

ODONTOLOGÍA

INTEGRAL Y RESTAURADORA

ODONTOLOGÍA INTEGRAL Y RESTAURADORA



eBook



1^{RA} EDICIÓN

ODONTOLOGÍA

INTEGRAL Y RESTAURADORA

Erick Leonardo Zambrano Coronel
Aaron Emanuel Diaz Ronquillo
Erika Jazmín Suasnabas Pacheco
Luis Fernando Campos Lascano
Víctor Hugo Bustamante Morán

EDICIONES **MAWIL**

1^{RA} EDICIÓN

ODONTOLOGÍA

INTEGRAL Y RESTAURADORA

Autores Investigadores

Erick Leonardo Zambrano Coronel

Odontólogo; Docente de la Universidad de Guayaquil;
Guayaquil, Ecuador;
erick.zambranonoc@ug.edu.ec;

 <https://orcid.org/0000-0002-7736-5978>

Aarón Emanuel Díaz Ronquillo

Odontólogo;
Docente de la Universidad de Guayaquil;
Guayaquil, Ecuador;
adiazronquillo@gmail.com;

 <https://orcid.org/0000-0003-3970-4526>

Erika Jazmín Suasnabas Pacheco

Especialista en Endodoncia;
Odontóloga; Docente de la Universidad de Guayaquil;
Guayaquil, Ecuador
erika.suasnabasp@ug.edu.ec;

 <https://orcid.org/0000-0002-1845-564X>

Luis Fernando Campos Lascano

Odontólogo;
Docente de la Universidad de Guayaquil;
Guayaquil, Ecuador;
luis.camposl@ug.edu.ec;
 <https://orcid.org/0000-0002-5811-783X>

Víctor Hugo Bustamante Morán

Especialista en Odontología Restauradora;
Odontólogo; Docente de la Universidad de Guayaquil;
Guayaquil, Ecuador;
victor.bustamantem@ug.edu.ec;
 <https://orcid.org/0000-0001-7497-1844>

1^{RA} EDICIÓN

ODONTOLOGÍA

INTEGRAL Y RESTAURADORA

Revisores Académicos

Mariela Cumandá Balseca Ibarra

PhD en Periodoncia; Especialista en Periodoncia;
Doctora en Odontología;
Subdecana de la Facultad de Odontología de la
Universidad Central del Ecuador; Quito, Ecuador;
 <https://orcid.org/0000-0002-7218-3622>

Andrés Barragán Ordóñez

Especialista en Ortodoncia; Odontólogo;
Docente Titular de la Carrera de
Odontología de la Universidad Nacional de Loja;
Loja, Ecuador
 <https://orcid.org/0000-0001-7055-1463>

Catálogo Bibliográfico

AUTORES:

Erick Leonardo Zambrano Coronel
Aaron Emanuel Diaz Ronquillo
Erika Jazmín Suasnabas Pacheco
Luis Fernando Campos Lascano
Víctor Hugo Bustamante Morán

Título: Odontología Integral y Restauradora

Descriptor: Estomatología, prevención, odontología, restauración

Código UNESCO: 3213.13 Estomatología

Clasificación Decimal Dewey/Cutter: 617.6/Z24

Área: Ciencias de la Salud.

Edición: 1^{era}

ISBN: 978-9942-622-36-5

Editorial: Mawil Publicaciones de Ecuador, 2022

Ciudad, País: Quito, Ecuador

Formato: 148 x 210 mm.

Páginas: 150

DOI: <https://doi.org/10.26820/978-9942-622-36-5>



Texto para docentes y estudiantes universitarios

El proyecto didáctico **Odontología Integral y Restauradora**, es una obra colectiva escrita por varios autores y publicada por MAWIL; publicación revisada por el equipo profesional y editorial siguiendo los lineamientos y estructuras establecidos por el departamento de publicaciones de MAWIL de New Jersey.

© Reservados todos los derechos. La reproducción parcial o total queda estrictamente prohibida, sin la autorización expresa de los autores, bajo sanciones establecidas en las leyes, por cualquier medio o procedimiento.

Director Académico: PhD. Jose María Lalama Aguirre

Dirección Central MAWIL: Office 18 Center Avenue Caldwell; New Jersey # 07006

Gerencia Editorial MAWIL-Ecuador: Mg. Vanessa Pamela Quishpe Morocho

Editor de Arte y Diseño: Lic. Eduardo Flores, Arq. Alfredo Díaz

Corrector de estilo: Lic. Marcelo Acuña Cifuentes

1^{RA} EDICIÓN

ODONTOLOGÍA

INTEGRAL Y RESTAURADORA

ÍNDICE



Contenido

PRÓLOGO 14
INTRODUCCIÓN 16

CAPÍTULO I

ODONTOLOGÍA GENERAL: ORIGEN Y AVANCES 19
La odontología y su historia 19
Mesopotamia..... 24
Egipto 26
Odontología en la edad media:
Los sacamuelas de la edad media 28
La odontología moderna 31
La anestesia en odontología 32
La odontología cosmética 36
Otras inquietudes odontológicas 36
Los gusanos de los dientes 37
Odontología en la actualidad 37
Avances odontológicos en los últimos veinte años 37
Factores en los que ha evolucionado la odontología 38

CAPÍTULO II

ENDODONCIA 41
Complejo pulpo-dentinario..... 41
Fisiología pulpodentaria 43
Funciones de la pulpa 43
La dentina 45
Exploración complementaria..... 53
Pruebas térmicas 53
Pruebas eléctricas..... 56
Prueba de la cavidad 56
Prueba de la anestesia..... 57
Radiografía 57
Plan de tratamiento integral del diente 62
Determinación del grado de dificultad del tratamiento..... 63

Características del paciente 63
Características del diagnóstico y tratamiento 64

CAPÍTULO III

LA PERIODONCIA..... 67
El Periodonto 67
Encía marginal 71
Surco gingival..... 72
Epitelio gingival externo 76
Epitelio gingival interno (intrasulcular) 77
Epitelio de unión..... 78
Elementos constitutivos del tejido conectivo periodontal 80
Margen gingival..... 87
Oclusión 88
Acabado de la superficie (pulido) 89
Adaptado de los márgenes..... 90
Técnicas de separación gingival y toma de impresiones 91
Consideraciones finales 94

CAPÍTULO IV

PROSTODONCIA 96
Prótesis dentales 97
Cualidades funcionales de una prótesis dental 97
Retención de las prótesis dental 97
Soporte de la prótesis dental 98
Estabilidad de una prótesis dental 98
Fijación protésica 98
Clasificación de prótesis dental 99
Tipo de prótesis dental 99
Prótesis completa 99
Prótesis dental removibles (Flexibles) 103
Prótesis fijas 108
Los principales tipos de restauración indirecta 110
Implante dentales 111

.....

Criterios para determinar el éxito de los implantes osteointegrados	113
Principales causas de fracaso del implante	113
Complicaciones pres operatorios:	116
Complicaciones postoperatorias	117
Complicaciones intraoperatorias de los implantes dentales	117

CAPÍTULO V

ORTODONCIA	120
La oclusión	120
Variantes faciales	121
Maloclusión	121
Clasificación de las Maloclusión	122
Tratamiento	124
Tratamiento interceptivos	124
Tratamientos correctivos	133

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	144
---	-----

1^{RA} EDICIÓN

ODONTOLOGÍA

INTEGRAL Y RESTAURADORA

ÍNDICE

TABLAS





Tabla 1. Características de cada tipo de diente	99
Tabla 2. Características diferenciadoras de los dientes femeninos y masculinos	101
Tabla 3. Ventajas y Desventajas de los aparatos removibles	139
Tabla 4. Componentes de los aparatos removibles	140

1^{RA} EDICIÓN

ODONTOLOGÍA

INTEGRAL Y RESTAURADORA

ÍNDICE
ÍNDICE

ILUSTRACIONES



Ilustración 1. Silla odontológica de comienzos del siglo XX.....	19
Ilustración 2. Talla de Marfil 1780	22
Ilustración 3. Sta. Apolonia. Patrona de los odontólogos y de las enfermedades dentales.....	22
Ilustración 4. Los egipcios: la pasta de dientes y los primeros implantes.....	24
Ilustración 5. De sacamuelas a dentistas	28
Ilustración 6. Implante dental	29
Ilustración 7. La anestesia	30
Ilustración 8. Mujer dentista de 1908.....	33
Ilustración 9. Anestesia dental El Wilcox-Jewett Obtunder.	33
Ilustración 10. Anestesia Tópica.....	37
Ilustración 11 Diagnósticos mediante el ordenador en 3D.....	37
Ilustración 12. Estructura del Complejo Pulpo Dentario	39
Ilustración 13. Radiografía Bucal	57
Ilustración 14. El Periodonto.....	65
Ilustración 15. Revestimiento de la Cavidad Oral	66
Ilustración 16. Encía Papilar Interdental.....	70
Ilustración 17. Epitelio gingival interno	76
Ilustración 18. Área o relación de contacto	81
Ilustración 19. Relación de contacto en dientes posteriores	83
Ilustración 20. Relación de Contacto en dientes anteriores	83
Ilustración 21. Prostodoncia.....	94
Ilustración 22. Clasificación de las Prótesis dentales	97
Ilustración 23. Prótesis Completa Terminada.....	98
Ilustración 24. Prótesis flexible.....	102
Ilustración 25. Prótesis Dental Fija	107
Ilustración 26. Implante dental Fija	110
Ilustración 27. Ortodoncia	118
Ilustración 28. Clasificación de la Maloclusión	121
Ilustración 29. Clasificación de Maloclusión	122

1^{RA} EDICIÓN

ODONTOLOGÍA

INTEGRAL Y RESTAURADORA

PRÓLOGO



La odontología es la especialidad médica que se consagra al estudio de los dientes y las encías y al tratamiento de sus enfermedades, esta disciplina se encarga de todo lo relativo al aparato estomatognático, formado por el conjunto de órganos y tejidos que se encuentran en la cavidad oral y en parte del cráneo, la cara y el cuello.

Una de las características menos evidentes de la odontología es que no es tan común en todos los países, mientras que en algunos forma parte de la atención médica más consumida por el pueblo, en otros parece ser una suerte de lujo, al que solamente acceden quienes tienen más dinero, esto también ocurre con la ortodoncia, rama que se encarga de la parte estructural y estética de la dentadura.

Por lo tanto, basta con mirar los dientes de una población para saber cuán significativo es la odontología en su territorio, sin embargo, existe un problema de fondo que vuelve más evidente esta diferencia cultural: el poco respeto con el que tratamos nuestros dientes y nuestra boca, si bien esto cambia generación tras generación, y las dentaduras postizas son cada vez menos comunes, da la sensación de que el ser humano no supiera cuidar su propia higiene bucal de forma instintiva. Esto nos lleva a preguntarnos ¿por qué necesitamos al especialista en odontología? El perfil del odontólogo, debe saber que va a dar un servicio a personas, a seres humanos que están nerviosos que hay que explicarles; que sean tolerantes, que sean muy responsables, que sepan que la vida de un paciente está en nuestras manos, y sobretodo que vamos a restaurar sonrisas, a restaurar vidas, a restaurar en el paciente esa confianza.

Es por ello la importancia y pertinencia que tiene esta obra, la cual la colocamos al servicio del estudiante, profesional técnico, profesional de apoyo y médico odontólogo.

Los Autores

1^{RA} EDICIÓN

ODONTOLOGÍA

INTEGRAL Y RESTAURADORA

INTRODUCCIÓN



La Odontología es el área médica dedicada al estudio de los dientes y las estructuras anejas y al tratamiento de las enfermedades que les afectan, esta especialidad se encarga de todo lo relacionado con el aparato estomatognático, que está formado por el conjunto de órganos y tejidos de la cavidad oral, y en algunas áreas del cráneo, el cuello y la cara.

Esta disciplina es la responsable de proteger la salud bucodental de las personas, previniendo y remediando enfermedades orales, las principales dolencias bucodentales, como la caries, las patologías periodontales o la pérdida dental, pueden llegar a prevenirse manteniendo de forma constante una rutina de higiene oral adecuada y visitando periódicamente al dentista, profesional dedicado a esta especialidad. En este sentido, la Odontología es esencial para gozar de una salud bucodental óptima y para mantener la calidad de vida, ya que a la larga se evitarían todas las enfermedades ya mencionadas e incluso otras, como pueden ser ciertas infecciones, las aftas bucales y el cáncer oral. La rehabilitación oral es la parte de la Odontología facultada de la restauración; es decir, restituye la función estética y armonía oral mediante prótesis dentales de pérdidas de dientes, grandes deterioros o de corregir problemas estéticos, siempre buscando una oclusión y función correcta; teniendo como fin devolver la estabilidad y un adecuado funcionamiento al sistema estomatognático de pacientes que han perdido una o más piezas dentales o que presentan patologías que han trastornado los patrones oclusales normales, mediante la uso de técnicas restauradores que contienen operatoria directa e indirecta y la de aparatos protésicos fijos o removibles, parciales o totales, con el fin de restablecer la función, oclusión y estética; con la elaboración de un diagnóstico adecuado y una correcta planificación y ejecución de tratamiento.

En este sentido, esta obra pretende desarrollar en 5 capítulos los aspectos generales de tan importante especialidad, a continuación, se describen:

Odontología Integral y Restauradora



Capitulo I. Odontología general, orígenes y avances, en este apartado se acerca a la definición de odontología, su evolución y los avances que hasta ahora se ha logrado.

Capitulo II. Endodoncia, aquí se define las enfermedades de la pulpa de los dientes y algunas de las técnicas de curación.

Capitulo III. Periodoncia, en este capítulo se trata de la deprevención y tratamiento de aquellas patologías que afectan a los tejidos que protegen, rodean y sujetan los dientes.

Capitulo IV. Prostodoncia, se desarrolla en este apartado, la rama de odontología que se ocupa de diseñar y fabricar las prótesis dentales, cuyo objetivo es recuperar la correcta funcionalidad y estética de la dentadura que se ha visto alterada como consecuencia de la pérdida de uno o varios dientes.

Capitulo V. La Ortodoncia, en este capítulo se aborda la especialidad odontológica que estudia, previene y corrige las alteraciones del desarrollo, las formas de las arcadas dentarias y la posición de los maxilares, con el fin de restablecer el equilibrio morfológico y funcional de la boca y de la cara, mejorando también la estética facial.

1^{RA} EDICIÓN

ODONTOLOGÍA

INTEGRAL Y RESTAURADORA

CAPÍTULO I

ODONTOLOGÍA GENERAL:
ORIGEN Y AVANCES



La odontología y su historia

Se ha desarrollado desde tiempos remotos de manera paralela a la medicina, pues si bien hay algo que las une, es la presencia del dolor en el ser humano y la necesidad de querer aliviarlo, es imprescindible conocer nuestras raíces, la grandiosidad del pasado, conocer la historia, significa conocer la esencia del hombre, nos ayuda a entender el presente estudiando el pasado, su importancia reside en el hecho de que un pueblo que no recuerda su historia corre el riesgo de repetirla (1).

