G:** Zur Behandlung verletzter dislozierte geheter Oberkieferbrüche/Dtschj Zajm. Imd Leferjeold. 1934;1:334.
- Astrand P:** Chewing efficiency before and after surgical correction of developmental deformities of the jaws. *Swed Dent J.* 1974;67:134.
- Bakke M, Michler L, Han K, et al.:** Clinical significance of isometric bite force versus electrical activity in temporal and masseter muscles. *Scand J Dent Res.* 1989;97:539.
- Bell WH:** LeFort I osteotomy for correction of maxillary deformities. *J Oral Surg.* 1975;33:412.
- Bell WH, Fonseca RJ, et al.:** Bone healing and revascularization after total maxillary osteotomy. *J Oral Surg.* 1975;33:253.
- Bell WM:** A Paradigm Shift in Maxillofacial and Orthognathic Surgery, Mexico City, July 2008;10-12. (Personal communication.)
- Blair VP:** Operations of the jaw bone and face. *Surg Gynecol Obstet.* 1907;4:67.
- Cheever DW:** Displacement of the upper jaw. *Med Surg Rep Boston City Hosp.* 1:156, 1870.
- Cohn-Stock G.:** Die chirurgische immediateregulierung der kiefer, speziell die chirurgische behandlung de prognathic. *Vierteljahrsschr Zahnheilkrd.* 1921;3:320.
- Dalpont G:** L'osteotomies retromolare per la convergione della progenia. *Minerva Chir.* 1959;14:1138.
- Dechow PC, Carlson DS:** Occlusal force after mandibular advancement in adult rhesus monkeys. *J Oral Maxillofac Surg.* 1986;44:887.
- Ellis E III, Throckmorton GS, Sinn DP:** Bite forces before and after surgical correction of mandibular prognathism. *J Oral Maxillofac Surg.* 1996;54:176.
- Epker BN:** A modified anterior maxillary osteotomy. *J Maxillofac Surg.* 1977;5:35.
- Epker BN:** Modifications in the sagittal osteotomy of the mandible. *J Oral Surg.* 1977;35:157.
- Finn RA, Throckmorton GS, Bell WH, et al.:** biomechanical considerations in the surgical correction of mandibular deficiency. *J Oral Surg.* 1980;38:257.
- Hofer O:** Operation der Prognie under Mikrogenic. *Dtsch Zahn Mund Kieferheilkd.* 1942;9:12.
- Hofer O:** Die operative Behandlung der alveolare Retraktion des Unterkiefers und ihr Anwendungsmöglichkeit für Prognathie under Mikrogenie. *Dtsch Zahn Mund Kieferheilkd.* 1942;9:130.
- Hofer O:** die osteoplastische Verlagerung des Unterkiefers nach von Eiselberg bei Mikrogenie. *Dtsch Zahn Mund Kieferheilkd.* 1957;27:71.
- Horio T, Kawamura T:** Effects of texture of food on chewing patterns in the human subject. *J Oral Rehabil.* 1989;16:177.
- Horio T, Kawamura Y:** Effects of texture of food on chewing patterns in the human subject. *J Oral Rehabil.* 1989;16:177.
- Hullihen SP:** Case of elongation of the underjaw and distortion of the face and neck caused by a burn, successfully treated. *Am J Dent Sci* 9 (series 1): 157, 1849.
- Hull D, Fonseca RJ, Turvey TA, Phillips C:** *The biological, physiological and psychosocial aspects of orthognathic surgery.* Fonseca's Oral and Maxillofacial Surgery, v. 3, Elsevier, St. Louis, 2008.
- Hunt NP, Cunningham SJ:** The influence of orthognathic surgery on occlusal force in patients with vertical facial deformities. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1997;26:87.
- Hunsuck EE:** Modified intraoral splitting technique for correction of mandibular prognathism. *J Oral Surg.* 1968;26:250.
- Johnston CP, Throckmorton GS, Bell WH:** Changes in electromyographic activity following super repositioning of the maxilla. *J Oral Maxillofac Surg.* 1984;45:656.
- Kawazoe Y, Kotani H, Hamada T:** Relation between integrated electromyographic activity and biting force during voluntary isometric contradiction in human masticatory muscles. *J Dent Res.* 1979;58:1440.
- Kobayashi T, Katsuhiko H, Nakajima T, et al.:** Masticatory function in patients with mandibular prognathism before and after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1993;51:997.
- Köle H:** Results, experience and problems in the operative treatment of anomalies with reverse overbite. *Oral Surg.* 1965;18:427.
- Kyak HA, McNeill RW, West RA:** The emotional impact of orthognathic surgery and conventional orthodontics. *Am J Orthod.* 1985;88:224-234.
- Le Fort R:** Étude expérimentale sur les fractures de la mâchoire supérieure. *Rev Chir Park.* 1901;23:214.
- Luhr, HG:** Stable Osteosynthesis in fractures of the lower jaw. *Dtsch Zahmaerztl.* 1968;23:754.
- Masuda G, Fujiyama N, Koga I:** The new method of measuring masticatory performance using spectrophotometer with ATP granules. 1st evaluation of measuring methods and materials. *J Jpn Stomatol Soc.* 1981;30:103.
- Mayo KH, Ellis E III, Carlson DS:** Histochemical characteristics of masseter and temporalis muscles after 5 weeks of maxillomandibular fixation – an investigation in *Macaca mullata*. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1988;66:421.
- Mercier P, Poitras:** Gastrointestinal symptoms and masticatory dysfunction. *J Gastroenterol Hepatol.* 1992;7:61.
- Michelet, FX, Deynes J, Dessus B:** Osteosynthesis with miniaturized screws and plates in maxillofacial surgery. *J Maxillofac Surg.* 1973;1:79.
- Mowlana F, Heath MR, Van der Bilt A, et al.:** Assessment of chewing efficiency: A comparison of particle size distribution determined using optical scanning and sieving of almonds. *J Oral Rehabil.* 1994;21:545.
- Nakasima A, Higashi K, Ichinose M:** A new, simple and accurate method for evaluating masticatory ability. *J Oral Rehabil.* 1974;16:373.
- Obwegeser H:** Surgical correction of small or retrodisplaced maxilla. *Plast Reconstru Surg.* 1969;43:351.
- Phillips C, Bennett ME:** Psychological ramifications of orthognathic surgery. In: Fonseca RJ, editor. *Oral and Maxillofacial Surgery.* Philadelphia, WB Saunders Co., 2000.
- Phillips C, Bennett ME, Broder HL:** Dentofacial disharmony. Psychological status of patients seeking treatment consultation. *Angle Orthod.* 1998;68:547-556.

- Phillips C, Kyak HA, Bloomquist D, Turvey TA:** Perceptions of recovery and satisfaction in the short term after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62:535-545.
- Proffit WR, Fields HW:** Occlusal forces in normal and long-face children. *J Dent Res.* 1983;62L571m.
- Proffit WR, Fields HW, Nixon WL:** Occlusal forces in normal and long face adults. *J Dent Res.* 1983;62:556.
- Proffit WR, Turvey TA, Fields HW, et al.:** The effect of orthognathic surgery on occlusal force. *J Oral Maxillofac Surg.* 1989;45:457.
- Proffit WR, Turvey TA, Phillips C:** *The hierarchy of stability and predictability in orthognathic surgery with rigid fixation: An update and extension.* Head and Face Medicine, 2007.
- Proffit WR, White RP, Sarver DM:** *Contemporary Treatment of Dentofacial Deformity,* Mosby, 2003.
- Schurchardt K:** Experience with the surgical treatment of some deformities of the jaws. Prognathia, macrogenia, and open bite. En:Wallace AB (editor): *Transactions of the International Society of Plastic Surgeons, Second Congress.* Baltimore, Williams & Wilkins. 1961;73-78.
- Shratsuchi Y, Kouno K, Tashiro H:** Evaluation of masticatory function following orthognathic surgical correction of mandibular prognathism. *J Craniomaxillofac Surg.* 1991;19:299.
- Tessier P:** The definitive plastic surgical treatment of the severe facial deformities of craniofacial dysostosis. Crouzon's and Apert's diseases. *Plst Reconstr. Surg.* 1971;48:419-442.
- Tessier P, et al.:** Osteotomies cranio-naso-orbito, hypertelorism. *Ann Chir Plast.* 1967;12:103.
- Thomas GP, Throckmorton GS, Ellis E III, et al.:** The effects of orthodontic treatment on isometric bite forces and mandibular motion in patients before orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1995;53:673.
- Throckmorton GS, Buschang PH, Ellis E III:** Improvement of maximum occlusal forces after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1965;54:1080.
- Trauner R, Obwegeser H:** The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty. Surgical procedures to correct mandibular prognathism and reshaping of the chin. *Oral Surg.* 1957;10:677.
- Trauner R, Obwegeser H:** The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty II. Operating methods for macrogenia and distocclusion. *Oral Surg.* 1957;10:787.
- Turvey TA, Bell RB, Tejera TJ, Proffit WR:** The use of self reinforced biodegradable bone plates and screws in orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002;60:59-65.
- Turvey TA, Epker BN:** Soft tissue procedures adjunctive to orthognathic surgery for improvement of facial balance. *J Oral Surg.* 1974;32:752-757.
- Wessberg GA, O'Ryan FS, Washburn MC, et al.:** Neuromuscular adaptations to surgical repositioning of the maxilla. *J Oral Maxillofac Surg.* 1981;9:117.
- Wolford LL, Epker BN:** The combined anterior and posterior maxillary osteotomy: A new technique. *J Oral Surg.* 1975;33:842.
- Wunderer S:** Erfahrungen mit der operativen Behandlung hochgradiger Prognathien. *Dtsch Zahn Kieferheilkd.* 1963;39:451.
- Youssef RE, Throckmorton GS, Ellis E III, et al.:** Comparison of habitual masticatory cycles and muscle activity before and after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997;55:699.
- Yuristas A, Manly RS:** Value of different test foods in estimating masticatory ability. *J Appl Physiol.* 1950;3:45.
- Zarrinkelk HM, Throckmorton GS, Ellis E III, et al.:** A longitudinal study of changes in masticatory performance of patients undergoing orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1995;53:777.

Índice

NOTA: Los números de página en **negritas** indican cuadros y en *cursivas* corresponden a figuras

A

- Abacavir, 25
Abatelenguas, 61, 165
ABC (*Airway, Breathing and Circulation*), 277
Abordajes, 135
 quirúrgicos, 392
 simples, 135
 tipo, 135
 Caldwell-Luc, 272
 Risdon, 443
Abrasiones, 171
Abrebocas, 60
 de cremallera, 165
 de cuña, 165
 Doyen, 60
 McKesson, 60
Abscesos, 289
 alveolares, 423
 crónicos, 377
 periapicales, 382
 drenado, 382
 perivalvulares, 13
Absorción, 78
Acceso
 al diente, 107
 quirúrgico
 difícil, 369
Acción antiinflamatoria, 253
Acetaminofén, 22, **412**
Acetilcolina, 83
Aciclovir, **241**
Ácido
 acetilsalicílico, 10, 22, 50, 241, 252, 358
 araquidónico, 250, 252
 articaínico, 84
 cítrico, 325
 etacrínico, **9**
 fólico, 16, 241, 316
 gástrico, 22
 hialurónico, 440
 paraaminobenzoico, 79, 316
 paraaminosalicílico, **241**
 poliglicólico, 122
 poliláctico, 359
 úrico, 325
 valproico, 241
 zoletrónico, 259
Acidosis, 79
 tubular, 52
Acinos, 325, 327
 mucosos, 325
Acromegalia, 51
Actina, 251
 muscular, 330
Actinomicosis periapical, 380
Actinomyces, 140
 israelii, 380, 385
Actitud, 406
Actividad neuronal, 81
Acupuntura, 439
Adenocarcinoma, 39
Adenoides, 314
Adenoma
 pleomórfico, 39
 pleomorfo,
 características clínicas, 328
 de paladar, 329
 diagnóstico diferencial, 329
 etiología, 328
 histopatología, 329
 patogenia, 328
 tratamiento, 329
Adhesión
 celular, 250
 plaquetaria, 238
Aditamento protésico, 457
Adrenalina, 14, 80, 87
Agente(s)
 antimicrobianos, 385
 antiulceroso, 82
 hemostáticos, 243
 de uso sistémico, 243
 quimiotácticos, 238
 superoxidante, 72
Agranulocitos, 50
Agua oxigenada, 487
Agujas, 124
 atraumática, 125
 con punta,
 cónica o redonda, 125
 roma, 125
 tapercut o PTC, 125
 triangular, 125
 cortante, 125
 curvas, 124
 dentales, 56
 forma de, 124
 grosor de, 125
 rectas, 124
Agujero
 infraorbitario, 160
 mentoniano, 161, 391, 515
AHA (*American Heart Association*), 282, 412
AINE (antiinflamatorios no esteroideos), 20, 117, 204, 253, 412, 439