Al aprender historia, captamos ideas y conceptos para entender las relaciones humanas, cómo se desarrollan en la naturaleza y cómo se relaciona el ser humano entre sí, y siendo consciente de que aún hay mucho camino por recorrer, es necesario parar un poco y meditar en ¿cómo fueron en sus inicios los grandes descubrimientos del hombre, en especial la eterna búsqueda para evitar y controlar el dolor, la odontología como en la actualidad se conoce, no siempre ha sido la misma, como los seres humanos, ésta ha evolucionado en la historia (1).

Cuando el hombre primitivo creó el fuego, háblese de 3000 A.C., se sintió seguro, aprendió a conservarlo y a emplearlo para ablandar alimentos, usando principalmente el pescado para su dieta, esto lo llevó a vivir un gran periodo de tiempo a lo largo de los ríos en Egipto y China, sin embargo, en Egipto y China, una considerable porción del alimento era trigo, maíz, cebada y arroz, con los cuales reemplazaron en su dieta a las raíces, semillas y pastos con los cuales el hombre se había alimentado por muchos años atrás (1).

Fue debido a este cambio en la alimentación, que sus dientes y encías comenzaron a sufrir modificaciones: los molares que a sus antepasados les habían durado toda la vida, comenzaron a caer; las encías se les inflamaban y en muchas ocasiones, hasta se les hinchaba el rostro (1).

Esto quiere decir que la combinación y variedad de sus alimentos y la forma en que los preparaban (por lo general se colaba tierra y piedras a sus platillos) era la causante de dichas enfermedades dentales, las civilizaciones maya y azteca se alimentaban con maíz, otras tribus como los esquimales, preferían las comidas saladas y secas, los chinos optaron por el arroz, como ya se mencionó anteriormente. Cabe destacar, que en estos pueblos no proliferó la caries (1).

En cambio, los pueblos de Oriente y los semitas, progenitores de los pueblos de Occidente, ingerían alimentos cuya base fue la leche y sus derivados, así como carne y productos que contenían almidón, factores determinantes en la aparición de la enfermedad dental, en los escritos más antiguos, los papiros egipcios de Ebers de aproximadamente 37 siglos A.C. se tiene registro del primer odontólogo conocido, llamado **Hesi-Re**, médico que indicó la asociación entre la medicina o la odontología y que además se encargaba de las dolencias de los faraones, a quién se le describe como el más grande de los médicos que tratan los dientes (1).



Ilustración 1. Silla odontológica de comienzos del siglo XX.

Fuente: Menis y Arena (2)

Mientras que en las escrituras egipcias se describen dolores y abscesos de las encías en incisivos y prescripciones para su cura, la enfermedad periodontal es la más común encontrada en las momias embalsamadas por lo que estos escritos demuestran que se tenía conocimiento de cómo se desarrollaban los dientes: los primeros se forman de la nutrición que recibe el feto en el vientre materno, y después del nacimiento, lo hacen de la leche materna (1).

Los que salen después de que éstos se caigan, se forman de la comida y la bebida, la caída de los dientes generalmente ocurre a los siete años de edad y los dientes que salen después se hacen tan viejos como el hombre, a menos que alguna enfermedad los destruya, aun-

que sus conocimientos no eran del todo correctos, resulta satisfactorio que buscaran una forma de explicar los fenómenos que ocurrían durante su crecimiento (1).

Hipócrates creyó que los problemas dentales provenían de alguna predisposición natural o una debilidad, así pues, la extracción la consideraba sólo cuando una molar estaba floja, pues la operación conllevaba mucho peligro, pero en lo que respecta a las pinzas para extraer dientes, dice, cualquiera puede usarlas, ya que la forma en que deben usarse resulta evidente, estas pinzas a las que se refiere, los fórceps dentales, antes conocidos como odontagras, estaban hechos de hierro y algunos de plomo, el cual resultaba un metal demasiado blando para extraer una muela firmemente enraizada (1).

Hacia el año 100 A.C. el escritor romano Celsus escribió bastantes notas sobre enfermedades orales, así como tratamientos dentales con medicamentos que contenían emolientes y astringentes; y resulta curioso que incluso algunos de esos remedios, sigan utilizándose en la actualidad, por ejemplo, en las comunidades cercanas a las sierras, es frecuente que las personas utilicen el clavo de olor, una especia utilizada comúnmente en la cocina, para aliviar el dolor dental (1).

En Roma, la medicina como profesión, se consideraba muy inferior a la dignidad del ciudadano romano, por lo que era ejercida por los médicos ambulantes y griegos, es por esta razón que los primeros curadores fueron los sacerdotes y curaban con oraciones, ya que las personas solían depositar su fe en ellos, pronto aparecieron médicos de ojos y dientes, de tal manera que había médicos para cada enfermedad, algo así como los especialistas de la actualidad, pero sin tener la preparación que actualmente cada uno de ellos tiene previamente antes de ejercer como especialista; con el cristianismo, se cambió la superstición por la adoración a los santos y mártires, pues cada uno de ellos curaba una enfermedad distinta (1).

Así, para el dolor dentario, la patrona era santa Apolonia, pues se decía que sus restos tenían poderes mágicos. Según la leyenda, en el siglo III, específicamente en el año 248 A.C., hubo en Alejandría una gran persecución contra los cristianos; entre los pocos que no huyeron, se encontraba una mujer de nombre Apolonia o Polonia, quién al ser atrapada, fue torturada y azotada, además le quebraron todos los dientes con una piedra, y con la misma piedra le golpearon la cara, sin embargo, Apolonia, permaneció con una gran serenidad a pesar de los sufrimientos que le habían causado, por lo que la amenazaron con quemarla viva, la investigación científica de la historia de la odontología en México, está encaminada al conocimiento y comprensión de sus raíces, desarrollo y evolución en su quehacer cotidiano, el indagar y conocer cuáles han sido sus progresos, cómo enfrentaban y resolvían los cirujanos dentistas sus principales problemas, cuáles fueron y en qué consistieron las aportaciones de los que se han dedicado a estas prácticas en el país, ha sido poco explorada, en efecto, la historia de la odontología en México es un territorio aún con grandes zonas inexploradas, a este respecto llama la atención las afirmaciones de quienes se dedican con gran profesionalismo a trabajar sobre la historiografía de la odontología mexicana y publican estudios serios en este campo, consideran que: son temas poco tratados por los historiadores, señalan además que en esta profesión los que se han preocupado por la historia han sido y son los propios dentistas, al respecto, Martha Victoria Díaz de Kuri, en su obra “El nacimiento de una profesión, la odontología en el siglo XIX en México”, menciona, refiriéndose a los estudios sobre la historia de la odontología en México que: los historiadores poco o nada se han dedicado al estudio de la historia de la odontología en México, ya que, hasta hoy, han ocupado su interés otros temas como los políticos, socioeconómicos (1).



Ilustración 2. Talla de Marfil 1780.

Fuente: Duque, Atanador y Gómez (3)



Ilustración 3. Sta. Apolonia. Patrona de los odontólogos y de las enfermedades dentales.

Fuente: Leal y Hernández (1)

en encontrar una rana a la luz de la luna llena, mantener su boca abierta, escupirle dentro y enunciar la siguiente fórmula: “Rana, ¡ve y llévate mi mal de muelas contigo!” Y, además, menciona un remedio preventivo para el dolor de muelas más extraño aún, arrancar de un mordisco la cabeza de un ratón vivo dos veces al mes, aunque no garantizaba la eficacia del tratamiento (1).

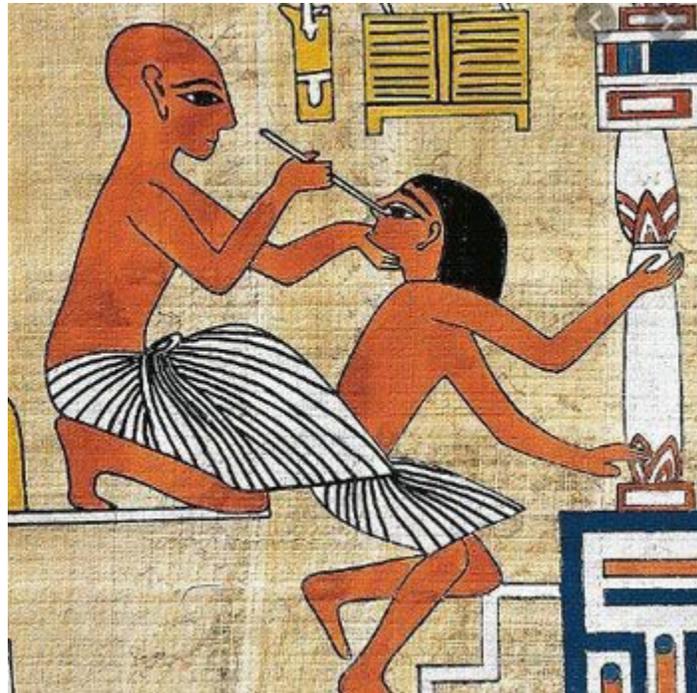


Ilustración 4. Los egipcios: la pasta de dientes y los primeros implantes.

Fuente: Rei (4)

Egipto

En Egipto, la sociedad estaba jerarquizada en castas hereditarias en que las funciones sociales, las profesiones y los oficios se enseñaban directamente de padres a hijos y transmitidos como un bien familiar, la principal clase era la dirigente formada por sacerdotes (dentro de los cuales estaban los médicos) y los escribas que manejaban la escritura, el cálculo y la administración.

se encontró una mandíbula con dentadura casi completa y afectada de una severa enfermedad periodontal, la cual tiene una amarra con alambre de oro en los dientes inferiores a la manera de una férula, en el imperio antiguo hay registro de al menos tres casos de profesionales que tienen doble título, sunn: médico e ibeh: dentista. Howi fue uno de ellos y oficiaba para las enfermedades de la boca y como guardián del ano. Hesi-Re era jefe de la escuela de médicos de la corte en tiempos de Zoser III (2780-2720 a.C.), era especialista en enfermedades de los dientes y gozaba de gran reputación y respeto en su época, tanto la naturaleza como el número de las operaciones a realizar hacen pensar que la práctica odontológica estaba en manos de los médicos, Heródoto (484-430 a.C.), enfatizó el alto grado de especialización de los egipcios, distinguiendo entre ellos a ginecólogos, oftalmólogos, odontostomatólogos y colo-proctólogos, el personal paramédico estaba constituido por farmacéuticos, enfermeros, comadronas, fisioterapeutas y colocadores de vendajes (5).

Odontología en la edad media: Los sacamuelas de la edad media

En la Edad Media, para el cuidado dental se utilizaban dentífricos elaborados con algunos de estos elementos naturales: huesos de sepia, coral o conchas, romero quemado, almástiga, incienso, carbón en polvo, coral rojo y canela molida, tras limpiarse los dientes, se enjuagaban la boca con vino blanco tibio, pero esto no evitaba que gran parte de las personas, además de cabezas empiojadas, padeciesen de caries, dientes rotos o encías vacías, muchas damas permanecían con la boca cerrada a causa de estas carencias dentarias. Los dentistas de aquel tiempo eran llamados sacamuelas, oficio que practicaban los barberos, iban de pueblo en pueblo arrancando las piezas dentales que dolían hasta dejar vacías las encías, la operación se acompañaba con el redoble de uno o más tambores que intentaban acallar los ayes desgarradores del paciente, todo este proceso de extracción de piezas dentales carecía de higiene alguna y, mucho menos, se realizaban con anestesia (4).

este descubrimiento se obtuvo la base para hacer las prótesis totales, que anteriormente se hacían a base de oro, esto, por lo tanto, resultó una opción más económica para el promedio de la población, antes de este tiempo, el cuidado dental estaba reservado exclusivamente para las clases más altas, lo que indica que las clases bajas no tenían derecho ni acceso a los servicios de salud, lo que da una idea de la cantidad de personas que seguramente tenían algún problema dental, mínimamente caries (4).

En 1840 el odontólogo Horace Wells es el primero en demostrar y utilizar el óxido nitroso para la sedación, gas conocido como el gas de la risa que era muy utilizado en los teatros para hacer reír a las personas cuando se presentaban obras o funciones de magia, en el mismo año, el odontólogo Thomas Morton fue el primero en demostrar el uso de la anestesia para la cirugía. Como dato, la cocaína fue el primer anestésico local utilizado (4).



Ilustración 5. De sacamuelas a dentistas.

Fuente: Roig (6)

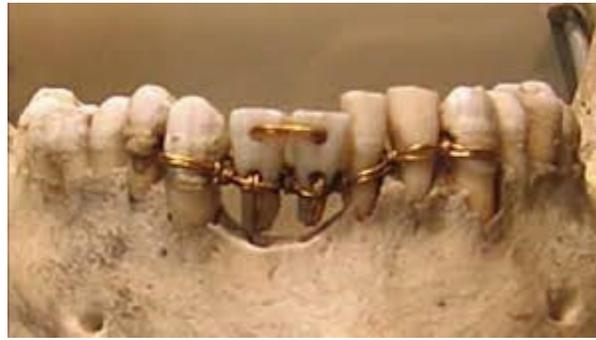


Ilustración 6. Implante dental.

Fuente: Alcalá, Martín, Alcalá, Barba y Plascencia (7)

La odontología moderna

La odontología en la actualidad ha sufrido severas modificaciones conforme las exigencias de la vida moderna, las diferentes enfermedades de esta era tales como cáncer, SIDA y el virus del papiloma humano, obligan a nuestros especialistas a prepararse mejor para poder atender de manera profesional a estos grupos de pacientes, que ya en la actualidad acuden a nuestros consultorios con la necesidad de cuidado por las diferentes manifestaciones orales que se presentan a consecuencia de sus padecimientos, ya sea por la aparición de éstas, o como efectos secundarios a los tratamientos que se utilizan para solucionar la gama de alteraciones derivadas de la enfermedad principal (8).

Esto nos obliga como estomatólogos a buscar mejorar nuestra capacitación para otorgar en todo momento una respuesta positiva a sus necesidades, la odontología que sólo se preocupaba de restaurar y reponer los órganos dentarios perdidos o en mal estado, ha quedado atrás, pues la visión actual de la odontología moderna va más allá de la solución de este tipo de problemas; ahora se tiene una visión del paciente de una forma más completa, pues la odontología y los odontólogos han ido evolucionado en cuanto a métodos de diagnóstico, técnicas de tratamiento, materiales innovadores, nuevos procedimientos de reposición dentaria, equipos de trabajo vanguardistas, que nos obligan a adentrarnos en el mundo de la nueva odontología que esta era nos ofrece (8).