- Alambrado tipo Oliver-Ivy, 493
 Alambre de ortodoncia, 214
 Albinismo, 312
 Albúmina, 78
 Alcalosis metabólica, 52
 Alcohol, 72, 78
 Alcoholismo, 48, 312
 Aldehídos, 72
 Alegría, 158
 Alendronato, 258
 Alergeno, 98, 276
 Alergias, 2
 Alerta, 481
 Alimentación, 204
 Alimentos
 blandos, 117
 líquidos, 117
 Alineación dental, 507
 Aloinjerto, 354, 358
 Alopecia areata, 312
 Alteraciones
 cardiovasculares, 187
 de la coagulación, 187
 de permeabilidad vascular, 251
 en glándulas salivales, 324
 febriles crónicas, 312
 leucocitarias, 251
 mucogingivales, 504
 parenquimatosas, 8
 Alteraciones temporomandibulares
 tratamiento, 439
 farmacológico, 439
 no quirúrgico, 439
 quirúrgico, 440
 Alveolectomía, 168
 Alveolitis, 118, 174, 278
 Alveolo
 dentario, 424
 seco, 174
 Alveoloplastia, 157, 168, 365, 367
 en maxilar, 367
 técnica quirúrgica, 367
 Alveolotomía, 168
 Alveolotomo, 367
 Amalgama, 389
 de plata, 400
 Ameloblastoma, 337
 características,
 clínicas, 337
 radiográficas, 337
 desmoplásico, 337
 diagnóstico diferencial, 338
 etiología, 337
 extraóseo, 337
 metastásico, 335
 multiquistico, 337
 periférico, 337
 sólido, 337
 tratamiento, 338
 uniquístico, 337
 American Heart Association (AHA),
 11
 Amida, 78
 Amigdalitis, 12
 Amilasa, 324
 Amilorida, 9
 2-amino-3-hidroxitolueno, 83
 2-amino-5-hidroxitolueno, 83
 Amiodarona, 14, 80
 Amonios, 72
 Amoxicilina, 12, 22, 299, 413
 Ampicilina, 12
 ANA (anticuerpos antinucleares),
 328
 Anafilaxia, 2, 23, 99, 276
 manifestaciones clínicas, 99
 signos y síntomas, 276
 tratamiento, 99
 Analgesia adecuada, 303
 Análisis
 cefalométrico, 207, 211, 507
 facial, 207
 Anastomosis nerviosa, 95
 Ancianos, 1
 Anclaje intraóseo, 224
 Ancho bucolingual, 353
 Anemia, 15, 22
 aplásica, 240
 causas, 16
 complicaciones, 16
 diagnóstico, 16
 manejo odontológico-quirúrgico,
 16
 tratamientos, 16
 Anestesia, 77, 113, 407, 408
 cantidad suficiente de, 78
 en zona a intervenir, 165
 local, 77, 165
 complicaciones, 96
 maxilar, 409
 tópica, 409
 Anestésicos locales, 77
 absorción de, 78
 acciones de, 81
 características clínicas, 80
 complicaciones,
 locales, 87
 sistémicas, 87
 con vasoconstrictores, 88
 concentración, 80
 contraindicaciones de administra-
 ción, 88
 de uso odontológico, 86
 distribución de, 78
 dosificación de, 85
 duración, 80
 efectos tóxicos, 87
 excreción de, 79
 interacciones farmacológicas, 80
 mecanismo de acción, 79
 metabolismo, 79
 moléculas del, 79
 periodo de latencia, 80
 potencia, 80
 tipos de, 81
 tolerancia, 80
 Angina
 de Ludwig, 309, 424
 de pecho, 8, 10
 diagnóstico, 10
 manejo odontológico-quirúr-
 gico, 10
 Angiogénesis, 154, 251
 Ángulo
 cerebeloprotuberancial, 312
 mandibular, 187
 mentocervical abierto, 519
 Anhídrido carbónico, 76
 Anillo de cicatrización, 452
 Anomalías craneales, 335
 Anorexia, 20
 Anosmia, 312
 Anquilosis, 157, 434, 437
 dentaria, 162
 etiología, 438
 mandibular, 482
 tratamiento, 438
 Ansiolíticos, 439
 Antecedentes
 farmacológicos, 2
 heredofamiliares, 1
 personales,
 no patológicos, 2
 patológicos, 2
 Anti-La (anti-SSB), 328
 Anti-RO (anti-SSA), 328
 Antiácidos, 22
 Antiagregantes, 241
 plaquetarios, 10, 163, 242
 Antiarrítmico, 80, 241
 Antibióticos, 116, 413, 486
 Antibioticoterapia agresiva, 19
 Anticoagulantes, 163, 241, 389
 naturales, 238
 Anticonvulsivantes, 439

- Anticonvulsivo, **241**, 325
- Anticuerpos antinucleares, 328
- Antidepresivos, 439
tricíclicos, 80, 87, 88
- Antidiurético, 87
- Antieméticos, 513
- Antiestreptolisinas O, 12
- Antígeno-anticuerpo, 23
- Antihipertensivo, 80, **241**
- Antihistamínico, 23
- Antiinflamatorios, **241**, 513
esteroideos, 255
no esteroideos, 254, 439
- Antimicrobiano, **241**, 303
- Antipiréticos, 327
- Antirretrovirales, 24
- Antisepsia, 72, 140, 513
de ayudantes, 73
del cirujano, 73
en el paciente, 72
- Antisépticos, 116, 140, 150
- Antiulceroso, 80
- Antiviral, **241**
- Aparato(s)
dentogingival, 347, 351
digestivo, **3**
esomatognático, 439
intraorales, 439
limitaciones, **440**
uso de, **440**
masticatorio, 425
respiratorio, **3**
- Apendicetomías, 151
- Apertura bucal, 107, 181, 426
posquirúrgica, 438
- Ápice de raíz palatina, 391
- Apicectomía, 379, 384
- Apófisis, 482
alveolar, 157, 357
coronoides, 426, 489
pterigoides, 493
- Apoptosis celular, 255
- Apósito, 278
colocación de, 279
de hielo, 116
- Apoyo ventilatorio, 306
- Árbol glandular, 43
- Arcada maxilar, 507
- Arco
cigomático, 438
dentario, 507
mandibular, 507
maxilar, 532
prequirúrgico, 509
- Ardor, 322
- Área
mentocervical, 519
paranasal, 481
- Arritmias
arrítmicas, 14
cardíacas, 14
causas, **14**
complicaciones, 14
manejo odontológico-quirúrgico, 14
rítmicas, 14
tratamiento, 14
- Arteria, 161
carótida externa, 161
facial, 161
occipital, 161
submentoniana, 161
- Arteriolas suprapariéticas, 139
- Arteriosclerosis, 439
- Articaína, 83, 99
- Articulación temporomandibular,
38, 43, 425
estructura ósea, 425
función, 425, 428
- Artralgia, 433
- Artritis, 433
reumatoide, 328, 436
séptica, 439
- Artrocentesis, 440
- Artrografía, 43, 430
- Artroplastia, 441
- Artroscopía, 440
- Artroscopio, 442
- Artrosis, 254, 433
- Asepsia, 72, 140, 513
- Asialia, 325
- Asimetría facial, 420
- Asma, 2, 15
alérgica, 15
complicaciones, 15
diagnóstico, 15
intrínseca, 15
manejo odontológico-quirúrgico, 15
tratamiento, 15
- Asociación Dental Americana (ADA),
103
- Asombro, 158
- Aspiración, 56
- Atención
del niño, 406
dental, 409
odontológico-quirúrgica, 263
- Ateroesclerosis, 51
- Ateromas, 10
- Aterosclerosis, 10
- ATM (tomografía de articulación
temporomandibular), 38
- Atorvastatina, 10
- Atrofia
alveolar, 352
pituitaria, 312
- Aura, 17
- Ausencias, **17**
- Autoclave, 57, 76
- Autoinjerto, 358
- Avulsiones, 484
dentarias, 482
- Axoplasma, 78
- Azitromicina, 300, **413**

B

- Bacilos, 140
gramnegativos, 288
- Bacillus subtilis*, 74
- Bacterias, 72, 250
- Bacteriemia, 282
- Bacteroides*, 140, 287, 299
fragilis, 300
melaninogenicus, 300
pigmentados, 140
- Bajalengua, 61
- Banco de huesos, 76
- Barbitúricos, 82
- Barrera placentaria, 242
- Basofilia, 50
- Basófilos, 23, 136
- Baumanómetro, 7
colocación correcta, 8
- Benceno, 59
- Benzalconio, 487
- Benzodiazepinas, 82
- Betametasona, 23, 255, 440
- Bicarbonatos, 325
- Bifidobacterium*, 287
- Bifosfonatos, 258
- Biguanidas, 6
- Biomateriales, 400
- Biometría hemática, 47
- Biopelícula, 385
- Biopsia, 317
almacenamiento de muestra, 323
escisional, 318
incisional, 317
protocolo, 322
sitio de la toma, 323
tamaño de la muestra, 323

técnica de anestesia, 322
tipos de, 317
 incision, 323
 toma de, 322
transoperatoria, 318
Bioquímica
 de la inflamación, 252
 del colágeno, 154
Bióxido de carbono, 80
Bisectriz de ángulo, 30
Bisturí, 58
 armónico, 59
 láser, 59
Bloqueadores
 de receptores H2, **241**
 neuromusculares, 83
Bloqueo
 anestésico, 97, 158, 367
 cardíaco, 13
 causas de falla, 94
 cronología de, 79
 del nervio,
 bucal, 95
 dentario, 88, 410
 dentario inferior, 93
 lingual, 94, 95
 nasopalatino, 91
 palatino, 92
 diferencial, 81
 mentoniano, 93
Boca, 314
 ardorosa, 322
Bolo alimenticio, 325
Bolsas
 infraóseas, 348
 periodontales, 147
Borde incisal, 350
Botador, 194
Botones gustativos, 138
Bóveda palatina, 368
Brackets cementados, 507
Bradiarritmia, 14
Bradicardia, 14
 refleja, 87
Bradicinina, 252
Braquicefalia, 312
Breathing, 480
Broncoconstricción, 23
Broncoespasmo, 99
Bruxismo, 474
Bucofaringe, 314
Bulbos terminales tipo Krause, 139
Bumetanida, 9
BUN (nitrógeno uréico sanguíneo),
 51

Bupivacaína, 81, 84
Bypass, 10

C

Cabello, 311
Cabeza, 312
Cadena hidrocarbonada, 78
Caféina, 10
Calcificación, 32
Calcio ionizado, 238
Calor, 295
Cámara pulpar, 382
Campylobacter, 300
Canalización prolongada, 332
Cáncer, 18
 bajo tratamiento, 19
 cervicouterino, 318
 complicaciones, 19
 con tratamiento concluido, 18
 de mama, 281
 de próstata, 281
 diagnóstico, 18
 manejo odontológico-quirúrgico, 18
 metástasis, 18
 tratamiento, 18
Candida albicans, 318
Candidiasis, 105
 atrófica, 316
 esofágica, 24
 oral, 24
 pseudomembranosa, 322
Caninos, 266, 504, *511*
Cánulas
 de Frazier, 264
 para succión quirúrgica, 165
Cápsula
 articular, 426
 quística, 332
Caquexia, 312
Cara, 312
 amarillenta, 312
 ansiosa, 312
 asimétrica, 312
 cianótica, 312
 con expresión neutra, 312
 con facciones hundidas, 312
 en luna llena, 312
 entumecida, 312
 leonina, 312
 mixedematosa, 312
 relajada, 312
 rojiza, 312
 rubicunda, 312
 sardónica, 312
Carbamazepina, **241**
Carbazocromo, 244
Carbohidratos, 20, 255
Carcinoma adenoide quístico, 330
 características clínicas, 330
 diagnóstico diferencial, 330
 etiología, 330
 histopatología, 330
 patogenia, 330
 patrón,
 basaloide, 330
 cribiforme, 330
 tubular, 330
 tratamiento, 330
Carcinoma adenoquístico, 39
Carcinoma de células escamosas, 337
Carcinoma epidermoide, 322
Carcinoma mucoepidermoide, 39,
 329
 características clínicas, 329
 diagnóstico diferencial, 330
 etiología, 329
 histopatología, 329
 patogenia, 329
 tratamiento, 330
Carcinoma odontogénico, 335
 intraóseo, 335
 periférico, 335
 primario, 335
 secundario, 335
Cardiopatía, 2, 49
 coronaria, 9
 isquémica,
 complicaciones, 11
 tratamiento, 10
Caries, 104, 157, 186
 de progresión rápida, 105
 en coronas, 348
 subgingival, 348
Carisoprodol, 439
Carrillos, 481
Cartílagos, 249
Cascada
 de coagulación, 238
 fibrinolítica, 249
Catecolamina, 87, 406
Catgut
 crómico, 122
 simple, 122
Cavidad
 apical, 399
 glenoidea, 38, 425
 oral, 121, 135, 157, 481
 pleural, 480
 pulpal, 377

- Cavitrón, 387
- Cefaclor, 300
- Cefalexina, 12
- Cefalograma
lateral, 519
de cráneo, 525
posteroanterior, 212, 507
- Cefalosporina, 241, 487
de segunda generación, 300
de tercera generación, 300
- Cefazolina, 12, 413
- Cefotaxima, 300
- Ceftazidima, 301
- Ceftriaxona, 300, 413
- Cefuroxima, 300
- Celecoxib, 254, 439
- Células
acinares, 325, 327, 329
angiogénicas, 359
basales, 154
blancas, 49
cancerosas, 18
cebadas, 137
claras, 136
de Langerhans, 136
de Merkel, 136
del estroma, 249
del saco pericoronario, 187
dendríticas, 136
descamadas, 324
endoteliales, 153, 250
adherencia a, 251
marginación, 251
epiteliales, 23, 152
frágiles, 50
gigantes, 41
inflamatorias, 153
inmunitarias, 153
linfoides, 325
mioepiteliales, 328
mucosas, 329
neoplásicas, 250, 329
óseas, 259
osteogénicas, 359
plasmáticas, 137
sanguíneas, 22, 49
- Celulitis, 288, 423
- Celulosa oxidada, 244
- Cementoblastoma, 337, 339
Características,
clínicas, 339
radiográficas, 339
etiología, 339
tratamiento, 339
- Cementos, 417
celulares, 106
de MTA, 400
de ZOE, 400
formación de, 400
súper EBA, 400
- Cepillado dental, 72, 328
- Cera para hueso, 200, 245
- Cerebro, 81
- Cetosis por hiperglucemia, 6
- Charola dental, 56
- Chlamydia trachomatis*, 439
- Choque
anafiláctico, 99, 276
hipoglucémico, 6
- Cianosis, 276, 479
- Cianuro, 59
- Cicatrización, 152, 249, 255, 452, 514
cierre primario, 152
tardío, 152
con grapas, 152
con medio artificial, 152
con sutura, 152
cutánea, 255
de alveolo dentario, 257
del día,
1 al 3, 257
7 al 14, 257
14 al 30, 258
30 al 60, 258
60 al 90, 258
90 al 120, 258
120 al 180, 258
factores que alteran, 258
fase, 153
de maduración, 256
fibroblástica, 256
inflamatoria, 256
proliferativa, 256
mucosa, 256
ósea, 448, 533
por primera intención, 151, 256, 257
por segunda intención, 256, 257
tabaquismo y, 258
unión primaria, 151
- Ciclo de esterilizado, 76
- Ciclobenzaprina, 439
- Ciclooxigenasa, 252
inhibición de, 254
- CID (coagulación intravascular diseminada), 241
- Cigarro, 258
- Cilindroma, 330
- Cimetidina, 80, 82, 241
- Cininas, 249
- Cininógeno, 238, 252
- Ciprofloxacina, 301
- Circulación (*Circulation*), 480
- Cirrosis hepática, 240
- Cirugía
alveolar, 223
movimiento ortodóncico asistido, 223
apical, 389
bucal, 405
instrumental, 55
menor, 365
posicionamiento del paciente, 55
cardiovascular, 124
complicaciones,
posoperatorias, 263
transoperatorias, 263
cuidados posoperatorios, 513
de exodoncia, 58
de LeFort I, 513
de maxilar, 513
de terceros molares, 177
dentoalveolar, 57
endodóncica, 379, 385
maxilofacial, 31, 164, 207
complicaciones, 264
neurológica, 124
oftálmica, 124
oral, 31
complicaciones, 264
ortognática, 448, 503
diagnóstico, 207, 504
indicaciones, 504
tratamiento, 504
ortopédica, 453
periapical, 149, 377
antecedentes históricos, 377
consideraciones anatómicas, 389
contraindicaciones, 388
diagnóstico, 380
indicaciones, 383
plan de tratamiento, 380
periodontal, 243
preprotésica, 347
procedimientos, 347
prevención de complicaciones, 263
- Cirujano
dentista, 55, 77
maxilofacial, 100
- Cistadenoma papilar linfomatoso, 329
características clínicas, 329
diagnóstico diferencial, 329

- etiología, 329
 histopatología, 329
 patogenia, 329
 tratamiento, 329
- Cistatinas, 325
- Citocinas, 249
 proinflamatorias, 250
- Citología exfoliativa, 318
- Citomegalovirus, 50
- Citoplasma, 136
- Citoqueratina, 330
- Citrato, 325
- Claritromicina, 12, 300
- Clinamicina, 413
- Clindamicina, 12, 22, 301, 511
- Clodronato, 281
- Clonixinato de lisina, 439
- Clopidogrel, 10, 241, 358
- Clorhexidina, 116, 279, 486
- Clorhidrato
 de 1 metil-2'-pípecoloxilidida, 83
 de 2'-0-toluidina propilamina, 83
 de tramadol, 439
- Cloroformo, 76
- Clorpropamida, 6
- Clortalidona, 9
- Cloruro, 325
 de benzalconio, 487
 de sodio, 312
- Clostridium*, 287
botulinum, 74
perfringens, 301
tetani, 74
- Coagulabilidad sanguínea, 253
- Coagulación, 2, 16, 51, 173, 237
 cascada de, 238
 factores de, 173
 intravascular diseminada, 241
- Coágulo
 inmaduro, 238
 sanguíneo, 359
- Coagulopatía, 19
 signos de, 239
- Coanas, 314
- Cocaína, 80
- Cocos
 aerobios grampositivos, 423
 anaerobios, 140
- Colagenasas, 251
- Colágeno, 122
 bioquímica del, 154
 subendotelial, 153
 tapón de, 244
 transversal, 153
- Colaplug, 171
- Colesterol, 51
 de alta densidad, 51
 de baja densidad, 51
 malo, 51
- Colgajo(s), 28
 base del, 141
 completo mucoperióstico triangular, 392
 con liberatriz mesial, 190
 contorneante, 142
 desgarro de bordes, 142
 diseño del, 141, 190
 elevación del, 150
 envolvente, 142
 exploratorio, 378, 382
 gingival, 129, 142
 levantamiento de, 157, 165
 adecuado, 141
 mucogingival, 485
 mucoperióstico, 135, 141, 150, 360
 necrosis del, 141
 Neumann, 146
 posicionado apical, 349
 reposición del, 149
 semi Neumann, 146
 semilunar, 394
 submarginal, 394
 curvo, 394
 trapezoidal, 146, 149
 triangular, 145, 395
- Colitis, 21
- Colla-plug, 275
- Colla-tape, 275
- Comezón, 322
- Comisura labial, 118, 171
- Compensación dental, 506
- Competencia, 264
- Complejo
 cigomático, 496
 de Merkel, 138
 dentoalveolar, 482
 dentogingival, 347
 maxilofacial, 503
- Complemento, 249
- Comunicación celular, 259
- Comunidad odontológica, 4
- Concentrados plaquetarios, 244
- Conciencia, 480
- Concusión, 483
- Cóndilo, 38, 482
- Conducto
 auditivo, 441
 externo, 427
 de Bartholin, 314
- de Stenon, 324
- de Wharton, 313, 324
- dentario, 410
- infraorbitario, 158
- radicular, 379
- retropreparación, 379
- sublingual mayor, 314
- submandibular, 313
- Cone Beam*, 44
Computer Tomography (CBCT), 207
- Conglomeración, 251
- Conjuntiva, 496
- Consulta, 1
 motivo de, 1
- Consultorio dental, 55, 77
- Conteo plaquetario, 51
- Contracción, 152
- Convulsión, 16
- Corazón, 9
- Cornoides, 482
- Corona, 451
 artificial, 451
 clínica, 347
 alargamiento, 347
 sobre implante, 452
- Corpúsculo
 de Meissner, 138
 táctil tipo Meissner, 139
- Corteza suprarrenal, 255
- Corticosteroides, 50, 99, 255, 439
- Corticotomías, 362
 alveolares, 57
- Costilla bífida, 334
- COX (ciclooxigenasa), 253
- Coxibes, 439
- Cráneo, 425
- Creatinina, 20, 51
- Crecimiento craneofacial, 207, 213
- Crepitación, 490
- Cresta
 alveolocigomática, 89, 410, 482
 iliaca, 363
 ósea, 347, 457
- Cricotiroidotomía, 480
- Crioprecipitados, 244
- Crioterapia, 280
- Crisis
 convulsivas, 17
 epilépticas, 16
 clasificación, 17
 convulsivas, 17
 generalizadas, 17
 no convulsivas, 17
 parciales, 17
 tónico-clónicas, 17

hipertensiva, 9, 87
 psicógena, 17
 Cromatina, 136
Cryptococcus neoformans, 24
 Cucharillas de Lucas, 66
 Cuerpo
 de Odland, 136
 mandibular, 92
 Cultivo, 304
 Curetaje apical, 379, 384
 Curetas, 66, 165
 de hueso, 66, 168
 de Lukas, 168, 197
 Curva de Spee exagerada, 510
 Curvatura radicular, 108

D

Dafilón, 123
 Daño
 a dientes adyacentes, 173
 a estructuras óseas, 171
 a tejidos blandos, 170
 endodental, 507
 hepático, 21, 239
 DDF (deformidad dentofacial), 517
 Deficiencia nutricional, 22
 Déficit vitamínico, 241
 Deformidad dentofacial, 438, 517
 Deglución, 424
 Dehiscencia, 142, 485
 prevención, 142
Delirium tremens, 17, 312
 Dengue hemorrágico, 240
 Densidad ósea, 171
 Dentición, 484
 mixta, 485
 remanente, 484
 Dentina, 417, 485
 secundaria, 486
 Depresión, 312, 433
 inmunológica, 5
 Dermalón, 123
 Dermatomiositis, 328
 Derrames subconjuntivales, 496
 Desamino-8-arginina vasopresina, 244
 Desarrollo facial, 438
 Descongestionantes nasales, 513
 Desgranulación plaquetaria, 238
 Deshidratación, 21, 49
 Desinfección, 72, 140
 Desmosomas, 136
 Desnutrición, 3, 105
 Destrucción ósea periapical, 398
 Detergentes no quirúrgicos, 487
 Dexametasona, 23, 241, 255, 511
 Diabetes mellitus, 2, 5
 complicaciones, 7
 diagnóstico, 5
 insulino-dependiente, 5
 manejo farmacológico, 6
 no insulino-dependiente, 5
 tipo 1, 5
 tipo 2, 5
 tratamiento, 6
 Diaforesis, 23, 276
 Diagnóstico, 29
 acertado, 263
 Diapédesis, 49
 Diarreas, 24
 frecuentes, 239
 Diastema, 413, 418
 Diclofenaco, 412, 439
 Dicloxacilina, 299, 413
 Dicumarol, 244
 Didanosina, 24
 Diente(s), 157, 482
 aledaños, 334
 anomalías del desarrollo, 417
 anteriores, 95, 410
 aspiración de, 274
 con lesiones vasculares, 106
 consideraciones restaurativas, 351
 deglución de, 274
 dirección de curvatura, 109
 dolencias de, 103
 en contacto con lesiones patológicas, 104
 en línea de fractura, 104
 extracción de, 103
 indicaciones, 103
 flojos, 493
 fractura al extraer, 266
 gusanos de, 103
 impactados, 184, 217
 manejo ortodóncico, 218
 manejo quirúrgico, 217
 incluido, 184
 integridad del, 107
 movilidad de, 108
 no erupcionados, 184
 número y forma de raíces, 108
 permanentes, 410, 485
 primarios, 410
 reabsorción radicular del, 186
 restauraciones de, 351
 retenidos, 58, 184
 supernumerarios, 104, 412
 unirradiculares, 167

Dieta, 117
 Difenhidramina, 23, 277
 Difteria, 299
 Digoxina, 14
 Dilaceración, 157
 radicular, 105, 106
 Dipiridamol, 241
 Diplopía, 496
 Disco articular, 426, 427
 desplazamiento, 434
 con reducción, 434
 sin reducción, 434
 Disestesia, 97
 Disfagia, 322, 491
 sideropénica, 315
 Disfonía, 479
 Disnea paroxística, 13
 Dispepsia, 69
 Displasia fibrosa, 337
 Dispositivo protésico de material aloplástico, 451
 Disqueratosis intraepitelial, 315
 Distracción osteogénica, 362
 Diuréticos, 9
 DMID (diabetes mellitus insulino-dependiente), 5
 DMNID (diabetes mellitus no insulino-dependiente), 5
 Dolor, 187, 295, 321
 miofacial, 434
 musculoesquelético, 439
 posoperatorio, 411
 Drenaje, 378
 linfático, 139
Dressing forceps, 127

E

ECA (enzima convertidora de angiotensina), 8
 Eccema, 15
 Eclampsia, 49
 Ectomesénquima odontogénico, 337
 Edema, 23, 200, 280
 angioneurótico, 2, 23
 bpalpebral, 498
 Edentulismo, 370
 Eicosanoides, 252
 Elastina, 238
 Electrobisturí, 58, 165
 Electrocauterio, 200, 245, 323
 Electroencefalograma, 17
 Electrólitos séricos, 52
 Elevadores, 62