La aparición de nuevas especialidades tales como Implantología, anaplastología entre otras, vienen a amalgamarse a las ya existentes y en algunos casos a complementarse con ellas, ninguna de estas nuevas especialidades o subespecialidades viene a desplazar a esas técnicas que todos aprendimos en nuestro pasar por las aulas cuando estudiamos nuestra carrera, simplemente nos confirman que estamos ante nuevos retos y que tenemos que afrontarlos preparándonos, para así, convertirnos en profesionales de la odontología del siglo XXI, que nos exige tener una práctica de alta calidad, y así le podamos ofrecer a nuestros pacientes soluciones de vanguardia que vayan de acuerdo con las expectativas que ellos tienen de nosotros (8).



Ilustración 7. La anestesia.

Fuente: Rei (4)

La anestesia en odontología

James Robinson (1816 - 1862), joven dentista de Londres, realizó en Inglaterra la primera extracción dentaria bajo éter como anestésico, extrayéndole una muela a una mujer joven (9).

En noviembre de 1847, un médico escocés, James Simpson, introdujo el cloroformo, un anestésico más fácil y agradable de aplicar que el éter, siendo adoptado con entusiasmo por una gran cantidad de médicos, dentistas y cirujanos de ambos lados del Atlántico, dos años más tarde, en 1850 John Harris añade tiza a la pasta dental (10).

La primera mujer dentista de América fue Emeline Roberts, que, en 1854, con 17 años, se casó con el Dr. Daniel Albion Jones, de Danielson, Connecticut, al cabo de un año de ayudar a su marido en su consulta dental y estudiar sola por las noches las ciencias básicas, en 1859 fue colega de su marido y practicó la odontología sola durante sesenta años, no fue elegida miembro de la Connecticut State Dental Society hasta 1893, después de llevar ejerciendo treinta y cuatro años (4).

Sin embargo, existen otras referencias bibliográficas que indican que Lucy Hobbs es la primera mujer en obtener el título DDS en el Ohio College of Dental Surgery en 1866, logro importante para las mujeres, pues por lo general, no se les permitía estudiar (4).

En 1870, se introducen al medio dental las incrustaciones a base de porcelana cocida para el relleno de cavidades extensas, al cabo de un año, James Beall Morrison patenta el primer taladro dental mecánico, lo que hoy conocemos como pieza de alta velocidad, el cual permitió a la gente ver a la odontología como una profesión de vanguardia (4). En 1875 se realiza la patente del primer taladro eléctrico, por parte de George Green, unos años antes de terminar el siglo XIX, en 1890, el odontólogo americano Willoughby Miller describió por primera vez en Alemania los factores causantes de la caries dental, los cuales sirvieron para hacer prevención y dar paso a las compañías de cuidado oral paracomercializar productos de cuidado oral en el hogar; labores preventivas que se toman con mayor seriedad e importancia actualmente y que ya son promovidas por el gobierno federal y estatal de cada entidad (4).

Wilhelm Roentgen descubre los rayos X y experimenta tomando radiografías a la mano de su esposa (4).

En 1895, G. V. Black estandarizó la preparación de cavidades y el proceso de elaboración de rellenos para las cavidades a base de plata,

metal que actualmente sigue siendo componente de las amalgamas dentales (9)

Un año después Edmund Kells modificó e hizo mejoras al aparato de Roentgen de rayos X usado en odontología, ya en el siglo XX, hacia 1900, la profesión de dentista se encontraba muy bien establecida, era respetada, tanto en Europa y Estados Unidos, la prevención puede incluir también estrategias orientadas a reducir las consecuencias de la enfermedad, y en este caso se hace una diferencia entre los niveles de prevención (9).

- **Prevención primaria:** pretende evitar la aparición inicial de una enfermedad o dolencia (9).
- **Prevención secundaria:** entendida como el intento por detener o retardar el avance de la enfermedad ya existente, mediante la detección rápida y el tratamiento adecuado, o bien reducir la frecuencia de las recaídas o que las enfermedades se vuelvan crónicas, en éste último caso, algunos autores hablan de la rehabilitación como prevención terciaria (9).

En 1970 se vuelve común la práctica de odontología a cuatro manos en posición sentada. Esto quiere decir, la presencia del asistente ayudándole al odontólogo dentro del consultorio dental (9).



Ilustración 8. Mujer dentista de 1908.

Fuente: Montoya y Ossa (11)



Ilustración 9. Anestesia dental El Wilcox-Jewett Obtunder.

Fuente: Montoya y Ossa (11)

Actualmente, muchos odontólogos cuentan con la ayuda de asistentes en sus consultorios, pues esto viene a mejorar de manera importante la eficiencia y optimizar tiempos para realizar cada tipo de tratamiento dental (9).

La odontología cosmética

La odontología cosmética parece haber estado de moda entre los vikingos hace ya un milenio, tras examinar 22 cráneos hallados en cuatro cementerios suecos, Caroline Arcini, del Consejo de Patrimonio Nacional de Suecia, descubrió que ya se hacían surcos en los dientes superiores, quizás con herramientas de piedra o hierro, la ubicación y uniformidad de las marcas sugieren que los vikingos no se hacían daño al limar su dentadura (9).

Es probable que estas hendiduras, tal vez coloreadas con grasa y carbón, denotaran la profesión o fueran distintivos de honor para los guerreros., sobre todo el relleno con pigmento, de estos surcos les haría parecer aún más aterradores para los monjes y aldeanos cristianos (8). El arreglo dental se practica en diversas culturas alrededor del mundo, pero nunca había sido observado en Europa, la odontología cosmética parece haber estado de moda entre los vikingos hace ya un milenio (8).

Otras inquietudes odontológicas

A los mayas se les atribuyen los inicios de la odontología cosmética, ya que eran conocidos por decorar los dientes con piedras preciosas o tallando muescas y ranuras en ellos, practicaban agujeros minúsculos en los que incrustaban piedras ornamentales, como el Jade y unían con un adhesivo fabricado con resinas naturales, savia de plantas mezcladas con otros productos y huesos triturados; los dentistas probablemente tenían un sofisticado conocimiento de la anatomía de los dientes, porque sabían cómo perforarlos sin dañar la pulpa interior (10). Los estudios radiológicos determinaron la formación de hueso compacto alrededor de los implantes, haciendo suponer que dichos fragmentos se introdujeron en vida, actualmente conservada en el Peabody Museum of Archeology and Ethnology de Harvard (10).

Una falange de un dedo, es el más antiguo de todos los implantes, en la data de la etapa neolítica, en el poblado de Fahid Suarda (Argelia) se halló el cráneo de una mujer joven con una falange del dedo introduci-

do en el alveolo del segundo premolar superior derecho, desde épocas remotas, el hombre buscó muchas maneras de reemplazar los dientes perdidos, mediante la implantación de piedras elastoplásticas (sustancias inertes, extrañas para el tejido humano), los hallazgos demuestran que la implantología fue desarrollándose desde la pre-historia (10).

Los gusanos de los dientes

Los sumerios y los mayas creían que el origen de la caries y del dolor de muelas eran los gusanos de los dientes, era lógico pensar esto, ya que los agujeros creados por las caries son similares a los producidos por los gusanos en la madera (10).

En 1728, Pierre Fauchard, reconocido como el padre de la odontología moderna afirmó que los ácidos derivados del azúcar como por ejemplo el ácido tartárico son los responsables de las caries, y en los años siguientes, el roer de los dientes del gusano fue relegado al reino de la superstición, sin embargo, una idea tan extraña persistió en algunos lugares hasta el siglo XX (10).

Odontología en la actualidad

En la actualidad, producto de la evolución en la odontología, han surgido grandes cambios en cuanto a métodos utilizados en distintas ramas de odontología, varios de ellos, mencionados a continuación.

Avances odontológicos en los últimos veinte años

La odontología ha evolucionado muchísimo en los últimos 20 años, se han perfeccionado las técnicas empleadas en los tratamientos, las anestесias, entre otros, también se ha caracterizado por la búsqueda de una constante mejora de opciones estéticas para los pacientes. Creando la ortodoncia invisible y generalizando el uso de prótesis dental, entre otras (12).

cación, en definitiva, no hay ninguna duda de que la odontología ha evolucionado muchísimo durante estos 20 años, de esta manera, ha hecho haciendo más fácil la labor de los dentistas y reduciendo los problemas y dolores que podían llegar a experimentar los pacientes.



Ilustración 10. Anestesia Tópica.

Fuente: Carreño (12)



Ilustración 11. Diagnósticos mediante el ordenador en 3D.

Fuente: Carreño (12)

1^{RA} EDICIÓN

ODONTOLOGÍA

INTEGRAL Y RESTAURADORA

CAPÍTULO II

ENDODONCIA



La endodoncia es la ciencia y el arte que se dedica a tratar el diente y tejido periapical desde un punto de vista morfológico, estructural, fisiológico y patológico, conjugando el conocimiento para tratar de manera integral al diente y tejidos que lo rodean (13).

Según la última actualización realizada en mayo de 2012 por parte de la American Board of Endodontics, la endodoncia es: Rama de la odontología que estudia la morfología, fisiología y patología tanto de la pulpa dental como de los tejidos perirradiculares, además, su estudio engloba áreas básicas como es la biología de la pulpa normal, así como la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento tanto de las enfermedades como de las lesiones de la pulpa y los tejidos perirradiculares (13).

Complejo pulpo-dentinario

La pulpa dental es el eje central de la especialidad en endodoncia, por lo que su comprensión resulta fundamental para el interesado en ejercer dicha especialidad (14).



Ilustración 12. Estructura del Complejo Pulpo Dentario.

Fuente: Alamy (15)

Por definición, la pulpa dental es: tejido conectivo laxo especializado, de origen ectomesenquimatoso, densamente vascularizado e inervado por fibras aferentes simpáticas y parasimpáticas, que se encuentra completamente rodeada por un tejido duro que es la dentina (14).

La pulpa dental posee las mismas características que cualquier otro tejido conectivo del organismo, siendo la única diferencia que la pulpa está delimitada por dentina, a pesar de las diferencias existentes entre la pulpa y la dentina (la dentina es un tejido mineralizado y la pulpa un tejido blando), permanecen estrechamente relacionadas anatómica y funcionalmente durante toda la vida del diente, debido a esto, se les menciona muy comúnmente como el órgano o complejo pulpo-dentinario, cualquier evento que ocurre en la dentina repercute en la pulpa y viceversa (14).

Embriología del complejo pulpo-dentinario

El complejo pulpo dentinario se origina de las células ectomesenquimatosas (derivadas a su vez de la cresta neural), una vez que se han formado las 20 láminas dentales (6ta. semana de desarrollo embrionario) se establece una interacción epitelio-mesenquimatosa recíproca continua, que permitirá el crecimiento de dos tipos de células indiferenciadas, las células epiteliales indiferenciadas (dan origen a los ameloblastos) y las células mesenquimatosas indiferenciadas (dan origen a los odontoblastos primarios, cementoblastos, osteoblastos y fibroblastos del ligamento periodontal) (14).

Zonas de la lámina dental

Posteriormente, una vez que se ha llegado al estudio de casquete (8ª semana de desarrollo embrionario) es posible distinguir tres zonas en la lámina dental que son de suma importancia durante la embriogénesis, las cuales son (14):

- El órgano dental o del esmalte (forma el esmalte)
- La papila dental (forma el complejo pulpo-dentinario)
- El folículo o saco dental (forma al cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar).

Ya que se llega al estadio de campana (fase de citodiferenciación), se inicia la formación tanto de dentina como de pulpa por la papila dental y del esmalte por el órgano dental (14).

Fisiología pulpodentaria

La pulpa al estar cubierta por esmalte en la corona y por cemento en la superficie radicular suele permanecer sana durante toda la vida, mientras el gasto sanguíneo pulpar (índice de flujo sanguíneo) sea normal, la microcirculación es muy eficiente para eliminar sustancias que pasan a través de la dentina hacia la cámara pulpar, este flujo sanguíneo desciende en proporción directa a cualquier aumento en la presión del tejido pulpar, el aumento en la presión del tejido pulpar produce un dolor sordo, vago, mal localizado que difiere del dolor dentinario breve, agudo y bien circunscripto atribuible al moverse el líquido en el interior de la dentina, cuando la irrigación sanguínea se altere se producen efectos que desencadenan el principio de la inflamación (2).

En su gran mayoría las afecciones pulpares patológicas comienzan con la pérdida de una o ambas barreras protectoras por caries, fracturas abrasión, fuerzas ortodóncicas excesivas o trauma por impacto importante, al utilizarse cemento ZOE, Dycal o Cavit el metabolismo pulpar se altera, los productos de las bacterias provocan una reacción pulpar grave siendo amplio el espectro de reacciones pulpares desde la ausencia de inflamación hasta la formación de un absceso (2).

Funciones de la pulpa

Menis y Arena (2) señalan las siguientes funciones de la pupa:

- 1. Inductora:** El mecanismo inductor del complejo pulpodentinario se evidencia durante la amelogénesis, ya que es necesario el depósito de dentina para que se produzca la síntesis y el depósito de esmalte.
- 2. Dentinogénica o formativa:** La función esencial de la pulpa, tanto en secuencia como en importancia es la de formar dentina durante toda su vida, mientras mantenga su vitalidad pulpar, la elaboración de dentina está a cargo de los odontoblastos y según el momento de formación surgen los distintos tipos de dentina:
 - a. Primaria:** Es la primera que se forma, delimitando la cámara

pulpar de los dientes ya formados, desde el punto de vista funcional se considera a este tipo de dentina aquella que se deposita desde que comienzan las primeras etapas de formación del diente hasta que éste entra en oclusión.

- b. Secundaria o adventicia:** Es la que se produce después que se ha completado la formación de la raíz del diente su deposición es mucho más lenta que la deposición de la dentina primaria, pero su producción es continúa durante toda la vida del diente, se forma al aumentar las tensiones funcionales sobre el diente y su formación determina una progresiva disminución del tamaño de la cámara pulpar y los conductos radiculares.
- 3. Defensiva o Reparadora:** El tejido pulpar tiene una enorme capacidad reparativa formando dentina ante las agresiones:
 - a. Formación de dentina peritubular: Se produce un estrechamiento en los conductillos dentinarios para impedir la penetración de microorganismos hacia la pulpa, es la primera defensa ante el avance de la caries.
 - b. Formación de dentina terciaria, reparativa o de irritación: Se forma a partir de nuevos odontoblastos, se origina como respuesta localizada frente a una noxa.
- 4. Nutricia:** La pulpa nutre la dentina a través de las prolongaciones odontoblásticas y metabolitos que provienen del sistema vascular pulpar y se difunden a través del licor dentinario.
- 5. Sensitiva:** La pulpa tiene una función sensitiva ya que es un órgano sensorial único, a pesar de estar contenida dentro de la dentina, la pulpa es indiscutiblemente sensible a estímulos térmicos, a pesar de la baja conductividad térmica de la dentina, responde mediante los nervios sensitivos ante los diferentes estímulos y agresiones con dolor dentario o pulpar, el dolor dentinal es agudo y de corta duración, mientras que el dolor pulpar es sordo y púlsatil, persistiendo durante cierto tiempo, estos datos son importantes para el diagnóstico diferencial.