- angulados, 62
- de bandera, 62
- dentales, 270
- rectos, 62
- ELISA (ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas), 24
- Embarazo, 2, 48
- Embolismo sistémico, 242
- Emigración, 251
- Eminencia articular, 427
- Emtricitabina, 25
- Encía
 - abrasión de, 484
 - adherida, 147
 - contusión de, 484
 - de mandíbula, 140
 - inervación de, 139
 - insertada, 138
 - interdental, 138, 139
 - irrigación de, 139
 - laceración de, 484
 - marginal, 138, 149
 - queratinizada, 349
- Endocarditis, 282
 - bacteriana, 3, 12, 413
 - profilaxis antimicrobiana, 12
 - subaguda, 48
- Endodoncia, 104, 377
 - reparación periapical, 380
- Endodontista, 385
- Enfermedad(es), 239
 - autoinmunitarias, 49, 50, 242
 - cardiaca, 48
 - cardiopulmonar, 312
 - coronaria no controlada, 88
 - de Addison, 52
 - de Alzheimer, 255
 - de Bowen, 316
 - de Christmas, 240
 - de Paget, 312
 - de Parkinson, 312
 - de Raynaud, 328
 - de von Willebrand, 51, 240
 - degenerativa, 443
 - hepáticas, 21
 - inflamatoria, 443
 - periodontal, 104, 474
 - avanzada, 352
 - pulmonar,
 - crónica, 49
 - obstructiva crónica, 258
 - renal, 48
- Enfisema subcutáneo, 275
- Enoftalmos, 496
- Enoxaparina, 241
- Enterobacter cloacae*, 301
- Enterobacteriaceae*, 287
- Enterococcus faecalis*, 385
- Enterococos, 287
- Enucleación, 331
 - con curetaje, 331
- Envejecimiento, 325
- Enzima
 - convertidora de angiotensina, 8
 - fosfolipasa, 255
- Eosinofilia, 50
- Eosinófilos, 50
- Eosinopenia, 50
- Epidermis, 154
- Epidermolísis bulosa, 107
- Epifaringe, 314
- Epilepsia, 16
 - diagnóstico, 17
- Epinefrina, 11, 14, 87, 511
- Epistaxis, 239
- Epitelio, 135
 - odontogénico, 337
 - plano estratificado,
 - no queratinizado, 137
 - paraqueratinizado, 137
 - queratinizado, 136
 - población intrínseca, 136
- Epitelización, 152, 154
- Épulis fisuratum*, 245, 365, 370
- Equilibrio
 - hídrico, 325
 - hidroelectrolítico, 255
 - hidroelectrolítico, 19
- Equimosis, 200, 367, 482, 490, 496
 - en mentón, 369
 - retroauricular, 481
- Equipos, 408
 - de corte giratorio de baja velocidad, 264
 - de protección del operador, 73
 - de succión quirúrgica, 264
 - piezoeléctricos, 57
- Ergonomía, 67
 - en cirugía bucal, 68
- Eritrocitos, 15, 48
- Eritromicina, 12, 299, 413
- Eritroplaquia, 315
 - características clínicas, 316
 - de Queyrat, 316
 - diagnóstico diferencial, 316
 - etiología, 316
 - histopatología, 316
 - tratamiento, 316
- Eritroplasia, 315
- Eritropoyetina, 19
- Escafocefalia, 312
- Escala de coma de Glasgow, 480
- Escalpelo, 58, 61
 - armónico, 59
- Esclerosis
 - ósea, 162
 - sistémica, 328
- Escotadura sigmoidea, 161
- Escherichia coli*, 287, 300
- Esfinter esofágico, 69
- Esmalte, 417, 485
- Esofagitis, 21
- Esófago, 21
- Espacio
 - aponeurótico, 291
 - bucal, 291
 - canino, 291
 - de la vaina carotídea, 294
 - faríngeo lateral, 293
 - geniano, 291
 - interdental, 508
 - interproximal, 139
 - masticador, 291
 - nasogeniano, 291
 - parotídeo, 292
 - peligroso, 294
 - pretraqueal, 294
 - prevertebral, 294
 - retrofaringeo, 294
 - sublingual, 293
 - submandibular, 293
 - submentoniano, 293
- Espesor biológico, 348
- Espina
 - bífida, 335
 - esfenoidal, 427
- Espironolactona, 9, 52
- Espiroquetas, 140
- Esponjas
 - de colágeno, 171
 - de gel absorbible, 244
- Estado
 - de conciencia, 480
 - de salud, 2
 - del paciente, 452
 - dental, 452
 - general, 452
 - sistémico, 514
 - del segundo molar, 181
 - hipo-osmolar, 52
 - neurológico, 480
 - nutricional, 514
 - periodontal, 484
 - vegetativo, 481

- Estafilococos, 50, 140, 486
- Estasis microbiana, 153
- Estaterinas, 325
- Estavudina, 24
- Estenosis, 12, 325
- Éster, 78
- Estereolitografía, 433
- Esterilización, 72, 74, 140
a fuego directo, 74, 75
con autoclave, 75
con vapor, 75
horno o estufa para, 76
por calor, 74
húmedo, 75
seco, 74
por inmersión, 72
por medios físicos, 74
- Esteroides, 23
- Estética, 452
- Estómago, 21
- Estomatitis nicotínica
características clínicas, 317
diagnóstico diferencial, 317
etiología, 317
histopatología, 317
pronóstico, 317
tratamiento, 317
- Estrabismo convergente, 312
- Estrato
basal, 136
córneo, 136
espinoso, 136
germinativo, 136
granuloso, 136
- Estreptococos, 50, 140, 287, 486
- Estrés emocional, 98
- Estrías de Wickham, 315
- Estridor, 479
- Estroma, 329
- Estructuras
dentales, 486
gingivales, 485
óseas, 425
- Estudios
de laboratorio, 45
del dolor, 103
- Estufa para esterilización, 76
- Ethibond Excel, 124
- Ethilón, 123
- Etidocaína, 84
- Etidronato, 258
- Etoricoxib, 439
- Evaluación psicológica, 433
- Evento quirúrgico, 237
- Examen
clínico,
extraoral, 311
intraoral, 311, 313
de nervios craneales, 312
del ápice, 395
del piso de la boca, 5
radiográfico 2D, 458
radiográfico 3D, 458
- Exantema, 276
- Éxito quirúrgico, 237
- Exodoncia, 58, 157
equipamiento, 106, 112
iluminación,
adecuada, 113
y visibilidad, 112
instrumental, 106, 112
pediátrica, 408
posición del paciente, 112
posición del paciente y operador,
112
protección, 111
quirúrgica, 106
tipo de anestesia, 111
visualización del campo quirúrgico,
112
- Exostosis, 163
- Exploración física, 295, 311
- Extracción dental, 107
a colgajo, 157
alimentación y, 117
complicaciones, 117
complicada, 157
consideraciones anatómicas, 110
contraindicaciones, 163
absolutas, 164
locales, 164
relativas, 163
sistémicas, 163
de diente vecino, 265
etiología, 352
evitar lugares calientes o sol, 116
indicaciones, 162
inflamación y, 116
instrumental, 164
no cepillarse los dientes, 115
no escupir, 115
no fumar, 115
no hacer enjuagatorios, 115
no hacer esfuerzos, 116
no usar popote, 115
por disección, 157
presión sobre gasa de 30 a 60
minutos, 115
prevención,
de infección, 116
del dolor, 116
procedimiento odontológico, 164
quirúrgica, 157
simple, 103
transalveolar, 157
traumáticas, 352
utilización de antisépticos, 116
valoración, 107
clínica, 107, 162
odontológica, 107
radiográfica, 108, 162
- Extrusión forzada ortodóncica, 349
- Exudados inflamatorios, 252
-
- ## F
-
- Factor
activador de plaquetas, 153, 250
aglutinantes, 238
antihemofílico, 244
de coagulación, 244
de crecimiento,
derivado de plaquetas, 153
endotelial vascular, 154
de Hageman, 252
de necrosis tumoral, 250
de von Willebrand, 238
tisular, 238
transformador del crecimiento, 153
- Fagocitos, 50, 290
- Fagocitosis, 50, 251
- Fagosoma, 251
- Faringe, 314, 479
- Faringitis, 12
- Farmacocinética, 78
- Farmacología, 78
- Fasciotomía, 304
- Fascitis necrosante, 309
- Felipresina, 81, 83, 88
- Fenestración, 147
- Fenformina, 6
- Fenitoína, 82, 241
- Fenómeno de rápida aceleración, 223
- Fenotiacinas, 88
- Férula
de acrílico, 369, 513
oclusal quirúrgica, 517
quirúrgica, 511, 512
- Festón gingival, 410
- Fibras
amielínicas, 81
colágenas, 137
de anclaje, 137

- de reticulina, 137
- de tejido conectivo, 347
- mielínicas, 81
- nerviosas, 79
- reticulares, 137
- Fibrina, 153
- Fibrinólisis, 238, 251
- Fibrinopéptidos, 239
- Fibroblastos, 137, 153
 - del tejido conectivo, 359
- Fibrodentino, 337
- Fibrodentinoma ameloblástico, 337
- Fibrointegración, 471
- Fibroma, 326
 - ameloblástico, 337, 341
 - características clínicas, 341
 - características radiográficas, 341
 - etiología, 341
 - tratamiento, 341
 - cementante, 337
 - cementificante,
 - características clínicas, 339
 - características radiográficas, 340
 - etiología, 339
 - tratamiento, 340
 - odontogénico, 337, 420
 - odontogénico central, 340
 - características clínicas, 340
 - características radiográficas, 340
 - etiología, 340
 - tratamiento, 340
 - odontógeno central, 337
 - oscificante, 337
 - traumático, 321
- Fibromucosa, 141
- Fibronectina, 137, 153, 154
- Fibroodontoma ameloblástico, 337
- Fibroodontosarcoma ameloblástico, 337
- Fibrosarcoma ameloblástico, 337
- Fibrosis, 107
 - del periostio, 105
 - lobulillar, 327
 - submucosa,
 - características clínicas, 316
 - diagnóstico diferencial, 316
 - etiología, 316
 - histopatología, 316
 - pronóstico, 316
 - tratamiento, 316
- Ficha de identidad, 1
- Fiebre, 252, 312
 - persistente, 24
 - reumática, 2, 12, 48
 - complicaciones, 13
 - diagnóstico, 12
 - manejo odontológico-quirúrgico, 12
 - tratamiento, 12
- Filogenética, 177
- Fisioterapia, 439
- Fístula oroantral, 171
- Fitomenadiona, 244
- Flora
 - bacteriana, 423
 - de cavidad bucal, 287
 - en infecciones odontogénicas, 288
 - normal, 287
 - microbiana, 287
- Fluoruro, 325, 328, 454
- Fluoxetina, 241
- Fluvastatina, 10
- Folículo dental, 185
- Fonación, 325
- Foramen
 - palatino, 391
 - retromolar, 95
- Fórceps, 62
 - # 1, 64
 - # 150, 64
 - # 150S, 65
 - # 151, 65
 - # 151S, 65
 - # 17, 65
 - # 210, 65
 - # 23, 65
 - # 53, 64
 - # 88, 64
 - angulados, 64
 - biangulados, 64
 - bicórnio, 65
 - clasificación, 64
 - dental, 64
 - partes de, 64
 - recto, 64
 - tricornio, 64
 - universal mandibular, 65
- Formaldehído, 59
- Fosa
 - articular, 425
 - de Rosenmüller, 314
 - glenoidea, 425
 - infratemporal, 273
 - ptergomaxilar, 89
- Fosfatos, 325
 - de calcio, 454
- Fosfolípidos, 238, 252
- Fractura(s), 157
 - corono-raíz, 483
 - de aditamento protésico, 474
 - de corona dental, 483
 - de cortical, 173
 - de fresa quirúrgica, 275
 - de incisivos mandibulares, 173
 - de instrumentos, 275
 - de la prótesis, 474
 - de la tuberosidad, 269
 - de LeFort,
 - I, 493
 - II, 493
 - III, 495
 - de mandíbula, 173, 484
 - de maxilar, 484
 - flotante, 493
 - de pared alveolar, 484
 - de tipo Le Fort I, 482
 - de tipo Le Fort II, 482
 - de tipo Le Fort III, 482
 - de tuberosidad maxilar, 171
 - del arco cigomático, 496
 - del complejo cigomático, 496
 - del diente a extraer, 266
 - del hueso,
 - alveolar, 266, 484
 - malar, 496
 - del implante, 474
 - del piso orbitario, 498
 - del tercio medio facial, 492
 - dentales, 104, 482
 - dentoalveolares, 482
 - en tallo verde, 367
 - mandibulares, 270, 487, 489
 - radicular, 352, 483
 - retenida, 484
 - subcondíleas, 482
 - vertical dentaria, 385
 - y/o aflojamiento del tornillo de unión, 474
- Fragilidad capilar, 240
- Frecuencia cardíaca, 14
- Frenectomía, 365, 417, 420
 - lingual, 420
- Frenillo
 - grueso, 418
 - labial, 418
 - lingual, 417
 - alteración de, 417
- Fresa(s), 57
 - con punta de carburo, 57
 - de fisura multiusos, 399
 - Dentsply Maillefer*, 399
 - multiusos, 399
 - quirúrgicas, 165
 - truncocónica, 266, 362
 - delgada, 370

Fresón, 168
 Función
 digestiva, 325
 gustativa, 325
 masticatoria, 187, 452
 Furazolidona, 80
 Furosemida, 9
 Fusión dentaria, 417
Fusobacterium, 288, 301
 nucleatum, 140

G

Gafas protectoras para el paciente, 59
 Gamagrama óseo, 445
 Gammaglobulinas, 84
 Gammagrama óseo, 432
 Ganglio
 de Gasser, 139, 158
 del trigémino, 139
 linfático, 321
 semilunar, 139
 Gasa yodoformada, 279
 Gasto cardíaco, 14
 Gastritis, 21, 22
 grave, 22
 leve a moderada, 22
 Gel-foam, 275
 Gelatina cutánea porcina, 244
 Gelfoam, 200
 Geminación dentaria, 157, 417
 Genioplastia, 515, 516
 Ginecología, 318
 Gingivectomía, 349
 de bisel externo, 351
 Ginkgo biloba, 241
 Glabela, 208, 504
 Glándula(s)
 acesorias, 314
 bucales, 314
 de Blandin-Nuhn, 314
 de Carmalt, 314
 de Weber, 314
 hipofisiaria, 312
 labiales, 314
 linguales anteriores, 324
 menores, 314
 palatinas, 314
 salivales, 41, 313
 mayores, 324
 menores, 324
 serosas de von Ebner, 324
 sublingual, 32
 submandibular permeable, 33
 submaxilar, 4, 32, 422
 Glibenclamida, 6
 Glicinxilidida, 82
 Gliolacida, 6
 Glimepirida, 6
 Globo ocular, 496
 estallamiento, 496
 Glóbulos
 blancos, 48
 rojos, 48
 Glomerulonefritis, 19
 posestreptocócica, 50
 Glucocálic, 238
 Glucocorticoides, 255
 Glucógeno, 20
 Glucoproteína, 238, 325
 ácida, 78
 Ib, 238
 IIb, 238
 Glucosa, 5, 51
 Glucosaminoglucanos, 154
 Glutaraldehído, 72
 Gonococos, 50
 Gonorrea, 299
 Gore-tex, 124
 Gorgorismos, 479
 Granulocitos, 50, 136
 Granuloma, 41
 central de células gigantes, 337
 piógeno, 164, 323
 Grasas
 monoinsaturadas, 52
 poliinsaturadas, 52
 saturadas, 52
 Grosor gingival, 349
 Grupo amino, 78
 Guantes
 colocación de, 74
 de exploración, 74
 quirúrgicos de látex, 74
 Guarda oclusal, 439
 Gubia, 367
 Guía quirúrgica, 458
 Gutapercha, 380
 sobreobturada, 391, 392

H

HAS (hipertensión arterial sistémica), 7
 Haz de luz, 59
 HBPM (heparina de bajo peso molecular), 241
Helicobacter pylori, 22
 Hemangioma, 41, 59, 312
 en labio superior, 322
 lingual, 322
 Hematíes, 48
 Hematócrito, 49
 Hematoma, 239
 folicular, 332
 Hematuria, 239
 Hemocitoblasto, 48
 Hemodilución, 48
 Hemofilia, 164, 240
 A, 240
 B, 240
 Hemoglobina, 16, 49
 Hemoglobinopatía, 48
 Hemograma, 47
 Hemorragia, 48, 115, 237
 cerebrovascular, 9
 posoperatoria, 117
 prevención de, 115
 secundaria, 277
 transoperatoria, 117, 243, 275
 Hemostasia, 11, 106, 107, 114, 153, 197, 237
 evaluación preoperatoria, 239
 fase,
 de coagulación, 237, 238
 fibrinolítica, 237, 239
 plaquetaria, 237, 238
 vascular, 237, 238
 fisiología, 237
 pruebas de laboratorio, 242
 rápida, 244
 Hemotórax, 480
 Heparasunfato, 137
 Heparina, 241
 de bajo peso molecular, 241
 no fraccionada, 241
 Hepatitis, 2, 20
 A, 20
 autoinmune, 21
 B, 20
 C, 20
 Herida(s)
 autorreparación, 153
 avulsivas, 486
 cicatrización de, 152
 cierre,
 espontáneo, 152
 secundario, 152

- clínicamente infectadas, 152
 con contaminación bacteriana, 152
 con cuerpos extraños, 487
 contaminadas, 152, 486
 contracción de, 152
 curación, 153
 depósito de tejido conjuntivo, 153
 epitelización de, 152
 faciales, 487
 infectadas, 152
 intraoral, 128
 limpias, 151, 486
 limpias-contaminadas, 151
 muy contaminadas, 152
 por mordeduras, 486
 procesos de cicatrización, 152
 quirúrgica, cierre de, 150
 sucias, 152
 tipos de, 152
 traumáticas recientes, 152
- Herpes, 50
 zóster, 312
- Hexaclorofeno, 487
- Hidrocortisona, 23, 255, 277
- Hidrosolubilidad, 78
- Hidróxido de calcio, 486
- Higiene
 bucal, 352
 dental, 407
 oral, 116, 204, 438
- Hilo
 de sutura, 67, 121
 dental, 328
- Hiperactividad muscular, 436
- Hiperazoemia, 20
- Hipercapnia, 479
- Hipercementosis, 105, 106, 109, 157, 162, 266
- Hipercoagulabilidad, 6
- Hiperdensidad ósea, 162
- Hiperemia activa, 251
- Hiperesplenismo, 240, 242
- Hiperestesia, 97
- Hiperfosfatemia, 20
- Hipergammaglobulinemia, 328
- Hiper glucemia, 87
- Hipermovilidad mandibular, 435
- Hipernatremia, 52
- Hiperplasia
 condilar, 444
 manejo integral, 448
 fibrosa inflamatoria, 370
 gingival, 348
- Hiperpotasemia, 52
- Hiperreflexia, 314
- Hipersecreción, 325
- Hipertelorismo, 335
- Hipertensión arterial, 312
 sistémica, 2, 7
- Hipertiroidismo, 87, 312
- Hipertricosis, 311
- Hipertrofia hemifacial, 312
- Hipocalcemia, 20
- Hipoclorito, 72
- Hipofaringe, 314
- Hipoglucemia, 7, 51
- Hipoglucemiantes orales, 6
- Hiponatremia, 52
- Hipoplasia mandibular, 519
- Hipopotasemia, 52
- Hipoprotrombinemia, 244
- Hiporreflexia, 52
- Hiposalivación, 19
- Hiposialia, 325
- Hipotensión, 99
- Hipotiroidismo, 312
- Hipoxia, 479
- Histamina, 23
- Histatinas, 325
- Histerias, 325
- Histiocitos espumosos, 326
- Historia
 clínica, 1
 de hemorragia, 239
- HNF (heparina no fraccionada), 241
- Hojas de bisturí, 61, 142
- Hongos, 72, 250
- Hormona adrenocorticotrópica, 51
- Hueso(s), 157
 abundante, 353
 alógeno, 358
 donación voluntaria, 358
 alveolar, 484
 autógeno, 358
 comprometido, 353
 deficiente, 353
 esponjoso, 362
 existente,
 calidad de, 452
 cantidad de, 452
 heterotrófico, 443
 hioides, 36, 426
 hiperdenso, 162
 liofilizado, 400
 malar, 496
 mandibular, 93
 maxilar, 314
 inferior, 161
- palatino, 514
 residual, 485
 postraumático, 484
 subcondral, 445
 suficiente, 353
 temporal, 425
- Hueso-implante, 456
- Hydroxiapatita, 454
- Hyrax modificado, 218
-
- Ibandronato, 259, 281
- Ibuprofeno, 241, 412, 439
- Ictericia, 239, 312
- Identidad, 406
- Imagen por resonancia magnética,
 17, 43, 432
- Imagenología, 29
- Implantes dentales, 451
 abordaje para colocar, 461
 aflojamiento del tornillo, 457
 asentamiento final del, 463
 colocación del, 459
 complicaciones,
 biológicas, 474
 mecánicas, 474
 compromiso con el mantenimiento,
 453
 con aditamento protésico, 457
 con cristales manométricos, 454
 con cuerdas, 455
 con hydroxiapatita, 454
 conexión aditamento-implante, 457
 contraindicaciones, 458
 cuello del, 456
 cuerpo y forma del, 455
 de titanio rociadas con plasma, 454
 diámetro del, 453
 diseño del, 453
 en forma de canasta, 453
 endoóseos, 357, 453
 enroscados, 453
 equipamiento e instrumental, 459
 estabilidad,
 biológica, 454
 mecánica, 454
 total, 454
 expectativas del paciente, 453
 factores de riesgo, 458
 altos, 458
 moderados, 458
 falla,
 primaria, 471
 tardía, 471

- fase,
 protésica, 452
 quirúrgica, 452
 forma del cuerpo, 456
 fracasos, 352
 fresas para, 461
 geometría antirrotacional del, 469
 indicaciones, 458
 instrucciones posoperatorias, 463
 largo del, 453
 liso sin cuerdas, 455
 modificadas con fluoruro, 454
 oseointegrados, 451, 455
 oseointegración del, 452
 palatino, 226
 problemas biomecánicos, 457
 protocolo,
 de colocación, 461
 original de Branemark, 459
 rehabilitación, 463
 protésica, 473
 requisitos generales para, 459
 subperiósticos, 453
 superficie de SLActive, 454
 textura y superficie, 454
 tipo, 453
 Branemark, 454
 de conexión, 457
 de superficie, 453
 ubicación tridimensional, 463
 ventaja de, 456
 Implantología, 45, 59, 453
 dental, 451, 453
 Impresión diagnóstica, 4, 29
 Incisión(es), 142, 165, 378, 459
 de Parstch, 149
 en doble Y, 149
 en Y simple, 149
 liberatriz, 145, 146
 semilunar, 149
 modificada, 148
 Incisivos mandibulares, 173
 Índice internacional normalizado, 243
 Indometacina, 252, 439
 Inervación
 gingival, 139
 palatina, 91
 Infarto
 cerebral, 9
 de miocardio, 8, 389
 manejo odontológico-quirúrgico, 10
 Infecciones, 439
 cervicofaciales, 309
 eliminación de focos, 104
 gravedad de, 301
 odontogénicas, 287, 413, 422
 persistentes, 251
 posoperatoria, 173
 Inflamación, 153, 249
 aguda, 251
 bioquímica de, 252
 cambios hemodinámicas, 251
 crónica, 251
 en tejidos,
 no vascularizados, 249
 vascularizados, 249
 fenómenos relacionados, 252
 fisiopatología, 249
 signo de, 249
 Infraestructura, 264
 Infrahioideo, 294
 Inhibición de ciclooxigenasa, 254
 Inhibidores de MAO, 87
 Injerto(s)
 alógeno, 358
 autógeno, 358
 contraindicaciones, 358
 de tejido conectivo, 356
 del seno maxilar, 362
 en block, 354
 en bloque, 360
 gingival libre, 356
 indicaciones, 358
 materiales de, 358
 onlay, 359
 óseos, 357
 xenógeno, 358
 Inmunoglobulinas, 22, 99
 Inmunomarcadores, 330
 Inmunosupresión, 19
 Inspección extraoral, 4
 Instrumental, 406
 de cirugía
 bucal, 60
 general, 60
 odontológico, 60
 para anestesia, 60
 para elevación de colgajo, 61
 para incisión, 61
 Instrumento(s)
 de corte rotatorios, 194
 de reparación, 67
 de sutura, 67
 electrónicos, 58
 endodóncicos, 385
 portaimplantes, 463
 quirúrgicos dentoalveolares, 62
 rotatorios, 56
 Insuficiencia
 cardiaca, 13
 complicaciones, 13
 congestiva, 13
 condiciones desencadenantes, 13
 diagnóstico, 13, 14
 manejo odontológico-quirúrgico, 13
 tratamiento, 13
 renal, 19
 diagnóstico, 20
 suprarrenal, 255
 Insulina, 6
 Integridad dentaria, 325
 total, 486
 Integrinas, 136
 Interconsulta, 1
 Interferencia microbiana, 290
 Interferón, 241
 Intestino
 delgado, 21
 grueso, 21
 Intoxicación por drogas, 99
 Intubación
 nasotraqueal, 480
 orotraqueal, 441
 Inyección, 78
 intraglandular, 98
 Ionómero, 471
 IRM (imagen por resonancia magnética), 29, 43, 275, 496
 Islotes
 de células, 340
 mioepiteliales, 328
 Isoformas de ciclooxigenasa, 254
 Isoprofenos, 252
 Isopropil palmitato, 245
 Isquemia, 9
 IV (vía endovenosa), 241
- J**
-
- Jabón antiséptico, 487
 Jeringas, 60
 para colocación del MTA, 401
 tipo Carpulse, 60, 165
- K**
-
- Ketoprofeno, 439
 Ketorolaco, 412, 439
 Klebsiella, 300

- L**
-
- Labios, 314
 Lactato de Ringer, 480
 Lámina
 basal, 137
 de tejido conjuntivo, 137
 propia, 137
 reticular, 137
 Lamivudina, 25
 Lámpara
 del sillón dental, 55
 dental, 56
 Laringe, 479
 Laringitis, 12
 Laringofaringe, 314
 Láser, 245
 Lavado de manos, 73
 Lecho quirúrgico, 114, 197, 461
 limpieza del, 114
 reparación del, 114
 Legra, 62, 165
 de Molt # 9, 150
 Lengua, 36, 314
 geográfica, 315
 Lepra, 312
 Lesión(es)
 características clínicas, 318
 coronal, 483
 de comisura labial, 118
 de tejidos blandos, 270
 faciales, 486
 de tejidos periodontales, 483
 desprendible, 321
 forma, 318
 mística, 140
 nerviosa, 97
 osteolítica multilobulada, 417
 periapical, 378
 pre malignas, 315
 pulsátil, 321
 quísticas, 187
 tiempo de evolución, 318
 vascular, 97
 Leucemia, 19, 240, 242
 Leucocitos, 48, 49
 polimorfonucleares, 153
 Leucocitosis, 252
 Leucoedema, 315
 Leucoplaquia, 315
 características clínicas, 315
 etiología, 315
 patogenia, 315
 Leucoplasia, 315
 diagnóstico diferencial, 315
 en zona de carrillo, 315
 histopatología, 315
 moteada, 315
 pilosa, 315
 verrucosa proliferativa, 315
 Leucotrienos, 250, 412
 LTB₄, 252
 LTC₄, 252
 LTD₄, 252
 Levaduras, 140
 Levobupivacaína, 81, 84
 Levonodofrina, 88
 Levonordefrina, 81
 Liberatriz, 146
 Lidocaína, 14, 81
 con antiarrítmicos, 82
 con cimetidina, 82
 con fenitoína, 82
 interacciones medicamentosas, 82
 propiedades básicas, 82
 Ligadura, 128
 Ligamento(s), 426
 accesorios, 427
 capsular, 427
 colaterales, 426
 discales, 426
 esfenomandibular, 159, 427
 estilomandibular, 427
 hiperlaxitud de, 436
 periodontal, 107, 139, 157, 483
 temporomandibular, 427
 Lima
 endodóncica, 385
 para hueso, 66, 165
 Limpieza por ultrasonido, 74
 Lincosamida, 301
 Líneas
 de Langer, 481, 487
 de sonrisa, 350
 faciales, 487
 Linezolid, 80
 Linfadenopatía, 321
 Linfocitos, 50, 136, 137, 290, 326
 B, 50
 T, 24, 50, 153
 T-CD4, 25
 Linfocitosis, 50
 Linfoma, 321
 extrasalival, 328
 Hodgkin, 328
 no Hodgkin, 328
 Linfopenia, 50
 Lipasa, 325
 Lipidol, 38
 Lipocinas, 249
 Lipoma, 326
 Lipooxigenasa, 252
 Liposolubilidad, 78
 Lipotimia, 22, 98, 276
 diagnóstico, 98
 factores predisponentes, 98
 tratamiento, 98
 Líquen plano, 315
 Líquido
 anestésico, 92
 cefalorraquídeo, 480
 sinovial, 427
 Lisis, 487
 Lisosomas, 325
 Lisozima, 325
 Litiasis renal, 19
 Lobectomía, 329
 Lobulillos salivales, 326
 Longitud radicular, 108
Loops, 492
 Lovastatina, 10
 Lupas, 387
 Lupus eritematoso, 48, 328
 discoide, 312
 Luxación, 107, 113
 crónica, 433, 435
 de articulación temporomandibular, 269
 del diente vecino, 265
 dentaria, 106
 extrusiva, 484
 intrusiva, 484
 lateral, 484
- M**
-
- Macrófagos, 137, 153, 325
 Macrólido, 299
 Macrotopografía, 454
 Macrotrauma, 429
 Malformaciones dentarias, 386
 Maloclusión, 503, 519
 Malposición dentaria, 104
 Maluniones óseas, 514
 Malla de celulosa oxidada, 244
 Mandíbula, 92, 157, 410, 487
 Mango de bisturí, 61
 Maniobra de Nelaton, 269
 MAO (monoaminooxidasas), 80
 Margen gingival, 348, 463
 Marsupialización, 331
 Masticación, 357, 425, 463
 Mastocitos, 23