La dentina

La dentina es el eje estructural del diente y es el tejido mineralizado con mayor volumen, en 1996, Pashley la describió como un compuesto biológico poroso, formado por una matriz de colágeno rellena de cristales de hidroxiapatita, la dentina presenta varias fases, una orgánica, que corresponde al 20%, de la cual el 90% es colágeno tipo I, y el 10% restante lo constituyen proteínas no colágenas (16).

La fase orgánica está compuesta por colágeno tipo I, que es una proteína fibrosa e insoluble formada a partir de moléculas de tropocolágeno, que a su vez están compuestas por tres cadenas polipeptídicas enrolladas, unidas por puentes de hidrógeno que las compactan y le dan resistencia al tejido, cada cadena polipeptídica tiene una secuencia específica de aminoácidos repetitivos así: glicina, prolina e hidroxiprolina, la glicina, por tener en su cadena lateral un hidrógeno, se comporta como un aminoácido básico y ácido, es decir, anfótero, esto le confiere a la molécula de colágeno características especiales (16).

La otra fase de la dentina es la inorgánica, que constituye el 70% del tejido, formada por hidroxiapatita, o mejor llamada apatita biológica, que pertenece a la familia de los ortofosfatos de calcio sustituidos iónicamente, organizados en cristales de menor tamaño que el esmalte, la apatita es una red iónica compleja de cristales de fosfato de calcio, hidroxilos y fluoruros de composición variable, esto hace que los cristales de apatita de la dentina sean menos estables y más reactivos, el resto del tejido dentinal, que constituye el 10-12%, es agua (16).

Histológicamente, la dentina está constituida por dos estructuras (16):

- Los túbulos dentinales
- La matriz intertubular.

Los túbulos dentinales son estructuras cilíndricas que se localizan a lo largo de la dentina, tapizados por dentina peritubular altamente mineralizada que les proporciona rigidez, dentro de los túbulos dentinales,

se encuentran las prolongaciones citoplasmáticas del odontoblasto o fibrillas de Thomes (16).

El número de túbulos dentinales varía según la zona del diente analizada, en la dentina profunda, o sea cerca de la pulpa, se aproximan a 25.300- 32.300 por mm^2 , y en la dentina superficial se observan cerca de 13.700-16.500 mm^2 , mientras que, en la dentina radicular, el número de túbulos es de 24.000 mm^2 cerca de la pulpa y de 12.000 mm^2 lejos de la pulpa (16).

A su vez, los túbulos dentinales están rodeados por matriz intertubular, que separa un túbulo dentinal de sus vecinos, está conformada por fibras colágenas en forma de malla, entre la cual y sobre la cual se depositan los cristales de hidroxapatita con menor grado de mineralización, presenta diferencias en la dureza dependiendo de dónde se ubica; cerca de la pulpa presenta valores de dureza Knoop bajos, de 64,75-65,05, y lejos de la pulpa tiene valores más altos de 72,53-73,75 (16).

Es preciso anotar que existen diferencias entre la dentina coronal y radicular, ya que en esta última hay menor cantidad de túbulos dentinales de área reducida, y mayor cantidad de dentina intertubular con respecto a la dentina coronal, otra diferencia es que el colágeno de la dentina radicular presenta mayor diámetro y se orienta de manera diferente, estas variaciones estructurales podrían marcar diferencias significativas en las propiedades mecánicas (16).

Gracias a que la dentina está compuesta por sustancia orgánica, mineral y agua, se considera un material compuesto, heterogéneo, con propiedades especiales como la viscoelasticidad y la anisotropía, las cuales implican un comportamiento dependiente del tiempo y permite distribuir las cargas de manera diferente en los tres ejes (16).

Historicamente se ha estudiado la estructura de la dentina por diferentes métodos, que van desde el microscopio de luz polarizada o de contraste de fases, inmunohistoquímica, fluorescencia, hasta microscopios de transmisión y electrónico de barrido, con los que se hicieron investigaciones en la dentina coronal. Por eso se conocían pocos detalles de las diferencias entre la dentina coronal y radicular (16).

Actualmente, es posible analizar la estructura y composición de los tejidos biológicos y sus propiedades a escalas nanométricas, por ejemplo, a través del microscopio de fuerza atómica, se puede obtener la nanodureza y el módulo de elasticidad de sitios específicos, como la dentina inter y peritubular, sea coronal o radicular (16).

En este sentido, Inoue y colaboradores, reportaron que la nanodureza y el módulo de elasticidad de la dentina mineralizada varían dependiendo de su ubicación, de acuerdo con sus estudios, la dureza de la dentina coronal intertubular fue de $0,81 \pm 0,05$ Gpa y la dentina radicular fue $0,55 \pm 0,02$ Gpa, también determinaron que el módulo de elasticidad de la dentina coronal equivale a $26,60 \pm 2,19$ Gpa, mientras que la dentina radicular fue de $20,89 \pm 1,10$ Gpa., (16).

Asimismo, según Kishen, Palamara y Kinney, reportaron diferencias entre los valores de módulo de elasticidad, estas podrían atribuirse a errores de medición, debido al tamaño pequeño de las muestras que hace difícil su manipulación, diferencias en la zona de medición de cada experimento, y al tipo de tratamiento que recibe la muestra según el instrumento empleado (muestras secas o húmedas) (16).

De esta manera, Kinney y colaboradores reportaron un valor máximo de módulo de elasticidad de 28,3 Gpa, que obtuvieron simulando un modelo isotrópico de dentina seca, midiendo en dirección perpendicular al túbulo dentinal, mientras que en dentina húmeda reportaron un valor de 24,4 Gpa, respectivamente, esto quiere decir que el módulo elástico se incrementó 4 Gpa cuando la muestra de dentina se deshidrató (16).

En contraste, Ziskind y colaboradores observaron una reducción gradual del módulo de elasticidad en la dentina intertubular, con valores de 17 Gpa, y para la dentina peritubular los valores alcanzan los 40-42 Gpa (16).

En síntesis, la variación de las propiedades mecánicas en la dentina con base en las características de los túbulos dentinales, es producto del mayor o menor contenido mineral en los mismos y de la orientación de las fibras colágenas (16).

Diagnóstico de endodoncia

El diagnóstico endodóncico tiene dos objetivos (17):

- Establecer la existencia de patologías que afecten al complejo pulpo-dentinario, se determinará si existe o no una afectación pulpar, las características de la misma, y si es necesario un determinado tratamiento.
- Determinar las características anatómicas y fisiológicas que pueden condicionar la realización de un tratamiento endodóncico, debe incluir el establecer si el nivel de dificultad entra en el grado de capacitación del profesional, si precisa de consultas con otros profesionales, o si debe ser referido a otros profesionales de la salud.

El diagnóstico en endodoncia conduce a la determinación del estado pulpar de un diente, clínicamente no es posible establecer el estado histopatológico de la pulpa, podemos y debemos en cambio establecer la existencia o no de enfermedad pulpar en el momento en que llevamos a cabo el diagnóstico; y si la hay, determinar en qué etapa se encuentra, la pauta terapéutica dependerá de dicha etapa, por todo ello, creemos necesario establecer dos premisas esenciales a la hora de establecer el diagnóstico pulpar (17).

Es necesario un claro conocimiento de la etiología, patogenia y sintomatología de la patología pulpo-periapical, así como de otras enferme-

dades de los dientes y tejidos duros y blandos adyacentes, para poder realizar el diagnóstico diferencial (17).

La sintomatología juega en ocasiones sólo un mínimo papel en la realización del diagnóstico clínico, es frecuente la existencia de patología pulpo-periapical sin sintomatología clínica (17).

Para llevar a cabo un correcto diagnóstico endodóncico, y realizada ya la historia médica general, se procederá de la forma siguiente (17):

Anamnesis:

Deberemos determinar el motivo principal de consulta, que debe incluir una cronología del proceso, el síntoma principal será el dolor, deberemos intentar determinar la localización del proceso, su origen (espontáneo o provocado), su duración y el carácter del dolor (sordo o agudo; con o sin irradiación), toda la información que se extraiga de la anamnesis será subjetiva (síntomas), y como tal debe valorarse, debe contrastarse con la información objetiva (signos) aportada por la exploración, así, si bien en muchas ocasiones la simple anamnesis nos da ya un diagnóstico de presunción, éste deberá ser ratificado por la exploración.

Es importante en la anamnesis dirigir las respuestas del paciente, dándole a elegir entre alternativas que nos permitan llegar a un diagnóstico de presunción, en caso de dolor es aconsejable dar opciones de respuesta para facilitar el diagnóstico.

No basta por tanto preguntar si le duele, sino concretar las preguntas: ¿le duele al comer?, ¿le duele al masticar?, ¿le duele al tomar cosas frías?, ¿le duele al tomar cosas calientes?, ¿le duelen más las cosas frías que las calientes?, ¿le es posible encontrar un punto o un diente donde al presionar le duela?, ¿le corre el dolor por la mandíbula, o hacia el ojo, o hacia el oído?.

Este tipo de preguntas concretas nos permitirán establecer si el dolor al que nos enfrentamos es un dolor localizado (de componente más bien periapical) o irradiado (de componente más bien pulpar); o si se corresponde a una lesión pulpar reversible o irreversible, en muchas ocasiones el diagnóstico será fácil tras la respuesta del paciente, así, si el paciente refiere que el dolor es constante y le calma con el frío (en ocasiones el paciente se presenta en la consulta con una botella de agua fría de la que va bebiendo regularmente para aliviar el dolor), tendremos un diagnóstico de presunción de pulpitis irreversible sintomática avanzada, y deberemos buscar el diente problema para realizar un tratamiento de urgencia que detallamos en un capítulo aparte, en otros casos el diagnóstico puede llegar a ser verdaderamente complejo, es importante intentar llegar a un diagnóstico de presunción (que puede incluir una o varias entidades patológicas) antes de pasar a la exploración física.

Exploración física

La exploración, que incluye la inspección, palpación y percusión, debe extenderse a los tejidos duros dentarios y a los tejidos blandos circundantes, aunque en la misma debemos intentar encontrar evidencias que nos ratifiquen o descarten las posibles opciones que nos ha abierto la anamnesis (diagnóstico diferencial), ello no debe hacernos olvidar la importancia de seguir una sistemática en la exploración que evite que nos puedan pasar por alto elementos de alto valor diagnóstico, o entidades clínicas diferentes al motivo principal de consulta, pero que estamos obligados a diagnosticar y comunicar al paciente, tales como tumores de los tejidos blandos orales, la exploración física debe siempre incluir.

Inspección

La inspección deberá siempre seguir una rutina clínica, y remitimos al lector a cualquier tratado para una mejor descripción de este apartado, recordar tan solo la importancia de no dejar de lado la inspección de los tejidos blandos, que es probablemente lo primero que debemos

evaluar, siguiendo un orden siempre igual en todos los pacientes, buscaremos la existencia de inflamación de los tejidos, de fístulas, de cambios de coloración, de úlceras, las fístulas en ocasiones se manifiestan a nivel extraoral, sobre todo en la mandíbula.

Concluida la exploración de los tejidos blandos, procederemos a la exploración de los tejidos dentarios, buscando dientes con pérdidas de tejido duro (traumatismos, abrasiones, erosiones, atricciones, abfracciones), cavidades, restauraciones o recubrimientos cuspídeos, tras la anamnesis y la inspección, en muchos casos podemos llegar casi a un diagnóstico de certeza de la patología, si bien habitualmente es preciso ratificarlo con la palpación y pruebas complementarias (sobre todo la radiografía intraoral).

La palpación

La palpación de los tejidos blandos nos permite evaluar la existencia de tumefacciones, y de las características de las mismas, podremos evaluar también la alteración de la sensibilidad de los tejidos orales alrededor del diente a examen, un aumento en la sensibilidad indica que la inflamación del ligamento periodontal, alrededor del diente afecto, se ha extendido al periostio, con la palpación también se puede detectar una tumoración incipiente, palparemos bilateralmente para detectar las diferencias.

La palpación nos permitirá determinar la existencia de movilidades dentales, que nos orientarán sobre la integridad del aparato de inserción del diente, se realizará mediante un instrumento rígido, tal como el mango de un espejo, y no sólo con los dedos, la prueba de movilidad deberá complementarse con otras pruebas, fundamentalmente de vitalidad pulpar, para comprobar el nivel de afectación pulpar, ya que la inflamación periodontal puede deberse a múltiples causas, así, podemos tener movilidad dentaria por la presión originada por el exudado purulento de un absceso perirradicular agudo, una fractura radicular, un traumatismo reciente, el bruxismo crónico o el desplazamiento dental y ortodoncico.

En ocasiones, el paciente refiere la existencia de parestesias en el labio y mentón, ello puede deberse a causas diversas, pero una relativamente frecuente es una inflamación periapical importante en premolares inferiores, que puede provocar una compresión del nervio dentario inferior, en estos casos es preciso completar la palpación con una delimitación de la zona parestésica, para lo cual podemos utilizar una aguja de inyección, e ir la apoyando (sin clavarla) sobre diferentes puntos, preguntando al paciente si la nota o no, con ello podremos trazar un mapa de la zona y comprobar la evolución del caso (17).

Percusión

La percusión es un elemento de ayuda para localizar dientes con dolor periapical, la percusión de un diente con patología periapical aguda puede dar dolor de moderado a severo, es preciso realizar siempre una presión digital ligera sobre el diente antes de percutir con el mango del espejo, la percusión sobre un diente con una gran irritación periapical puede provocar un dolor muy agudo, y en esos casos la simple presión ligera sobre el diente puede orientar el diagnóstico, la prueba de la percusión (o de la presión digital ligera en casos de dolor severo) es siempre por comparación, no basta la respuesta ante un diente, sino que es preciso comparar con la respuesta ante el mismo estímulo de los dientes vecinos y a poder ser el contralateral.

En casos agudos el dolor puede afectar no al diente causal sino también al vecino, complicando ligeramente el diagnóstico, en esas situaciones la inspección y la exploración complementaria (radiografías fundamentalmente) pueden ayudar al diagnóstico, es un consejo útil evitar que el paciente sepa sobre qué diente estamos percutiendo, pues tienden a tratar de focalizar el dolor en el diente que creen responsable del mismo.

Puede para ello darse una numeración a cada diente en el momento de percutir (voy a golpear sobre el diente número uno ahora sobre el dos, ahora sobre el tres y así sucesivamente) y preguntar al final cuál

le ha dolido más, si queremos repetir la prueba, puede ser útil cambiar el orden de la numeración para confirmar que el paciente no está dirigiendo involuntariamente la respuesta hacia un diente.

La percusión puede también ser de ayuda en situaciones sin patología pulpar, tales como traumas oclusales o patología periodontal, se ha descrito que en los problemas periodontales molesta más la percusión horizontal (en sentido vestíbulo-lingual) que la vertical (sobre la cara oclusal o borde incisal), al revés de lo que ocurriría en las lesiones de origen pulpar, no obstante, es difícil clínicamente establecer esa diferencia.

Exploración complementaria

Pruebas térmicas

Tradicionalmente se han venido realizando pruebas de frío y de calor, cuando un diente es expuesto a un cambio brusco de temperatura, este cambio determina una reacción pulpar que da lugar a dolor, el dolor como respuesta ante el estímulo de la pulpa normal es proporcional a la intensidad de dicho estímulo, y desaparece cuando el estímulo se retira, no obstante, la intensidad con que el paciente percibe el estímulo es totalmente subjetiva, y varía sustancialmente de unos pacientes a otros.

La existencia de muy diferentes umbrales de percepción del dolor de unos pacientes a otros hace que estas pruebas nunca sean válidas a no ser que comparemos no entre pacientes, sino entre dientes similares del mismo paciente, cabe recordar, por otro lado, que ese umbral de respuesta en el paciente es también variable en función de las condiciones del paciente.

Cuando la pulpa sufre cambios, la respuesta ante los estímulos varía, en estos casos podemos observar bien reducción o ausencia de respuesta, o bien aumento de la respuesta, asimismo, la respuesta puede pasar de desaparecer a la retirada del estímulo (dolor de segundos de

duración), a prolongarse hasta minutos después de retirar el estímulo (dolor de minutos de duración), en pacientes que acuden con dolor espontáneo, la aplicación de frío o calor podrá aliviar o exacerbar el dolor, y constituirá en ese caso una prueba concluyente para el diagnóstico.

Prueba de frío

La prueba térmica más habitual es la prueba de frío, para realizarla nos valemos de una bolita de algodón pequeña sujeta con unas pinzas con cierre, y la congelamos por medio de un gas comprimido, inmediatamente colocamos dicha torunda de algodón sobre la superficie vestibular de uno de los dientes a explorar, previamente secado con una gasa o con un rollo de algodón, seguidamente exploramos otro diente, y así varios.

El diente problema lo exploramos entre dientes presuntamente normales, para ver si existen diferencias en la respuesta, la prueba puede realizarse si se prefiere con carpules congelados o cualquier otro sistema de dispensado de frío, el objetivo de la prueba es no sólo ver cuál es el diente que da más o menos respuesta, sino en ocasiones, ver si el dolor provocado persiste más allá de la retirada del estímulo o no.

Hay que realizar la prueba siempre con cautela, advirtiendo al paciente del dolor que puede llegar a percibir, y si siempre debemos ser cuidadosos, más aún en aquellos pacientes que refieren sintomatología de pulpitis irreversible, en ellos evitaremos la prueba si no es imprescindible, pues el dolor que podemos causar puede ser muy importante, debemos explicar al paciente en esos casos que sólo podemos determinar el diente causal provocándole un episodio de dolor, y que sólo identificando el diente causal podremos llevar a cabo el tratamiento que resuelva su problema.

El cloruro de etilo fue inicialmente el gas utilizado, este producto ha sido substituido por el tetrafluoretano, sin fluorocarbono (perjudicial para el medio ambiente), se utiliza también dióxido de carbono, que,

por su baja temperatura, -78°C , da resultados reproducibles y fiables, incluso en dientes inmaduros, sin embargo, se ha descrito que esa temperatura tan baja puede producir una línea de infracción en el esmalte y largos periodos de exposición (de entre 1 a 3 minutos) pueden provocar cambios pulpaes, con formación de dentina secundaria.

Puede utilizarse también dicloro-difluorometano, cuya temperatura está alrededor de -28°C ., como el dióxido de carbono, da resultados reproducibles y fiables, desde dientes maduros a inmaduros, sin embargo, también se han descrito casos de infracción del esmalte, si bien hay autores que han recomendado el uso de barritas de hielo, o carpules rellenos de agua congelados, la eficacia de los mismos es muy cuestionable, siendo preferible utilizar alguno de los métodos descritos.

La respuesta pulpar al frío debe ser puesta siempre en cuestión cuando el resultado es la ausencia de respuesta al frío, si las pruebas producen dolor agudo, superior a los dientes de referencia (vecino o contralateral), y, sobre todo, si el dolor no cede en segundos, sino que persiste minutos, nos encontraremos ante una lesión pulpar irreversible, si el resultado es la ausencia de respuesta, no podemos por el contrario afirmar que exista una necrosis pulpar.

Esto es especialmente relevante en el caso de los traumatismos dentarios, frente a la actitud más intervencionista propuesta en los libros de texto clásicos ante la falta de respuesta a las pruebas térmicas en un diente tras un traumatismo, hoy se tiende a conceder a la pulpa siempre el beneficio de la duda, así, si no existe respuesta a las pruebas del frío, sólo se realizará el tratamiento de conductos si tenemos síntomas o signos clínicos de patología pulpar irreversible.

Prueba de calor

La prueba de calor puede hacerse con una barrita de gutapercha de un cierto grosor, que calentamos a la llama, y colocamos sobre la superficie vestibular del diente, es útil secar primero el diente, y a continuación pincelarlo con vaselina líquida, para evitar que la gutapercha

se pegue a la superficie vestibular, sin embargo, en ocasiones puede ser difícil evaluar el diente causante de sintomatología aguda provocada por calor, en esos casos mejor que la barrita de gutapercha parece ser aislar diente a diente con dique de goma, e irrigar el diente aislado con agua caliente a 60° C.

Con esta prueba no buscamos evaluar el estado pulpar en sí, sino determinar cuál es el diente responsable en pacientes que refieren dolor de tipo pulpar al tomar cosas calientes, en estos casos la barrita de gutapercha es poco práctica, y por el contrario el usar un líquido, reproduciendo mejor por tanto el estímulo real, es mucho más eficaz, y carece de riesgos (exceptuado el de causar un dolor agudo al paciente), es esencial en esta prueba el aislamiento del diente en esos casos.

Pruebas eléctricas

El pulpómetro usa la excitación eléctrica para la estimulación de las fibras sensoriales A-delta pulpares, una respuesta positiva simplemente indica la existencia de fibras sensoriales con vitalidad, esta prueba no proporciona ninguna información sobre la vascularización de la pulpa, que es el verdadero determinante de su vitalidad, por los falsos positivos y falsos negativos, unido a la poca especificidad, es una prueba que cada vez realizamos menos, y aporta poca información respecto a las pruebas térmicas.

Prueba de la cavidad

En algunas ocasiones tenemos sospechas de la existencia de una necrosis pulpar, pero no estamos totalmente seguros, en esas circunstancias, sin anestesia, podemos tallar una pequeña caja en oclusal (premolares y molares) o bucal (incisivos y caninos), penetrando en dirección pulpar, si accedemos a la pulpa sin dolor, es que existía la necrosis.

Si el paciente tiene sensibilidad durante la penetración a dentina, implicará la existencia de vitalidad pulpar, obligando a reevaluar la ne-

cesidad de tratamiento de conductos, en caso de decidir no hacer el tratamiento de conductos, los actuales sistemas de obturación con resinas compuestas permiten un sellado correcto de la pequeña cavidad tallada sin riesgo estético ni funcional para el diente.

Prueba de la anestesia

La prueba de la anestesia permite localizar el origen del dolor, en pacientes con dolor agudo en que nos es difícil establecer el origen del dolor (por ejemplo, pacientes con muchas restauraciones con pulpitis irreversible sintomática sin lesiones de caries nuevas), el anestesiar una zona puede ayudarnos a determinar el origen aproximado de la lesión, el problema de esta prueba es que nos descarta un cuadrante o un grupo dentario, pero nos impide proseguir con otras pruebas exploratorias, ya que, si anestesiamos la zona problema, ya no habrá más respuesta al resto de pruebas.

Radiografía

La radiografía es una exploración complementaria, y por ello se debe realizar, en la fase diagnóstica, sólo para ayudar en el diagnóstico diferencial, en muchos casos, podemos llegar a ese diagnóstico sin necesidad de dichas radiografías, no obstante, aun cuando se haya alcanzado un diagnóstico de certeza sin necesidad de tomar radiografías, si queremos llevar a cabo un tratamiento de conductos radiculares tenemos la obligación de hacer un estudio detallado de las características de las raíces, y ello sólo es posible con el concurso de la radiografía.

Para un buen diagnóstico endodóncico necesitamos unas radiografías mínimas, que para nosotros son una radiografía de aleta de mordida y dos o mejor tres radiografías periapicales (13).

- La radiografía de aleta de mordida nos permite visualizar detalles para nosotros de máxima importancia, tales como: llevar a cabo el diagnóstico suele precisarse más de una radiografía periapical: una toma ortoradial, y otra mesio y/o distoradial.
- La radiografía ortoradial la utilizaremos para determinar: longitud

aproximada del diente, tamaño de la cámara pulpar y de los conductos radiculares, trayecto de los conductos radiolucideces dentarias: caries y reabsorciones, curvatura de las raíces en sentido mesiodistal, posición y características del foramen apical existencia de radiolucideces periradiculares, y defectos periodontales.

La realización de radiografías mesio y distoradiales nos permitirán una mejor determinación de: número de raíces presentes, número de conductos presentes, posibles curvaturas en sentido vestibulo-bucal (18). En algunas ocasiones, el rayo debe orientarse no hacia mesial o hacia distal, sino hacia más apical o hacia más coronal, ello es así en el diagnóstico de posibles fracturas horizontales tras un impacto en los dientes del sector anterior, pues esas fracturas sólo se evidencian en caso de que el haz de rayos sea paralelo a dicha, fractura, que suele tener un trayecto oblicuo de vestibular a palatino una de las determinaciones importantes a realzar es el seguimiento, en las distintas radiografías periapicales, del trayecto y posición de los conductos respecto a la raíz (18).

Existen dos situaciones particulares respecto a la trayectoria de los conductos que merecen ser resaltadas (19):

- Los conductos tienden a estar centrados en la raíz, a excepción de las raíces con más de un conducto, cuando en la toma radiográfica el conducto no se encuentra centrado en la raíz, deberemos pensar en la existencia de más de un conducto en dicha raíz, en muchas ocasiones un conducto puede aparecer centrado en una toma radiográfica (por ejemplo, la ortoradial), y descentrado en otra, es uno de los motivos por los que creemos necesario tomar radiografías en más de una proyección en la fase diagnóstica.
- Un conducto ancho que en su avance hacia apical de repente desaparece nos debe hacer pensar en la posibilidad de que a ese nivel exista una bifurcación, que deberemos intentar localizar posteriormente en la instrumentación, la radiografía puede

ser también de utilidad en el análisis de los trayectos fistulosos, la inserción de una punta de gutapercha de un calibre en torno a un 30 en el interior del trayecto fistuloso, y la posterior realización de una radiografía, nos puede ser de gran utilidad para establecer el origen de la lesión.

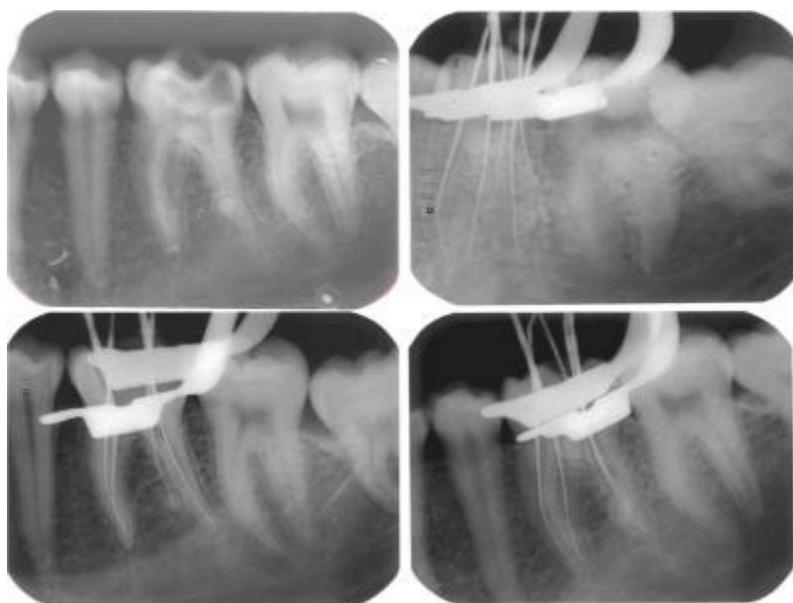


Ilustración 13. Radiografía Bucal.

Fuente: Durán, Ribot y Roig (17)

Transiluminación

Más adelante comentaremos el aumento de frecuencia de consultas por posibles fracturas o fisuras dentarias, su diagnóstico no es sencillo, y ante la sospecha, son varias las pruebas a tomar en consideración, una muy útil es la transiluminación, consiste en colocar, con la lámpara del equipo apagada, una fuente de luz a vestibular o bucal del diente sospechoso, y mirar desde el otro lado (20).

La fuente de luz puede ser desde una luz azul de una lámpara de polimerización hasta la luz del instrumental rotatorio, una luz más potente es preferible a una de menos energía, en caso de existir una grieta en profundidad, el haz de luz se interrumpe en ese punto, poniéndose así

de manifiesto algunas de las grietas de dentina, es importante recordar la frecuente presencia de fracturas en esmalte de los dientes de los adultos, incluso adultos jóvenes, siendo trascendente las grietas sólo si se extienden a dentina (20).

En estos casos la transiluminación puede ser de ayuda, no obstante, no es una prueba definitiva, sino que ayuda a la localización de un diente problema ante una sospecha en base a la exploración física u otras pruebas complementarias realizada (20).

Tinción dentaria

Para determinar la existencia de fisuras dentarias podemos además recurrir a la tinción de las mismas con diferentes colorantes, se ha sugerido la eliminación de dentina en el surco teñido hasta llegar a dentina limpia, para así establecer la extensión de la fisura, es desaconsejable proceder de este modo en caso de encontrarnos con una pulpa sin patología irreversible.

En casos de lesión irreversible puede ser más importante realizarla, pues de no eliminar toda la grieta, ésta permitirá la filtración bacteriana, y comprometerá seriamente el futuro del diente, el uso de esta prueba sigue siendo frecuente, si bien la cada vez más frecuente utilización de sistemas de magnificación permite evidenciar muchas de las grietas sin concurso de los colorantes.

Prueba de la mordida

Esta prueba tiene como principal finalidad determinar la existencia de un síndrome de diente fisurado, se sospechamos de este síndrome en pacientes jóvenes con facetas de desgaste importante y signos de apretamiento dental, dolor a la masticación y ausencia de caries, al anamnesis el paciente refiere dolor al masticar.