- Materiales
 aloplásticos, 358
 aloplásticos, 358
 de sutura, 121
 hemostáticos, 200
- Maxilar, 88
 inferior, 157
 superior, 157
- Maxilectomía parcial, 330
- Mecanorreceptores, 138, 377
- Mechero de Bunsen, 74
- Mediastinitis, 309
- Medicamentos, 241
 anticoagulantes, 241
- Médico, 263
- Médula ósea, 50, 241
- Mejillas, 324
- Melanocitos, 136
- Meloxicam, 254, 439
- Membranas
 basales, 137
 no reabsorbibles, 359
 politetrafluoretileno, 359
 reabsorbibles, 359
- Meningitis por *Cryptococcus neoformans*, 24
- Meniscectomía, 441
- Meniscoplastia, 441
- Mentón, 208, 389, 504
- Mepivacaína, 81, 83, 88
 con bloqueadores neuromusculares, 83
- Mercurio, 325
- Mersilene, 124
- Mersilk, 123
- Mesénquima, 337
- Metahemoglobinemia, 99
- Metformina, 6
- Metilprednisolona, 23, 255, 511
- Metocarbamol, 439
- Métodos auxiliares de diagnóstico, 29
- Metolazona, 9
- Metoprolol, 14
- 6-metoxi-2-naftilacético, 254
- Metronidazol, 22, 301, 413
- Metropolol, 80
- Microbiología, 287
- Micrococos, 140
- Microcontraángulo, 400
- Microfilamentos, 238
- Microflora, 140, 423
- Microfracturas, 367
- Microgenia, 519
- Micrognacia, 519
- Microorganismos, 140, 423
- Microscopio
 para endodoncia, 387
 quirúrgico, 379
- Microtrauma, 429
- Mieloma, 281
 múltiple, 48, 258
- Migración leucocitaria, 249
- Migraña confusional, 17
- Mineral *trioxide aggregate*, 400
- Mineralocorticoides, 255
- Miniimplantes, 226, 227
 como anclaje,
 directo, 230
 indirecto, 232
- Miniplacas de titanio, 226
- Miocardio, 10
- Miosina, 251
- Miotomías, 436
- Miralene, 124
- Mixofibroma, 337
- Mixoma odontogénico, 337, 340
 características,
 clínicas, 340
 radiográficas, 341
 etiología, 340
 tratamiento, 341
- Mixosarcoma, 341
- Molares, 266
 oclusión, 504
 permanentes, 410
 primarios, 410
- Monoaminooxidasas, 80
- Monocitopenia, 50
- Monocitos, 50, 136
- Monocitosis, 50
- Monocryl, 123
- Monoetilglicina, 82
- Monoetilglicinxilidida, 82
- Monofilamento, 122
- Mononeuropatía, 5
- MonoPlus, 123
- Monóxido de carbono, 258
- Mordedura de carrillo, 315
- Mordida abierta anterior, 509
- Morfina, 411
- Morsicatum*, 315
- Motivos ortodóncicos, 104
- Motor eléctrico, 57
 con ajuste de rpm, 57
- Motor ocular, 312
 común, 312
 externo, 312
 patético, 312
- Movimiento dental, 207
 ortodóncico asistido, 223
- MTA (*mineral trioxide aggregate*), 400
- Mucinas, 325
 extravasadas, 326
- Mucocele
 características clínicas, 326
 diagnóstico diferencial, 326
 etiología, 325
 histopatología, 326
 patogenia, 325
 tratamiento, 326
- Mucocitis, 105
- Mucosa
 de carrillos, 314
 de revestimiento, 138
 especializada, 138
 gástrica, 22
 gingival, 314
 masticatoria, 138
 oral, 135, 138
 histología, 135
 palatina, 410, 517
- Mucositis periimplante, 474
- Mucosustancias, 325
- Muerte pulpar, 485
- Multifilamento, 122
- Musculatura masticatoria, 430
- Músculo(s)
 cervicoespinales, 439
 de la lengua, 313
 digástrico, 426
 masticadores, 425
 masticatorios, 439
 pterigoideo,
 externo, 426
 interno, 426
- Mycobacterium*
avium, 300
leprae, 300
tuberculosis, 72
-
- N**
- Naproxeno, 241, 439
- Nariz, 495
- Nasofaringe, 36, 314
- Náuseas, 411
- Necrosis
 acinar, 327
 del colgajo, 141
 pulpar, 104, 377
- Nefritis intersticial, 328
- Neisseria gonorrhoeae*, 300
- Neoplasias, 438
 linfoides, 24

- Nervio(s), 158
 auditivo, 313
 auriculotemporal, 159, 440
 bucal, 410
 dentario, 58, 410
 inferior, 92, 161
 inferior bifido, 95
 esfenopalatino, 158
 espinal, 313
 facial, 312
 frontal, 158
 glossofaríngeo, 313
 hipogloso, 313
 infraorbitario, 158
 lagrimal, 158
 lingual, 161, 411
 maxilar,
 inferior, 158
 superior, 158
 mentoniano, 93, 162, 389
 milohioideo, 94, 159
 mixtos, 158
 motores, 158
 nasal, 158
 nasopalatino, 91
 neumogástrico, 313
 olfatorio, 312
 óptico, 312
 palatino, 91
 mayor, 92
 sensitivos, 158
 sensoriales, 158
 temporomasetarino, 159
 trigémino, 157
- Neumococos, 50
- Neumonía por *Pneumocystis jiroveci*, 24
- Neumonitis intersticial, 328
- Neumotórax, 480
- Neuroanatomía, 88
- Neurodepresores, 325
- Neurofibroma, 326
- Neuronas, 81
- Neurorrafia, 121
- Neurosifilis, 312
- Neutrofilia, 50
- Neutrófilos, 50, 153, 325, 326
 maduros, 252
- Neutropenia, 50
- Nevo blanco esponjoso, 315
- Nicotina, 3, 258
- Nimesulida, 254
- Nitrógeno ureico, 20
 sanguíneo, 51
- Nitroglicerina, 11
- NO (óxido nítrico), 250
- Nocirreceptores, 138
- Nódulos linfáticos, 313
- Noradrenalina, 87
- Novacel, 275
- Novafil, 124
- Núcleo aromático, 78
- Nurulón, 123
- Nylon, 123
-
- O**
-
- Obturación(es)
 cortas, 386
 extensas, 386
 retrógrada, 379
 con amalgama, 396
 materiales indicados, 400
 sobrestendidas, 386
- Oclusión, 211, 452
- Odontectomía parcial, 266
- Odontoameloblastoma, 337
- Odontología, 29, 56, 451
 cosmética, 506
- Odontólogo, 18, 34, 263, 406, 479
- Odontoma, 33, 337, 341, 417
 características,
 clínicas, 341
 radiográficas, 342
 complejo, 337, 417
 compuesto, 337, 342, 417
 etiología, 341
 extirpación conservadora, 342
 tratamiento, 342
- Odontosección, 157, 162, 165, 191
- Olor, 321
- Omeprazol, 22
- Opiáceos, 80
- Organelos, 136
- Organización Mundial de la Salud (OMS), 330
- Órganos dentarios, 162, 314, 425, 427
 anquilosados, 162
 ectópicos, 162
- Orina, 19
- Ortodoncia, 104, 207, 503
 anclaje intraóseo en, 223
 complicaciones, 513
 posquirúrgica, 214, 513, 519
 prequirúrgica, 214, 507, 511
 sin extracciones dentales, 519
- Ortodoncista, 104
 planeación quirúrgica, 511
- Ortoluidina, 79
- Ortopantomografía, 36, 183, 297, 430, 507, 519
- Ortopedia, 362
- Ortopnea, 13
- Oseointegración, 451, 453
 del implante, 452
 pérdida de, 471
- Ostectomía, 157, 165, 191
 perirradicular, 266
 periradicular, 166
- Osteítis
 alveolar, 174, 258, 278
 condensante, 162
- Osteoartritis, 435
- Osteoartrosis, 435
- Osteocitos, 451
- Osteoconducción, 358
- Osteogénesis, 358
- Osteoinducción, 358
- Osteomielitis, 309
- Osteonecrosis, 259, 281, 359
 por bifosfonatos, 281
- Osteoplastia
 condilar, 441
 de cavidad glenoidea, 441
- Osteoporosis, 258, 281
- Osteorradionecrosis, 19, 105
- Osteorradionectosis, 281
- Osteosíntesis, 121
 de alambre tipo Hayton Williams, 494
- Osteotomía, 157, 165
 atraumática, 462
 facial, 503
 interdental, 517
 Le Fort I, 514
 maxilar subtotal, 503
 sagital,
 de rama mandibular, 516
 mandibular, 514
 segmentaria total del maxilar, 517
 subapical mandibular, 503
 total del maxilar, 517
- Osteótomos, 517
- Ovarios, 312
- Oxicams, 254
- Oxícel, 275
- Oxidasas, 82
- Óxido
 de etileno, 76
 nítrico, 250
- Oxifosfato, 471
- Oxihemoglobina, 480
- Oximetría de pulso, 480

P

- PABA (ácido paraaminobenzoico), 79, 316
- Pabellón auricular, 36
- Paciente(s)
- alteraciones fisiológicas, 2
 - atención del, 1
 - con hiperplasia condilar, 446
 - con hipertiroidismo, 87
 - con radioterapia, 105
 - conocimiento del, 263
 - de qué está enfermo, 2
 - densidente, 394
 - desnutridos, 85
 - diabético, 87
 - evaluación psicológica, 433
 - exploración física, 4
 - hipoproteínicos, 85
 - interacciones medicamentosas, 2
 - interrogatorio por aparatos y sistemas, 3
 - médicamente comprometido, 5
 - no hacer daño al, 263
 - pediátrico, 405, 485
 - manejo farmacológico, 411
 - post-radiación, 105
 - principio, evolución y estado actual del padecimiento, 3
 - riesgo de sangrado posoperatorio, 3
 - tratado,
 - con antiagregantes, 243
 - con anticoagulantes, 243
 - valoración del, 1
 - vestimenta estéril del, 73
- Padecimientos
- digestivos, 21
 - hepáticos, 20, 312
 - renales, 19
- PAF (factor activador de plaquetas), 153, 250
- Paladar, 370, 481
- blando, 314
 - duro, 314
 - oval, 391
- Palatectomía, 330
- Palidez, 23, 276, 312
- Palpación
- bimanual, 313
 - extraoral, 4
 - submandibular, 4
- Paludismo, 50
- Pamidronato, 259, 281
- Pancreatitis, 51
- Papila, 146
- dentaria, 147
 - gingival, 410
 - nasopalatina, 418
- Papiloma humano, 315
- Paquete
- dentario, 391
 - mentoniano, 391
 - vasculonervioso, 515
- Paracetamol, 412, 439
- Parafina, 325
- Paralelismo, 30
- Parálisis, 312
- facial, 93
 - flácida, 52
- Paramy-xovirus*, 327
- Parasinfisarias, 489
- Pared alveolar, 484
- Pares craneales, 312
- Parestesia, 20, 97, 200, 322, 491
- Paro cardíaco, 84
- Parótida, 313
- Parotiditis, 2, 50
- características clínicas, 327
 - diagnóstico diferencial, 328
 - etiología, 327
 - histopatología, 327
 - patogenia, 327
 - tratamiento, 327
- Párpados, 481
- Patología, 311
- de glándulas salivales, 324
 - odontogénica, 37
 - periapical, 378
- PDGF (factor de crecimiento derivado de plaquetas), 153
- Pénfigo vulgar, 320
- Penicilina(s), 299, 413, 487
- alergia a, 413
 - G procaínica, 299
 - procaínicas, 12
 - sódicas cristalinas, 511
- Pentoxifilina, 282
- Peptococcus*, 288
- Peptoestreptococcus*, 299
- Peptoestreptococos, 140
- Peptostreptococcus*, 287, 288
- Pérdida
- apicocoronar, 353
 - bucolingual, 353
 - de proceso,
 - apicocoronar, 353
 - bucolingual, 353
 - ósea periapical, 352
- Perforaciones
- a periodonto, 386
 - endodóncicas, 348
 - radiculares, 379
- Pericarditis, 13
- Pericoronitis, 182, 185
- Periimplantitis, 357, 471, 474
- retrógrada, 474
- Periodontitis, 104
- apical, 378, 380
 - avanzada, 367
- Periodonto, 379
- Periórbita, 424
- Periostio, 150
- Periostotomo, 62, 165
- tipo Molt, 165
 - tipo Seldin, 165
- Permeabilidad vascular, 251
- Peroxidasa, 325
- Peróxido de hidrógeno, 72
- Pestañas, 481
- Petequias, 239
- pH
- ácido, 108
 - alcalino, 108
 - extracelular, 79
 - intracelular, 79
- Piel, 311
- examinando la, 311
- Pielonefritis crónica, 52
- Piezas
- anteroinferiores, 389
 - anterosuperiores, 389
 - de mano,
 - de alta velocidad, 56
 - de baja velocidad, 57
 - dentales, 56, 104, 398
 - en erupcionar, 177
 - permanentes, 177
 - intercalares de Boll, 325
 - posteriores inferiores, 391
 - posterosuperiores, 391
- Pilar protésico, 465
- Pinzas, 65
- de Adson, 66
 - con dientes, 67
 - sin dientes, 67
 - de bayoneta, 66
 - de disección, 65
 - de mosquito, 370
 - de tejidos, 126
 - gubia, 66, 165
 - hemostáticas, 65
 - osteotomo, 66
 - portaagujas, 66, 67
 - tipo Adson-Brown, 127