El dolor se relaciona más con el dejar de apretar que con el apretar, para evaluar si esto sucede, puede colocarse un elemento (cuña de

.....

madera, por ejemplo) en la fosa del diente sospechoso, y hacer ocluir sobre ella, al dejar de ocluir, en caso de síndrome de diente fisurado, el paciente puede referir dolor, en otras ocasiones el paciente puede referir dolor a la simple oclusión, debido a otras causas, tales como un trauma oclusal, pero ello se suele diagnosticar ya bien por medio de la palpación o percusión sobre ese diente.

Incisión quirúrgica exploratoria

Por ignorancia anterior, por un envejecimiento de la población, por cambios dietéticos, o, sobre todo, por los cambios sociales de la población, la incidencia de fracturas dentarias no causadas por la caries ha aumentado de modo significativo en la clínica diaria, la inspección, palpación, sondaje y radiografías pueden dar una orientación diagnóstica clara en algunos casos.

No obstante, en muchos otros, la única forma de establecer el diagnóstico es por medio del levantamiento de un colgajo y observación de la raíz, preferiblemente ayudados por un sistema de magnificación (lupas de aumento o microscopio clínico).

Flujo pulpar

Los instrumentos que detectan la circulación pulpar son parte de la nueva tecnología en desarrollo que probablemente determine la aparición de nuevos métodos para determinar la presencia de tejido pulpar vital en un diente, que, de otra manera, no tendría respuesta, la mayor parte son aditamentos muy sensibles que detectan los componentes sanguíneos pulpaes o el flujo sanguíneo.

En la espectrometría de longitud de onda dual, la pulsioximetría y la flujometría de Láser Doppler, los componentes sanguíneos se demuestran al detectar la oxihemoglobina, concentraciones bajas de sangre o pulsaciones en la pulpa, se aplican sensores a la superficie del esmalte casi siempre en vestibular o lingual.

El aparato de Láser Doppler mide y determina el flujo sanguíneo de la pulpa dentaria. Se basa en señales de reflexión variables que dependen de la dirección y la velocidad de movimiento de los eritrocitos al ser irradiados con la luz del láser.

La medición de flujo sanguíneo pulpar por medio del Láser Doppler, es una prueba que se basa en el principio real de vitalidad, dado que la vitalidad pulpar depende más de la vascularidad que de la inervación; de hecho, se ha comprobado que el aporte sanguíneo puede disminuir considerablemente antes que la inervación degenera.

Plan de tratamiento integral del diente

Un adecuado diagnóstico exigirá además la realización de un plan de tratamiento para el caso concreto al que nos enfrentamos, y no nos referimos tanto a la planificación del tratamiento de conductos, si es que éste va a realizarse, como al proyecto global para el diente concreto a tratar, que debe incluir todas las especialidades odontológicas, a la hora de diseñar el mismo es esencial establecer (17):

- Si va a ser posible reconstruir el diente una vez completado el tratamiento endodóncico, si no es así, el tratamiento endodóncico carece de sentido.
- Si periodontalmente el diente va a poder ser conservado.
- Si el diente es o no importante para la salud dental del paciente.
- Si no concurren en el paciente factores generales que desaconsejen la realización de un tratamiento de conductos (factores físicos o sociales).
- Si el caso a tratar entra dentro de los límites marcados por la habilidad clínica del profesional, es necesario saber transmitir al paciente la necesidad de recurrir a otros profesionales de la salud bien sea para ayudar en el diagnóstico, bien sea para la realización de fases o de la totalidad del tratamiento.

Determinación del grado de dificultad del tratamiento

Decidida la necesidad de proceder a un tratamiento de conductos, el clínico debe intentar determinar el grado de dificultad del caso, ello es necesario porque no todos los casos tienen el mismo nivel de dificultad, ni todos los profesionales la formación y medios técnicos para llevarlos a cabo con éxito, la endodoncia no es una ciencia reservada a los especialistas en la misma, sino que es también patrimonio de los dentistas generales (17).

No obstante, hay en ella suficiente cuerpo de conocimientos y técnicas como para justificar la existencia de profesionales que se dediquen a ella en exclusiva, por ello el clínico general debe ante cada situación clínica decidir si el caso en cuestión entra dentro de su campo de competencia, por formación y medios técnicos, o es preciso el concurso de un profesional especializado, el número de casos que precisan de estos profesionales es pequeño en porcentaje, pero alto en números absolutos, pues la demanda de tratamientos de conductos está creciendo notablemente (17).

Ello se debe a las mejores expectativas de éxito que los nuevos conocimientos, técnicas y materiales han puesto al alcance de los odontólogos; a la mayor confianza en estos tratamientos por parte de los dentistas, en gran medida por las mejoras técnicas; y a la mayor valoración que los pacientes hacen cada día de su boca y conservación de sus dientes (17).

Características del paciente

Un paciente con problemas nerviosos, dificultades para ser anestesiado, muy propenso a las náuseas, o con una muy limitada apertura de la boca, puede ser en muchos casos muy complicado de tratar, hacerlo sin la suficiente destreza, con el mayor tiempo y complejidad que ello comporta, puede llevar al fracaso una situación clínica que, desde la simple evaluación radiográfica, pudiera parecer muy simple, es preciso por ello evaluarlo (17).

Características del diagnóstico y tratamiento

La dificultad del caso está relacionada con parámetros tales como (17):

Complejidad de la sintomatología:

El diagnóstico muchas veces responde a situaciones en que se reconocen con facilidad los signos y síntomas, y estos se relacionan de forma coherente con estados pulpo-periapicales., no obstante, se dan en ocasiones situaciones en las que se requiere diagnóstico diferencial extenso, por la complejidad de la sintomatología, que pueden hacer incluso muy difícil establecer un diagnóstico preciso, esto es especialmente problemático en pacientes con una historia de dolor orofacial crónico (17).

Dificultades con la radiografía:

Para establecer el diagnóstico, es esencial contar con buenas radiografías del caso. Si bien lo habitual es que podamos tomarlas con facilidad, no siempre es esa la situación, así, podemos encontrarnos con pacientes en que un suelo de boca alto, un paladar estrecho o bajo, o un torus muy prominente, pueden dificultar la colocación del captor radiográfico (digital o convencional) (17).

Estas dificultades pueden llegar en ocasiones a imposibilitar la obtención de radiografías útiles, como sería el caso de superposición de estructuras anatómicas tales como un diente incluido, en la radiografía obtenida podemos encontrar unos conductos de muy fácil identificación y trayectoria clara, o podemos observar la existencia de cámaras pulpares muy o totalmente calcificadas, con conductos no identificables en la imagen radiográfica, y que serán de tratamiento enormemente complejo (17).

Variantes anatómicas:

Las dificultades anatómicas cabe separarlas en dos apartados, la corona puede tener una morfología anatómica normal, lo que a priori facilita el tratamiento, al poder seguir pautas prefijadas de tratamiento,

los problemas empiezan cuando el diente a tratar presenta coronas, es pilar de puente, si además las coronas no reproducen la forma inicial del diente la dificultad del tratamiento es mucho mayor (17).

Otra fuente de complicación es la existencia de anomalías en los dientes, que pueden ser moderadas o de poca repercusión, como el taurodontismo, hasta convertirse en una complejidad extrema, como los casos del diente invaginado o dens in dente, fusiones y geminaciones (17).

Una última posible fuente de complicación es la existencia de una morfología de los conductos anómala, situaciones como curvaturas abruptas, ejes radiculares no coincidentes con el eje coronario, presencia de raíces adicionales o conductos que se dividen en el tercio medio o apical hacen que el tratamiento se convierta en un desafío incluso para profesionales expertos (17).

Por último, sería necesario comentar las situaciones anatómicas que, siendo normales, entrañan una gran complejidad terapéutica, tal es el caso de los molares superiores, que con una muy alta frecuencia cuentan con un cuarto conducto, el mesio-palatino, complicado de localizar y más aun de instrumentar (17).

Procesos endo-periodontales:

La enfermedad periodontal leve o moderada no suele suponer una mayor dificultad de tratamiento, no obstante, si serán de máxima dificultad tratamientos de situaciones con enfermedad periodontal avanzada, dientes figurados con complicaciones periodontales, o existencia de amputaciones radiculares previas al tratamiento de conductos (17).

1^{RA} EDICIÓN

ODONTOLOGÍA

INTEGRAL Y RESTAURADORA

CAPÍTULO III

LA PERIODONCIA



El Periodonto

El término periodonto (del latín *peri*, alrededor y griego *odonto, diente* = tejidos de soporte y revestimiento del diente) comprende encía, ligamento periodontal, cemento y hueso alveolar, el cemento es considerado como parte del periodonto dado que, junto con el hueso, sirve de soporte para las fibras del ligamento periodontal (21) .

Se incluyen características anatómicas macroscópicas del periodonto normal, sus variantes; así como características microscópicas de dichos tejidos (21).

Inicialmente se incluirán tejidos blandos periodontales para finalmente estudiar los tejidos duros de soporte y el ligamento periodontal (21).

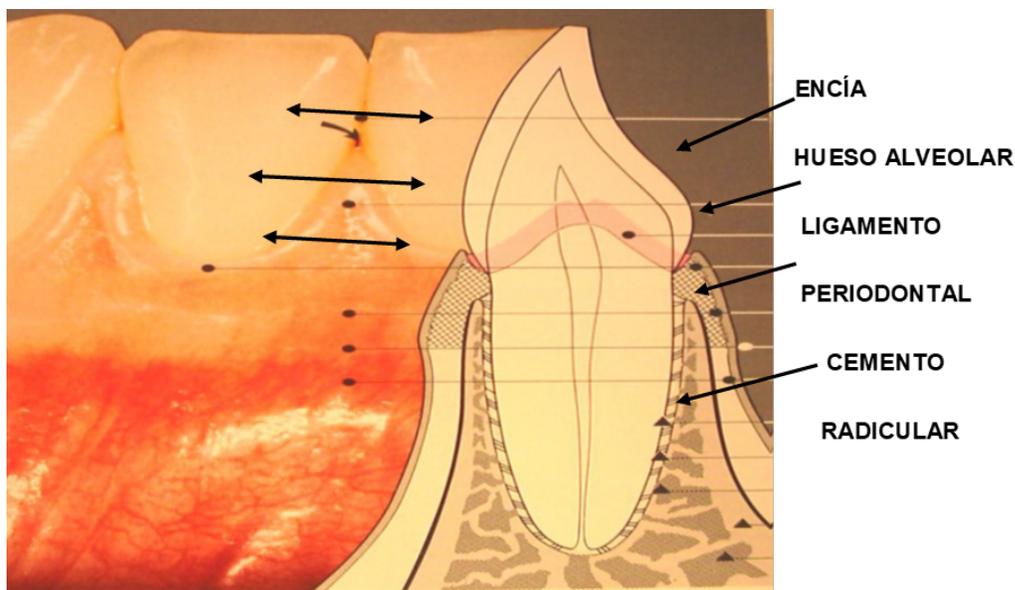


Ilustración 14. El Periodonto.

Fuente: López (21)

Las flechas del lado derecho de la imagen, indican según López (21):

- a. Margen gingival de la encía libre
- b. Encía adherida
- c. Unión mucogingival

Tejidos blandos

A excepción de la corona clínica dental, todos los tejidos intra bucales están cubiertos por tejido blando, que a su vez está revestido por epitelio (21).

Revestimiento de la cavidad oral

Al igual que todas las superficies del cuerpo humano, la cavidad oral está revestida por una membrana continua de células epiteliales que se unen entre sí mediante desmosomas, estas membranas tienen diferente grosor según sea la función que desempeñen, algunas tienen el grosor de una hilera de células, otras tienen el grosor de varias hileras de células, con lo cual adquieren los nombres de epitelio simple y epitelio estratificado respectivamente (21).

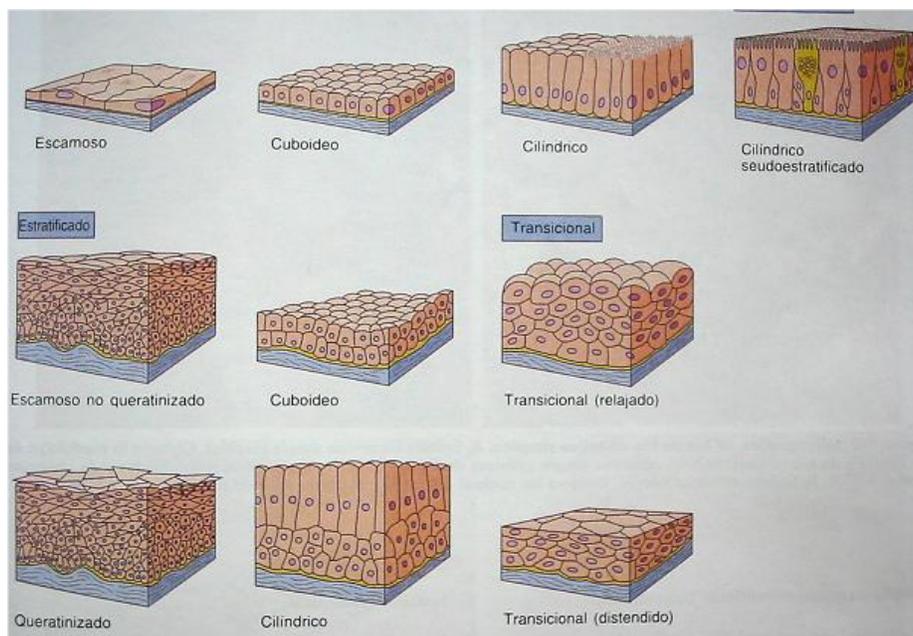


Ilustración 15. Revestimiento de la Cavidad Oral.

Fuente: López (21)

Las membranas con varias hileras o capas de células, son más resistentes al desgaste, especialmente cuando están cubiertas por queratina como el caso de la encía (21).

La función básica de las membranas epiteliales es proteger el tejido conectivo que cubren, sin embargo, en la boca las células epiteliales también deben cumplir la función de evitar la desecación debido al contacto con el aire, esta función la efectúan permitiendo el paso de líquido mucoso proveniente de pequeñas glándulas secretoras que mantienen húmeda la superficie epitelial, por lo que se denominan membranas mucosas (21).

Existen en boca diversos tipos de **mucosas** que se diferencian entre sí por aspectos microscópicos propios de cada una, entre estas están las siguientes (21):

Mucosa de transición:

Es la membrana epitelial que cubre el bermellón de los labios.

Mucosa especializada:

Recubre el dorso de la lengua, está constituida por papilas (filiformes, fungiformes, caliciformes, y en los bordes de la lengua las papilas foliadas), es llamada especializada por las funciones específicas de brindar el sentido del gusto a través de los corpúsculos gustativos.

Mucosa de revestimiento:

Recubre carrillos, parte ventral de la lengua, piso de boca, paladar blando, surco yugal y superficie interna de los labios.