- Piperacilina, 241
 Pirógenos, 252
 Pirosis, 69
 Piroxicam, 241, 254
 Piso
 de la boca, 314
 orbitario, 498
 Placa bacteriana, 190, 204
 Plan de tratamiento, 264
 Plano de Frankfurt, 34
 Plaquetas, 50, 238
 acumulación anormal, 241
 alteración de maduración, 241
 disminución de producción, 240
 en el bazo, 241
 supervivencia de, 241
 Plasma
 fresco congelado, 244
 sanguíneo, 244
 Plasmina, 238, 239
 Plasminógeno, 239
 Plasmocitos, 326
 Plavix, 358
 Pliegue
 glosopalatino, 324
 sublingual, 313
Pneumocystis jiroveci, 24
 Pogonion, 210
 Pogonión, 504
 Poliartritis migratoria, 12
 Polibutiléster, 124
 Policitemia, 312
 vera, 48
 Polidioxanona, 123
 Poliéster, 124
 Poliglactín 910, 122
 Poliglecaprona, 123
 Poliglicólico, 359
 Polimiopatía, 328
 Polimorfonucleares, 50, 250
 Polineuropatía distal, 5
 Polipomatosis adenomatosa, 254
 Polipropileno, 124
 Politetrafluoretileno, 359
 expandido, 124
Porphyromonas, 288
 Portaagujas, 67, 125
 de Brown, 125
 de Crile-Wood, 125
 de Mathieu, 125
 de Mayo-Hegar, 125
 Portaimplantes, 463
 Posesplenectomía, 50
 Posición apico-coronal, 457
 Posición del paciente, 68
 de Fowler, 68
 alta, 68
 baja, 68
 de semifowler, 68
 de Trendelenburg, 68
 supina, 69
 Posición del paciente y del operador, 106
 Potasio, 52
 Práctica odontológica, 385
 Pravastatina, 10
 Prednisona, 241, 255
 Preimpactación, 217
 Premolares, 365, 410
 superiores, 391
 Preprotésicos, 365
 Presión, 245
 arterial, 7
 diastólica, 9
 sistólica, 7
 intracraneal, 312
Prevotella, 288
 Prilocaina, 79, 81, 83, 99
 Primer molar, 365, 511
 Preadhesión celular, 250
 Procainamida, 241
 Procarbazina, 80
 Procedimientos
 de urgencia, 479
 endodóncicos, 385
 con intervención quirúrgica, 385
 Proceso
 alveolar, 353, 357, 359
 apicocoronal, 353
 bucolingual, 353
 infeccioso, 288
 Prolene, 124
 Propafenona, 80
 Propanolol, 80
 N-propilamina, 83
Propionibacterium propionicum, 380
 Propranolol, 14
 Prostaglandinas, 249, 250, 252, 412
 Proteasas, 250
 Proteína C, 238
 reactiva, 253
 Proteína sanguínea, 238
 Proteoglucano, 154
 Proteoglucanos, 256
 Prótesis
 con implantes dentales, 451
 de Christensen, 443
 de TMJ Concept, 443
 de Walter Lorenz, 443
 fabricación de, 465
 fija, 451
 mucosoportadas, 357
 parcial removible, 451
 personalizadas, 443
 prefabricadas, 443
 removible, 451
 sobre dientes naturales, 451
 total convencional mucosoporta-
 da, 458
 total de articulación temporo-
 mandibular, 442
 total removible, 451
Proteus mirabilis, 301
 Protozoos, 250
 Protrusión mandibular, 480
 Proyección
 de Hirtz, 499
 de Schuller, 430
 de Town, 491
 de Towne, 430
 de Waters, 498
 submentovértex, 36, 499
 Prueba
 de Barany, 313
 de coagulación, 51
 de Rosa de Bengala, 328
 de Schirmer, 328
 Prurito, 99, 276, 322
 Pseudoartrosis, 514
Pseudomonas aeruginosa, 50, 301
 Psicología infantil, 405
 Psicólogo, 263
 Pterigoideos, 312
 PTFEe (politetrafluoroetileno expan-
 dido), 124
 Ptilina, 325
 Pulpa, 417, 482, 485
 cameral, 377
 dental, 377, 485
 necrótica, 378
 radicular, 377
 Pulpitis irreversibles, 104
 Pulpotomía, 410
 Puntas ultrasónicas, 400
 Púrpura trombocitopénica, 240, 242
 idiopática, 50, 241
 Pus, 289
-
- Q**
-
- Queilitis
 actínica, 316
 características clínicas, 316
 diagnóstico diferencial, 316

etiología, 316
 histopatología, 316
 patogenia, 316
 solar, 316
 tratamiento, 316

Quemaduras, 171

Queratinización, 136

Queratinocitos, 136
 basales, 136

Queratinosomas, 136

Queratoconjuntivitis, 328

Queratohialina, 136

Queratoquiste odontogénico, 333
 características,
 clínicas, 334
 histológicas, 334
 radiográficas, 334
 etiología, 334
 tratamiento, 335

Queratosis folicular, 315

Querubismo, 337

Quiasma óptico, 312

Química sanguínea, 51

Quimiotaxis, 49, 251

Quimioterapia, 18

Quinidina, 241

Quinina, 241, 312

Quinolona, 301

Quistes de erupción, 330, 332
 características,
 clínicas, 332
 radiográficas, 332
 etiología, 332
 tratamiento, 332

Quistes dentígero, 330, 332
 características,
 clínicas, 332
 histológicas, 332
 radiográficas, 332
 etiología, 332
 tratamiento, 332

Quistes
 dentígeros, 187
 dermoides, 321
 epiteliales, 330
 gingival
 del adulto, 330
 infantil, 330
 globulomaxilar, 330
 no epiteliales, 330
 odontogénicos, 330, 352
 glandular, 330
 periapical, 332, 380
 periodontal lateral, 330

Quistes primordial, 332
 características,
 clínicas, 332
 histológicas, 333
 radiográficas, 332
 etiología, 332
 tratamiento, 333

Quistes radicular, 332
 características,
 clínicas, 332
 histológicas, 332
 radiográficas, 332
 etiología, 332
 tratamiento, 332

Quistes satélites, 334

R

Radiaciones, 76
 ionizantes, 76

Radicales libres, 249
 de oxígeno, 250

Radiografía(s)
 cefalométrica preoperatoria, 506
 de Towne, 35
 de Waters, 35
 de Watters, 496
 extraoral, 32, 34
 interproximal, 31, 182
 intraoral, 30
 lateral de cráneo, 34, 297
 oclusal, 32
 panorámica, 36, 183, 297
 periapical, 30, 182
 posteroanterior de cráneo, 34
 proyección submentovértex, 36

Radiología, 29, 297

Radioterapia, 18, 105

Radiovisiografía, 32

Radiovisiógrafo, 34

Rafia, 121

Raíces dentarias
 amputación de, 377
 con hipercementosis, 162
 delgadas, 162
 dilaceradas, 162
 largas, 162
 mesiales de molares, 390
 palatinas, 391

Raigonerías, 65

Raíz palatina, 89

Rama
 ascendente, 362
 dentarias posteriores, 158
 meníngea media, 158
 milohioidea, 92
 oftálmica, 158

Ránula, 325

Rayos
 gamma, 76
 ultravioleta, 76
 X, 29
 panorámicos, 38

RCP (reanimación cardiopulmo-
 nar), 277

Reabsorción
 ósea, 352
 radicular, 109

Reacciones
 alérgicas, 22, 98
 sistémicas, 98

Reanimación cardiopulmonar, 277

Reanquilosis, 443

Reborde
 alveolar, 357
 gingival, 148

Recesión gingival, 348

Recompensas, 408

Recuento plaquetario, 240, 242

Reflejo
 corneal, 312
 nauseoso, 314

Reflujo gastroesofágico, 69

Regeneración ósea guiada, 359, 400

Región
 anterior,
 del maxilar, 70
 mandibular, 71
 craneofacial, 479
 mandibular, 71
 maxilofacial, 39, 106
 paranasal, 519
 parasinfisaria, 492
 peribucal, 72
 posterior mandibular,
 derecha, 72
 izquierda, 71
 preauricular, 430

Rehabilitación, 3, 347
 implanto-soportada, 352
 protésica convencional, 352

Relajantes musculares, 439

Renina, 19

Reparación de perforaciones radicu-
 lares, 379

Respiración, 480

Respuesta inflamatoria, 253
 sistémica, 250

- Respuesta inmunitaria antígeno-específica, 250
 Retina, 496
 Retinopatía diabética, 5
 Retractor de Minesota, 96
 Retraso mental, 335
 Retratamientos endodóncicos, 378, 383
 Retropreparación del conducto radicular, 379
 Retrovirus humanos, 24
 Rifampicina, **241**
 Rinitis, 15
 crónica, 312
 Riñón, 19
 Risedronato, 259
 Rizoclasia, 334, 486
 Rofecoxib, 254, 439
 Ronquidos, 479
 Ropivacaína, **81**, 84, 85
 Rosuvastatina, 10
 Rubéola, 50
 Rubor, 295
- S**
-
- Sacarina, 140
 Saco pericoronario, 187, 192
 Salas de trauma-choque, 68
 Sales de oro, **241**
 Saliva, 409
 Salud, 2
 Sangrado, 200
 transoperatorio, 173
 óseo, 275
 Sarampión, 2, 50
 Sarcoidosis, 50
 Sarcomas
 de Kaposi, 24
 odontogénicos, 337
 Satín hemostático, 275
 SC (subcutánea), 241
 Seda, 123
 Sedación endovenosa, 274, 365, 441
 Segmento
 anterior, 350
 posterior, 351
 Segundos molares, 181
 Seno maxilar, 271, 357, 391
 Sensibilidad, 312
 Separadores, 61
 de Minesota, 61, 118, 367
 Farabeuf, 61
 Langenbeck, 61
 Septum nasal, 36
 Seromucosa, 324
 Serotonina, 153, 238
 Sésil, 320
 Seudoanquilosis, 438
 Seudópodos, 251
 Shigella, 301
 Sialoadenitis bacteriana
 características clínicas, 328
 diagnóstico diferencial, 328
 etiología, 328
 patogenia, 328
 tratamiento, 328
 Sialografía, 38
 Sialografía de glándula submaxilar, 43
 Sialolitiasis, 325
 características clínicas, 326
 diagnóstico diferencial, 327
 etiología, 326
 histopatología, 327
 patogenia, 326
 tratamiento, 327
 Sialolito, 37, 327
 Sialomucinas, 324
 Sialoodontogénico, 330
 Sialorrea, 325
 SIDA (síndrome de inmunodeficiencia adquirida), 2, 24, 315
 Sífilis, 299, 312
 Sillón dental, 55, 112
 con elevación de miembros pélvicos, 55
 lámpara del, 55
 Simpaticomiméticos de acción directa, 87
 Simvastatina, 10
 Síncope, 276
 vasovagal, 17
 Sindesmotomía, 106, 113, 165
 con levantamiento de papila, 165
 Síndrome
 de abstinencia, 3
 de Cushing, 50, 312
 de Gorlin, 335
 de Heerfordt, 328
 de hipotensión supina, 69
 de inmunodeficiencia adquirida, 2, 24
 de Mikulicz, 328
 de Paterson-Kelly, 315
 de Plumier-Vinson, 315
 de respuesta inflamatoria sistémica, 250
 de Sjögren, 325, 328
 características clínicas, 328
 diagnósticos diferenciales, 328
 etiología, 328
 histopatología, 328
 patogenia, 328
 tratamiento, 328
 Zollinger-Ellison, 52
 Sinfisias, 489
 Sínfisis mentoniana, 37
 Síntesis, 121
 Sinusitis, 50
 SIRS (síndrome de respuesta inflamatoria sistémica), 250
 Sistema
 cardiovascular, 3, 81, 255
 celular, 290
 circulatorio, 3
 de implantes dentales, 453
 de secreción, 290
 del complemento, 290
 endocrino, 255
 fibrinolítico, 237
 humoral, 289
 inmune innato, 250
 inmunológico, 255, 256, 422
 internacional de rango normalizado (INR), 51
 locales de defensa, 290
 nervioso, 255
 central, 81
 neuroológico, 3
 reticuloendotelial, 251
 vascular arterial, 161
 SLActive, 454
 SNC (sistema nervioso central), 81
 Soborno, 408
 Sobremordida, 504
 horizontal, 519
 Sobreobtusión extensa de incisivos, 392
 Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), 388
 Sodio, 52
 Solución
 de Carnoy, 335
 Hartman, 480
 Sonda periodontal, 314
 Soplos, 282
 Staphylococcus, 288
 aureus, 299, 439
 Stent, 10
 Stomion
 inferior, 211, 504
 superior, 211