Mucosa alveolar:

Parte de la mucosa de revestimiento que recubre como su nombre lo indica, el alveolo dentario, hacia apical de la encía insertada, quedando separada de ella por una demarcación lineal llamada unión mucogingival, es relativamente laxa y móvil, permitiendo llevar el bolo alimenticio triturado de vuelta al área de oclusión; además brinda la función de absorción selectiva de sustancias útiles, su color es de un rojo más intenso que el de la encía insertada y con frecuencia pueden apreciarse vasos sanguíneos a través de ella por ser un epitelio delgado sin queratina (21).

Mucosa masticatoria (Encía)

Por su importancia funcional y estructural, es uno de los tejidos más estudiados del periodonto, es la mucosa expuesta al efecto abrasivo del bolo alimenticio durante la masticación, consecuentemente es una mucosa protegida por una capa superficial de queratina, también es llamada ENCÍA, y para fines descriptivos se divide en dos (21):

Encía insertada / adherida

Es la más abundante de las dos, cubre los alvéolos dentarios por bucal y lingual, así como el paladar duro, se inserta a periostio, hueso alveolar y cemento radicular mediante fibras colágenas fundamentalmente, por lo que su consistencia es firme y resiliente, su color es generalmente rosado pálido o salmón, con una apariencia punteada similar a la cáscara de naranja; puede presentar pigmentos oscuros cuando presenta melanina en el estrato basal de su epitelio, su límite apical es la unión mucogingival y su límite coronal es la línea que demarca el inicio de la encía libre, llamada surco de la encía libre (21).

En la superficie bucal forma una banda que en condiciones normales mide de 1 a 9 milímetros de ancho (apico-coronalmente), por lo general es más angosta en los segmentos posteriores, en el área del primer premolar y canino mandibular la banda de encía suele presentar su ancho mínimo (1 a 2 mm), en la región palatal la encía se extiende en todo el paladar duro hasta donde termina el proceso óseo (bóveda) palatal del maxilar superior (21).

Encía libre:

Es llamada así a la porción de encía que no está insertada a diente ni a hueso, para describirla mejor, puede dividirse en dos porciones (21):

Encía marginal

Es la porción de encía libre que rodea al diente en sus caras: bucal y lingual, se limita en la porción apical por el epitelio de unión, y coronal-

mente por su borde o margen gingival, a sus lados está limitada por las papilas interdentarias vecinas (21).

El borde de la encía libre (margen gingival) en condiciones normales es ahusada (en forma de filo de cuchillo) y se ubica a 0.5 o 1 mm hacia coronal de la unión esmalte cemento, su ubicación es importante por razones estéticas, por ejemplo: cuando se desplaza hacia apical descubre tejido radicular aparentando dientes largos; mientras que, cuando está más coronalmente sobre esmalte, da la apariencia también antiestética, de dientes anchos y cortos, por lo tanto, es importante reconocer que la parte más apical (*cenit*) de la parábola que forma el margen gingival bucal de los dientes anteriores, varía entre cada uno de ellos; los incisivos centrales superiores por ejemplo, se caracterizan por presentar una corona de forma triangular con vértice superior ligeramente hacia distal, es decir que la encía marginal tiene su *cenit* ligeramente hacia distal en el cuello dentario, mientras que los incisivos laterales presentan una forma coronal triangular isométrica, es decir que el *cenit* sí está en el centro en el cuello dentario (21).

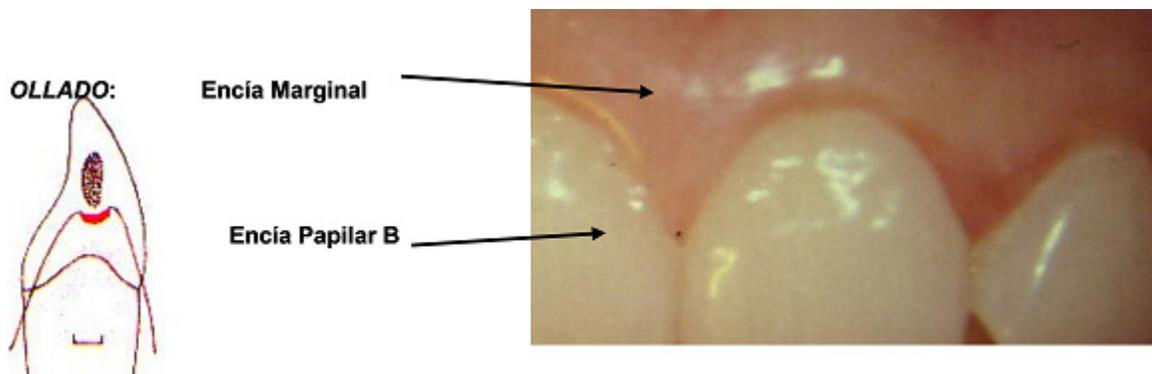


Ilustración 16. Encía Papilar Interdental.

Fuente: López (21)

Surco gingival

El surco gingival constituye un microecosistema capaz de albergar múltiples géneros bacterianos, casi todos anaeróbicos estrictos y facultativos, debido a su bajo Eh, baja oxigenación y gran cantidad de nutrientes para las bacterias, pese a que posee el líquido gingival o crevicular, el cual es en realidad la sangre filtrada a través del epitelio de inserción, este líquido posee enzimas, anticuerpos, factores del complemento, interleuquinas y células defensivas, entre otros factores antibacterianos, los niveles de estos factores defensivos aumentan en cantidad en la misma medida que la inflamación gíngivo-periodontal, y su profundidad es un signo inequívoco de esas enfermedades (22).

Líquido gingival

Composición

Se trata de una presión ejercida por el plasma trasvasado de las arteriolas sobre el epitelio de inserción, que lo obliga a atravesarlo con casi todos sus componentes, dejando en los tejidos a los factores de la coagulación sanguínea y algún otro elemento plasmático, de lo que resulta un filtrado sérico, rico en proteínas como la albúmina, α -globulinas, heminas, inmunoglobulinas como las IgG y IgM, e IgA (sérica), las proteínas del complemento, interleuquinas o citoquinas, lactoferina que fija el hierro sérico que requieren algunas bacterias ferrodendientes para poderse reproducir, así como células defensivas (macrófagos, monocitos, linfocitos, y otras), las cuales se encuentran en pequeñas cantidades como parte de la llamada vigilancia inmunológica, también este líquido posee gran cantidad de electrolitos (22).

Algunas bacterias como las Prevotellas, Capnocytophagas y Porphyromonas, producen inmunoglobulinasas (proteasas) como las IgGasas, IgMasas e IgAasas, además de complementasas, enzimas que destruyen estos anticuerpos y al complemento, protegiéndose ellas mismas y a muchas otras especies bacterianas (22).

Las funciones de este líquido, se pueden resumir en tres partes que son: función de protección y adhesión, función de nutrición bacteriana, y función defensiva, que puede ser inmunitaria y antibacteriana, dividida esta última a su vez, en mecánica y biológica (22).

Función de protección y adhesión

La gran cantidad de proteínas, entre las cuales están la albúmina y otras propias del suero, le sirven a las bacterias como mecanismo de adhesión para dificultar el desplazamiento o desalojo del surco, esto es por mecanismos de atracción eléctrica (cargas negativas las bacterianas y positivas las proteicas, así como las de las células orgánicas), a la vez les sirve para protegerlas de las defensas orgánicas, ya que éstas se recubren de esas proteínas resultando indetectables y fuera del alcance, tanto para las células defensivas (fagocitos) como para los anticuerpos y otras sustancias antibacterianas (22)

Otra manera de cómo el surco y el líquido protegen a las bacterias, es ya que como se comentó, la escasez de oxígeno el cual permite la vida de muchos géneros bacterianos oxígeno-sensibles, las anaeróbicas estrictas, pero gracias a que el surco al cerrarse en su parte oclusal impide o dificulta el ingreso de este gas a su interior, éstas pueden seguir viviendo, y si entrara algo de este gas, sería inmediatamente consumido por las anaeróbicas facultativas, quienes prefieren respirar O₂ antes que otro gas como el CO₂, NO₂ u otro gas, el líquido también protege a las bacterias al dejarlas fuera del alcance de la saliva ya que ésta contiene una serie de sustancias antibacterianas, entre las cuales resalta la lisozima o muramidasa, enzima que rompe los enlaces β 1,4 de la pared bacteriana, lo que haría a ésta estallar y con ello causar la muerte bacteriana, tal y como lo harían la penicilina, o la cefalosporina o la bacitracina y otros antimicrobianos (22).

Cuando descienden los factores antimicrobianos, o aumenta la virulencia bacteriana, éstas pueden invadir células vivas epiteliales y parasitarlas, y una vez intracelular, estarían fuera del alcance de sustancias

antibacterianas o de los fagocitos, y pueden causar daño crónico ya que son más difíciles de eliminar, adicionalmente, el biofilm de la placa que se encuentra dentro del líquido (placa subgingival), así como el sarro subgingival, envuelven y protegen a las bacterias (22).

Función de nutrición

La nutrición bacteriana en el surco va a depender más de los nutrientes del surco que de otra fuente externa, y es quizás esta nutrición lo que explica la patogenia o el origen de la infección gingival, las proteínas séricas del surco, que protegen a las bacterias, les pueden también servir como fuente nutritiva al degradarlas por medio de proteasas; pero también los productos del desecho bioquímico epitelial, la descamación celular fisiológica, así como la degradación tisular, debido a la producción de enzimas bacterianas como la colagenasa, hialuronidasa, lecitinasa y otras, que actúan sobre los tejidos llevándolos a productos más simples para aprovecharlos mejor, asegurando abundante nutrimento, la producción de estas enzimas líticas, sirven también para invadir a las células y asegurarse nutrición y protección (22).

Función inmunitaria

Se explica ésta por la cantidad de factores inmunodefensivos ya mencionados en la composición del líquido gingival (22).

Estas inmunoglobulinas se forman usualmente en la submucosa gingival y actúan a este nivel, reaccionando con las bacterias que invaden los tejidos (reacción antígeno-anticuerpo), lo que resulta neutralización de toxinas, enzimas y otros productos bacterianos, pero este complejo Ag-Ac, puede también reaccionar con la primera proteína del complemento (C₁), por lo que se producen sustancias vasoactivas y quimiotácticas, lo que termina lisando o haciendo fagocitables a las bacterias, la IgAs puede atravesar el epitelio, pasar al líquido gingival, donde está la fuente de la invasión, y neutralizar allí los antígenos que se generan en éste (22).

También pasan al líquido células defensivas que, como se mencionó están allí en la llamada vigilancia inmunológica, pero si existe invasión de bacterias virulentas a los tejidos, éstas se incrementan mucho en número, pudiendo ser este conteo, un indicador de infección local, los anticuerpos que en esta zona se forman, ingresan a la llamada memoria antigénica, y se forman constantemente, mientras persista la invasión bacteriana (22).

Epitelio gingival

Este tipo de epitelio está constituido principalmente por *queratinocitos*, no obstante, se observan algunas células de Langerhans que cumplen funciones defensivas; células de Merkel (funciones sensitivas) y melanocitos que dan un color oscuro a la encía por la producción del pigmento de melanina (21).

La función principal del epitelio gingival es proteger las estructuras profundas y permitir un intercambio selectivo entre el tejido conectivo y el medio bucal (21).

Para su estudio el epitelio de la encía puede dividirse en tres categorías (21):

Epitelio gingival externo

Reviste toda la superficie externa de la mucosa masticatoria, desde la unión mucogingival hasta el margen gingival (incluye la superficie externa de la encía libre y el paladar duro).

Se subdivide en cuatro estratos o capas diferentes:

Estrato basal o capa de células basale

Es la capa conformada por dos o tres hileras de células cilíndricas o cuboides con capacidad germinativa, tienen núcleo ovalado o redondo localizado en el centro de la célula, es relativamente grande comparándolo con el de las células de las capas superiores dada la demanda de material genético en la constante proliferación, en con-

traste el aparato de Golgi es pequeño debido a su mínima actividad secretora, en la interfase con la membrana basal, es posible apreciar **hemidesmosomas** que le permiten a cada célula germinativa, unirse a dicha estructura, por otro lado, los bordes laterales y superiores de cada célula contienen micro vellosidades que se interdigitan unas con otras en los espacios intercelulares, el contacto entre células vecinas en dichos espacios es de dos tipos:

- a. Desmosomas (máculas adherentes)
- b. Gap-junctions (uniones en brecha)

Estrato espinoso:

Es la capa de células periféricas al estrato germinativo, están representadas por células epiteliales más aplanadas que se unen entre sí por procesos radiales que contienen haces de tonofilamentos y por desmosomas, dándole un aspecto espinoso al estrato, de donde deriva su nombre.

Estrato granuloso:

En este estrato las células sufren un nuevo cambio morfológico que consiste en un aplanamiento progresivo, ahora con un incremento de *gránulos* de queratohialina en su citoplasma, que se aprecian como cuerpos basófilos pleomórficos, los cuales son precursores de la queratina que es característica de la capa más superficial.

Estrato córneo:

Es la capa más superficial está representada por células cornificadas en las cuales tanto el núcleo como el citoplasma han sido reemplazados por queratina, son las células más resistentes e impermeables a muchas sustancias nocivas para el organismo. Cuando el proceso de queratinización no se da completo y persisten aún algunos núcleos y organelos citoplasmáticos se habla de epitelio paraqueratinizado, en cambio cuando la queratinización es completa y no se observan núcleos remanentes se habla de epitelio ortoqueratinizado.

Epitelio gingival interno (intrasulcular)

Es el epitelio de la encía libre que se invagina al interior del surco gingival, es similar al epitelio externo con la diferencia de ser un epitelio escamoso estratificado no cornificado, carece del estrato granuloso y córneo, se encuentra revistiendo la pared intrasulcular de la encía libre, cumple funciones importantes (21):

- Actúa como una membrana semipermeable a través de la cual los productos dañinos de las bacterias pasan hacia la encía
- El líquido gingival se filtra hacia el surco; algunos autores reportan haber apreciado bacterias fagocitadas en el interior de las células epiteliales sulculares superficiales, y prueban dicha fagocitosis con la presencia de material granular denso que correspondería a fagosomas.

Para su estudio el epitelio gingival interno se divide en tres segmentos (21):

- **Apical:** es el segmento más próximo al fondo del surco (epitelio de unión)
- **Intermedio:** es el segmento ubicado entre el segmento apical y el coronal.
- **Coronal:** como su nombre lo indica, es la porción más cercana al margen gingival, en donde se comunica con el epitelio externo, en la cresta del margen gingival, puede apreciarse una ligera invaginación de las capas granulosa y cornificada del epitelio externo hacia la pared intrasulcular de la encía libre.