- Streptococcus*, 287
pyogenes, 299, 300
viridans, 299
- Sublingual, 313
 Subluxación, 484
 Submandibular, 313
 Submaxilar, 313
 Submentovértex, 491
 Submucosa, 138
 Subnasale, 208
 Subsalicilato de bismuto, 22
 Succión quirúrgica, 112
 Sulfas, 99
 Sulfato de calcio, 245, 400
 Sulfazalacina, **241**
 Sulfomucinas, 324
 Sulfonamidas, 241
 Sulfonato sódico de carbazocromo, 244
 Sulfonilureas, 6
 Superaspirina, 254
 Suprahioideos, 293
 Suprarrenales, 312
 Suprarrenina, 87
 Surco(s)
 gingival, 138, 142, 347
 sano, 347
 marginal, 142
 mentolabial, 210
 vestibulares, 314
 Surgicel, 244, 275
 Surgicell, 200
 Surgilon, 124
 Surgipro, 124
 Sustancias neurotrópicas, 3
 Sutura, 121, 168, 197, 245, 487
 absorbible, 121, 122
 características ideales, 121
 comportamiento biológico, 122
 con puntos aislados, 129
 continua, 128, 129
 anclada, 129
 de derivados del colágeno, 122
 de dermalon, 487
 de ida y vuelta, 129
 de materiales orgánicos, 122
 de matriz horizontal, 129
 de monofilamento, 122
 de multifilamento, 122
 de nylon, 123
 de origen,
 natural, 122
 orgánico, 122
 sintético, 122
 de polibutiléster, 124
 de poliéster, 124
 de polipropileno, 124
 de politetrafluoroetileno expandido, 124
 de prolene, 487
 de seda, 123
 descripción, 128
 diámetro de, 122
 discontinua, 128
 en 8, 275
 en cruz, 132
 en piel de pollo, 133
 en U horizontal, 129
 estéril, 121
 estructura de, 122
 grosor de, 122
 hipoalérgica, 121
 instrumental para, 124
 materiales de, 121, 123
 metálicas, 123
 naturales, 123
 no absorbible, 123
 simple, 129
 sintética, 123, 487
 no absorbible, 124
 subdérmica, 488
 técnicas, 487
 básicas de, 128
 tipos de, 121
 transfictiva, 275
 transpapilar, 129, 132
- T**
-
- Tabaco, 258, 315
 Tabaquismo, 3, 258
 Tabique
 interdental, 139
 nasal, 314
 TAC (tomografía axial computarizada), 29, 43, 274, 297, 415, 492
 helicoidal, 496
 Tapón
 de colágeno, 244
 plaquetario, 238
 Taquiarritmia, 14
 Taquicardia, 14, 276
 Taquifilaxia, 80
 TC (tomografía computarizada), 207, 430
 TCV (tomografía computarizada volumétrica), 207
- Tecnecio 99, 432
 Técnica
 adecuada de inyección, 78
 con injerto gingival libre, 354
 de aloinjerto, 354
 de anestesia, 88, 409
 de anudado, 128
 de artrocentesis, 441
 de bisectriz, 31
 de Boyne, 363
 de cono largo, 30
 de desplazamiento de cono, 413
 de Fitzgerald, 30
 de impresión con cucharilla,
 abierta, 469
 cerrada, 468
 de injerto de tejido conectivo, 354
 de Rhennar, 485
 de rol, 354
 de Summers, 363
 de sutura, 121
 de túnel con injerto, 354
 del paralelismo, 30
 distorradial, 31
 mesiorradial, 31
 ortorradial, 31
 para reconstrucción del proceso
 alveolar, 359
 regional, 410
 supraperióstica, 409
 Técnico dental, 466
 Tejidos blandos, 108, 392
 defectos, 353
 faciales, 486
 Tejidos cicatrizal, 256
 Tejidos dentales, 56
 Tejidos donante palatino, 355
 Tejidos duros, 353, 395
 defectos, 353
 Tejidos gingival, 96, 106, 138
 queratinizado, 463
 Tejidos periapicales, 377
 Tejidos redundante, 370
 Tejidos subendotelial, 238
 Telangiectasia hemorrágica hereditaria, 240
Tem-bond, 471
 Temperatura, 312
 Tendón de Aquiles, 244
 Tenofovir, 25
 TENS (estimulación nerviosa eléctrica transcutánea), 439
 Tensión, 312
 Teoría humoral, 249

- Terapia
 antimicrobiana, 424
 de pulpotomía, 410
 física, 439
 preortodóncica, 57
- Terceros molares
 antagonistas, 182
 asimetrías de, 179
 clasificación, 177
 de Pell y Gregory, 177
 de Winter, 177
 consideraciones ortodóncicas, 187
 desplazamiento de, 201
 dieta en posoperatorio, **204**
 extracción, 177
 contraindicaciones, 184
 indicaciones, 184
 folículo dental del, 185
 grado de dificultad del procedimiento quirúrgico, 179
 impactado, 183
 indicaciones posoperatorias, 201
 inferiores, **201**
 invasión bacteriana en, 182
 obstrucción de erupción del segundo molar, 187
 patologías asociadas, 187
 planeación del procedimiento quirúrgico, 190
 presencia de infección, 182
 raíces de, **201**
 remoción quirúrgica, 184
 ubicación, 179
 valoración clínica, 179
- Tercios faciales, 505
- Termorreceptores, 138
- Terylene, 124
- Tétanos, 312
- Tetraciclinas, 22
- TGF (factor transformador del crecimiento), 153
- Ticarcilina, 241
- Ticlopidina, 241
- Tiempo
 de protrombina, 242
 de sangrado, 242
 parcial de tromboplastina, 242
- Tijeras, 62, 127
 de Dean, 127
 de disección, 127
 de Goldman-Fox, 127
 de Kelly, 127
 de Littauer, 67
 de Mayo, 62, 67
 de Metzenbaum, 62
 Iris, 62
- Tiludronato, 259
- Tiña, 312
- TNF (factor de necrosis tumoral), 250
- Tocoferol, 282
- Tolazamida, 6
- Tolbutamida, 6
- O-toluidina, 83
- Tomografía
 axial computarizada, 17, 29, 297
 computarizada, 44, 207, 430
 volumétrica, 207
 con reconstrucción 3D, 496
 de articulación temporomandibular, 38
 lineal, 430
- Tonofilamentos, 136
- Tonsilas faríngeas, 314
- Tornillos
 biodegradables, 513, 519
 de cicatrización, 467
 de titanio, 362
 dentales, 453
 reabsorbibles, 513
- Torus*, 365, 368
 lingual, 368
 mandibular, 370
 multilobulado, 371
 palatino, 368
- Toxina botulínica, 436
- Toxoide tetánico, 487
- TP (tiempo de protrombina), 21, 51, 238, 242
- TPT (tiempo parcial de tromboplastina), 21, 51, 238, 242
- Tragus*, 430
- Tranquilizantes, 80
- Traqueostomía, 309, 480
- Trastornos
 de coagulación, 22, 237
 de la infancia, 2
 hepáticos, 240
 hereditarios, 315
 musculares, 433, 434
 sanguíneos, 99
 temporomandibulares, 425
 etiología, 428
 tratamiento, 425
 valoración, 425
- Tratamiento
 antimicrobiano, 299
 de ortodoncia, 104
 empático, 77
 endodóncico, 394
 odontológico, 2
 odontológico-quirúrgico, 2
 ortodóncico, 503, 513
 quirúrgico, 264
- Trauma
 facial, 479
 maxilofacial, 479
- Traumatismos, 352, 481
 dentales, 37
 óseos, 37
- Traumatología, 107, 362
- Trepanación, 382
- TRIAGE, 479
- Triamcinolona, 255
- Triamtereno, 52
- Triamtireno, 9
- Tricoleucemia, 50
- Tricotomía, 487
- Trigémico, 312
- Triglicéridos, 52
- Trimetoprima-sulfametoxazol, **241**
- Triquión, 208, 504
- Trismus*, 98, 105, 181, 200, 438, 490
- Tristeza, 158
- Trombo, 50
- Trombocitopenia, 50, 51, 164, 240, 243
 causantes de, **241**
- Trombocitos, 50
- Trombocitosis, 50
- Trombomodulina, 238
- Trombosis intravascular, 237
- Tromboxano, 252, 412
 A2, 238
- Tronco nervioso, 158
- TS (tiempo de sangrado), 21
- Tubérculo articular, 427
- Tuberculosis, 312
 avanzada, 312
- Tuberoplastia, 365, 370
- Tuberosidad maxilar, 171
- Tubocurarina, 83
- Tumor(es), 295
 benigno, 18
 de esófago, 325
 de la articulación temporomandibular, 438
 de Pindborg, 338
 de Warthin, 329
 maligno, 18
 nasofaríngeo, 503
 odontogénicos, 335
 clasificación, 335
 epitelial, 338
 escamoso, 339
- Turricefalia, 312

U

-
- Úlcera, 22
traumática, 321
Ultrasonido, 29, 39
de alta definición, 432
Unión
amelocementaria, 350
amida, 78
cemento-dentina, 383
del cigoma, 493
dentogingival, 347
éster, 78
frontomalar, 495
mucogingival, 355
pterigomaxilar, 515
Urea, 325
Urticaria, 2, 15, 23
aguda, 23
crónica, 23
Úvula, 314

V

-
- Vainas
de Hertwig, 332
perineurales, 322
Valoración neurológica, 480
Varicela, 2, 50
Vasculfil, 124
Vasoconstrictores, 81, 86, 246
Vasodilatación, 250

- Vasoespasma, 9
Vasomotricidad, 81
Vasos del ligamento periodontal, 139
Velo del paladar, 482
Venas, 161
Vértex submentoniana, 327
Vestimenta, 73
estéril del paciente, 73
Vía aérea (*Airway*), 479
VIH (virus de inmunodeficiencia humana), 315
Virus, 72, 250
ARN, 327
de Epstein-Barr, 315
de inmunodeficiencia humana, 315
del papiloma humano, 315
Visión doble, 312, 498
Vitalene, 124
Vitalidad dental, 485
Vitamina
D, 19
K, 21, 238, 244
Vitropresión, 326
Vómito, 411
VSG (velocidad de sedimentación globular), 253, 297
vWF (factor de von Willebrand), 238

W

-
- Warfarina, 241, 242
Western Blot, 24

X

-
- Xenoinjerto, 358
Xeroftalmia, 328
Xerostomía, 105, 328
Xilidida, 82
Xylocaína, 511

Y

-
- Yodo, 325, 486
Yodoforos, 72

Z

-
- Zalcitabina, 24
Zidovudina, 24
Zoledronato, 281
Zona
apical, 398
de exostosis, 163
interdentaria, 492
mandibular lingual, 142
ósea, 378
palatina, 142
periapical, 377
quirúrgica, 265
retromolar, 185
vestibular de periodonto, 383

Nota del editor

La obra contiene un CD con todas las figuras en su versión original en color y B/N, para una mejor comprensión didáctica.

Pasos e instrucciones para instalación y uso del CD:

1. Antes de insertar el CD, cierre todas sus aplicaciones.
2. Inserte el CD en la unidad lectora de CD, CD-RW, DVD o DVD-RW.
3. Una vez que haya insertado el CD, espere un momento, éste arrancará automáticamente hasta llegar al menú de capítulos.
4. Dentro del menú de capítulos, tendrá la opción de elegir su consulta al dar click sobre el ícono al lado del **Título del capítulo**, al hacerlo, le redireccionará a la página en donde podrá visualizar su contenido.
5. Al terminar la consulta (del capítulo abierto), tendrá la opción de regresar o adelantar un capítulo, regresar al menú completo o salir definitivamente, dando click en el botón requerido.
6. Si decide salir definitivamente del recorrido y cerrar el CD, automáticamente desaparecerá de su pantalla.
7. Si desea visualizar nuevamente el contenido del CD, tendrá que ir al menú de Inicio (**ícono** ubicado en la parte inferior izquierda de su escritorio), después abrir Mi PC y finalmente dar doble click sobre el ícono que corresponde a la unidad lectora del CD (CD, CD:RW, DVD, DVD-RW), o, para su identificación, aparecerá en la unidad lectora el logo de **Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V.**, en el cuál de igual forma, para abrir el contenido del CD, tendrá que dar doble click, para después de esto, comenzar desde el paso número 1.

Esta obra ha sido publicada por
Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V.,
y se han terminado los trabajos de la
primera edición
el 17 de agosto de 2009
en los talleres de
Litográfica Activa, S.A. de C.V.,
Emilio Carranza 147-BIS, Col. San Andrés Tetepilco,
Del. Iztapalapa, C.P. 09440,
México, D.F.

1ª. edición, 2009





Manual Moderno®

www.manualmoderno.com