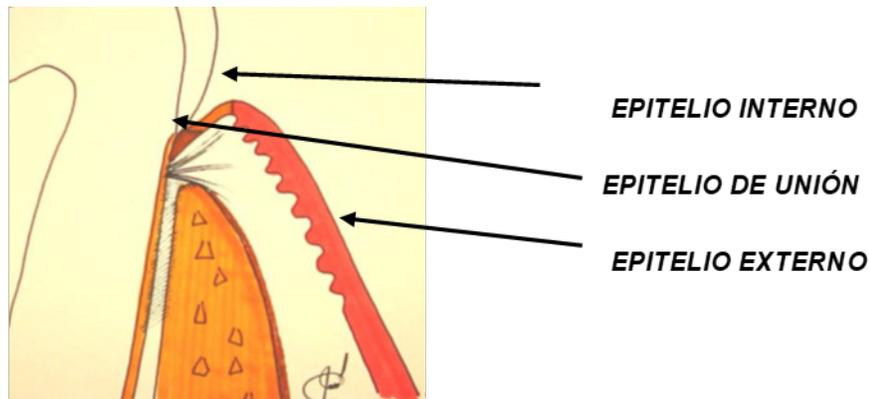


Ilustración 17. Epitelio gingival interno.

Fuente: López (21)

Epitelio de unión

Forma un collar epitelial de 0.25 a 1.35 mm de diámetro (en sentido coronal-apical) que proporciona la adherencia de la encía al diente, se continúa con el epitelio gingival interno, pero su estructura es diferente, tiene un espesor de 3 a 4 capas de células en edad temprana y 10 a 20 en edad adulta, se renueva durante toda la vida, cuenta con una forma triangular cuyo vértice en apical está compuesto por unas pocas células, mientras su base coronal presenta 15 o 30 hileras celulares, que mide aproximadamente 0.15 mm de diámetro, constituyendo el fondo del surco, al igual que el epitelio interno, carece del estrato queratinizado (21).

El epitelio de unión se encuentra adherido a la superficie dentaria en forma íntima separado únicamente por una membrana basal que lo rodea en sus dos lados que forman el vértice del triángulo, los hemidesmosomas de las células del epitelio de unión se adhieren a la lámina lúcida de la membrana basal de la misma forma que en el epitelio interno y externo, la unión puede ser a nivel de esmalte, dentina o cemento (21).

Con fines descriptivos al epitelio de unión también se le divide en tres zonas (21):

1. **Apical**, que se ubica en el vértice del triángulo, con características germinativas.
2. **Intermedia**, con características adhesivas principalmente
3. **Coronal**, que son las células viejas que descaman hacia la luz del surco.

Membrana basal

Es una zona rica en carbohidratos ubicada en la interfase epitelio-tejido conectivo. La membrana basal visible al microscopio de luz se define mejor mediante microscopia electrónica en dos constituyentes: la lámina basal, elaborada por células epiteliales, y la lámina reticular, elaborada por células del tejido conectivo (21).

Lamina basal

La lámina basal mide de 30 a 50 nm y está compuesta por dos bandas llamadas lámina lucida y lámina densa, hemidesmosomas de las células basales del epitelio, empalman con la lámina lucida, que está formada principalmente por la glucoproteína laminina, la lámina densa por su parte está constituida por colágena tipo IV, esta se conecta con una condensación reticular de fibrillas que corresponden a la lámina reticular (21).

Lamina reticular

Es elaborada por fibroblastos del tejido conectivo, consiste en una región de espesor variable, que está compuesta de colágena tipo I y III, está ubicada en la interfase entre lámina basal y el tejido conectivo subyacente (21).

Las fibras colágenas tipo I y III de la que está constituida la lámina reticular se entrelazan con asas de fibras del tejido conectivo subyacente en el que entran también en interacción con microfibrillas y fibrillas de fijación o de anclaje de la lámina reticular fijándose a ellas (21).

En esta forma se establece un anclaje firme entre la red colágena submucosa y las células basales del epitelio, esta unión se podría romper utilizando enzimas como: colagenasa, elastasa y tripsina (21).

Las funciones de la membrana basal son principalmente (21):

- Proporciona sostén elástico, actúa como barreras de filtración o difusión, tal vez su acción más importante es la impermeabilización contra la endotoxina producida por microorganismos Gram-negativos.
- Impide el paso de moléculas con diámetros mayores a 10 nm, en conclusión, impide el paso de microorganismos y sus productos tóxicos.

Elementos constitutivos del tejido conectivo periodontal

Como se mencionó, el tejido conectivo adyacente al epitelio gingival es llamado lámina propia y está compuesto por los siguientes elementos (21):

- Fibras colágenas (alrededor del 60% del volumen del tejido conectivo)
- Fibroblastos (alrededor del 5%)
- Vasos nervios y matriz (alrededor del 35%)
- También pueden apreciarse en menor porcentaje otras células tales como: mastocitos, macrófagos, granulocitos neutrófilos, linfocitos, plasmocitos, células mesenquimatosas indiferenciadas (pericitos) (21).
- **Fibroblasto:** es la célula predominante (65% de la población celular) se encarga de la producción de diversos tipos de fibras.
- **Mastocito (célula cebada):** productor de sustancias vasoactivas como histamina, heparina, y enzimas proteolíticas.
- **Macrófago:** encargado de distintas funciones de defensa, fagocitando y sintetizando sustancias importantes para tal efecto.
- **Neutrófilo:** primera línea celular de defensa.
- **Linfocito:** célula de defensa que prolifera en etapas crónicas de la inflamación.

- **Plasmocito:** llamada también célula plasmática, contribuye en el sistema defensivo, sintetizando inmunoglobulinas.
- **Célula mesenquimatosa indiferenciada (pericito):** es la célula que está presta a diferenciarse en la que sea necesaria, (fibroblasto, osteoblasto, cementoblasto, Mastocito, etc.)
- **Fibras:** Son producidas principalmente por fibroblastos, entre las que se encuentran (21):
- **Fibras colágenas:** Son las predominantes del tejido conectivo gingival, a la molécula más pequeña de colágeno se le conoce con el nombre de tropocológeno (TC) y consiste en tres cadenas alfa polipéptidas entrecruzadas para formar un helicoide, las cadenas alfa (α) poseen cerca de 1000 residuos de aminoácidos, en los que cada tercer aminoácido es glicina, y la mayor parte de los restantes consisten en prolina, se cree que la lisina, a causa de su pequeño tamaño, permite la relación estrecha de tres cadenas alfa; los enlaces de hidrógeno de la hidroxiprolina sostienen unidas entre sí a las tres cadenas alfa, y la hidroxilisina permite la formación de fibrillas al fijar a las moléculas de colágena entre sí.

Síntesis de colágeno: La síntesis de colágena se produce en el retículo endoplásmico rugoso (RER) del fibroblasto especialmente, como cadenas individuales de preprocolágena que son cadenas con secuencias de aminoácidos conocidos como propéptidos, a continuación se hidroxilan la prolina y la lisina para formar hidroxiprolina e hidroxilisina respectivamente mediante la acción de enzimas conocidas como: hidroxilasa de la peptidil-prolina e hidroxilasa de la peptidil-lisina, estas enzimas necesitan de la presencia de vitamina C, a continuación se glucosilan en el RER, se alinean las tres moléculas de preprocolágeno entre sí y se ensamblan para formar una configuración helicoidal apretada conocida como molécula de procolágena.

Las moléculas de procolágena modificadas se empacan a la cara trans de Golgi y se transportan de inmediato hacia el exterior de la célula. Conforme entra la procolágena en el ambiente extracelular, ciertas en-

zimas proteolíticas, llamadas peptidasas de la procolágena, segmentan a los propéptidos (y eliminan los extremos deshilachados) de los extremos tanto amino como carboxilo, la molécula recién formada es más corta y se conoce como molécula de tropocolágeno.

Factores periodontales a tomar en cuenta cuando se realiza una restauración

Al realizar una restauración hay que tener en cuenta no sólo el aspecto mecánico relacionado a los parámetros de las preparaciones cavitarias sino el aspecto periodontal destinado a evitar el acumulo de placa dental, los factores periodontales están íntimamente ligados entre sí y sólo se desglosarán por fines didácticos, estos son (23):

Relación de contacto

El área interdental o interproximal está integrada por el área o relación de contacto, el nicho interproximal y la papila interdientaria. Hirschfeld (1930) citado por Ramfjord (1974) fue el primero en destacar la importancia de esta zona, esta región es importante porque en ella comienzan los cambios inflamatorios de la enfermedad periodontal y, además, es zona de riesgo en el establecimiento de la caries dental (23).

Área o relación de contacto

Es responsable de mantener la estabilidad del arco interdentario, previene el empaquetamiento de comida y controlar la arquitectura gingival, tanto la forma como los tamaños dependen del diente y de la cara proximal que se estudie.

Es responsable de mantener la estabilidad del arco dentario e impedir el empaquetamiento de alimentos, generalmente, el contacto proximal de los dientes es ligeramente convexo y se debe evitar cualquier alteración (sobrecontorno o subcontorno) cuando se hace la reconstrucción proximal, limita coronariamente el nicho incisal y apicalmente el nicho interproximal, en sentido vestibulo-lingual/palatino limita el nicho vestibular y el nicho lingual/palatino.

Si bien se la llama punto de contacto, en realidad es un área de contacto que tiene diferente ubicación según el diente a restaurar, con el fin de que cumpla con sus funciones, se debe restablecer el área o relación de contacto en su ubicación correcta de la siguiente forma (23):

- a. En los molares el área o relación de contacto puede tener forma de punto o una forma alargada que puede ser una faceta o superficie de contacto, en dirección *vestíbulo-lingual/palatino*: está ubicado en la unión del tercio medio con vestibular en los inferiores y en la unión del tercio medio ligeramente hacia el tercio palatino en los superiores, de tal manera que se oponen cuando se produce la oclusión de ambas arcadas, en dirección *gingivo-oclusal*: está ubicado en la unión del tercio medio con el oclusal tanto en superiores como en inferiores.
- b. En los dientes anteriores, el área o relación de contacto tiene una forma, generalmente, de punto, aunque algunas veces es de forma ligeramente alargada, con una dirección *gingivo-incisal*; ubicada en el tercio medio o en la unión del tercio medio con el incisal de la cara proximal.



Ilustración 18. Área o relación de contacto.

Fuente: Gil, Pérez y Sáenz (23)

Nicho interproximal: Es un espacio limitado por las caras proximales de los dientes vecinos, el punto de contacto y el hueso interdental, es el espacio donde se alojará la papila interdientaria, generalmente es de forma triangular.

Papila interdientaria: Es la encía que está ubicada en el nicho interproximal, ella llena todo el espacio, tiene forma piramidal en la zona

.....

anterior y depende de la forma y alineación de los dientes en la arcada, en la zona posterior, existen dos papilas una vestibular y una lingual/palatino unidas por una depresión cóncava que contornea el área o relación de contacto y que recibe el nombre de col.

Histológicamente, el col está formado por un epitelio no queratinizado que hace que esa zona de la papila sea susceptible a la penetración de los productos tóxicos de los microorganismos, lo que provoca una inflamación gingival, de allí la importancia de restablecer correctamente esta área para que la misma pueda cumplir con sus funciones, a interrupción del área o relación de contacto se debe a causas patológicas (fracturas y caries), malposiciones dentarias, rotación, desgastes de los dientes o una restauración defectuosa, dicha discontinuidad produce rápidamente daños en el periodonto por el empaquetamiento de alimentos y el acumulo de placa dental, cuando ocurre esta interrupción en área o relación de contacto, se produce una impactación de alimentos producto del efecto de embolo de la cúspide antagonista que dirige el alimento hacia el nicho interproximal, existe el riesgo de restaurar inadecuadamente la relación de contacto, si se realiza un contacto demasiado amplio en sentido vestíbulo-lingual/palatino u ocluso gingival conducirá a un cambio en la anatomía del col interdental creando además áreas de difícil acceso para que el paciente realice técnicas de higiene por lo que se deposita placa dental y el área papilar se inflama y edematiza.

Por otro lado, un contacto demasiado angosto vestíbulo-lingual/palatino y ocluso gingival permitirá que el alimento sea impactado vertical y horizontalmente sobre el delicado epitelio no queratinizado del col conduciendo a los problemas ya mencionados. Un área de contacto colocada demasiado hacia oclusal resultará en un reborde marginal aplanado a expensas de los nichos oclusales.

Un área de contacto colocada demasiado hacia vestibular o lingual/palatino resultará en una restauración plana a expensas de los nichos

vestibular o lingual/palatino, un área de contacto colocada demasiado hacia gingival incrementa la profundidad del nicho oclusal a expensa de la propia área de contacto o a expensas de lesionar la col interdental.

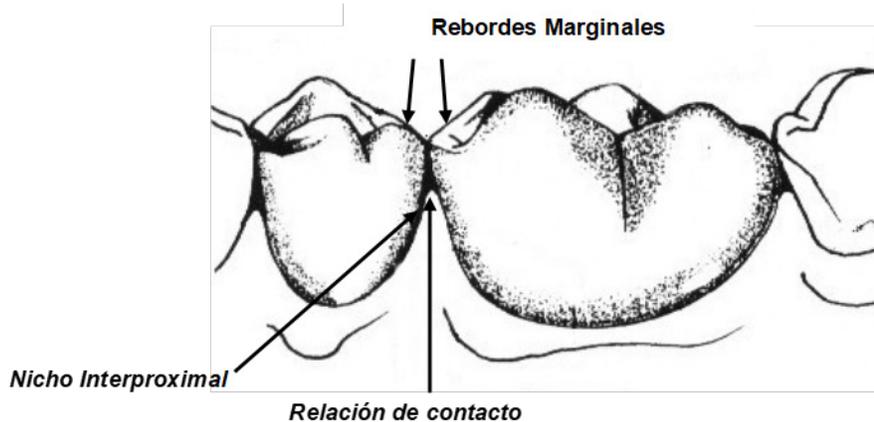


Ilustración 19. Relación de contacto en dientes posteriores.
Fuente: Gil, Pérez y Sáenz (23)

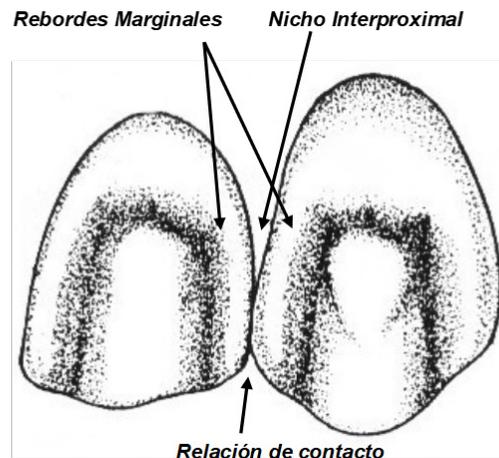


Ilustración 20. Relación de Contacto en dientes anteriores.
Fuente: Gil, Pérez y Sáenz (23)

Los rebordes marginales también cumplen un papel importante porque previenen el impacto de los alimentos entre los dientes, un reborde marginal siempre debe formarse en dos planos vestibulolingual/palatinamente encontrándose en un ángulo muy obtuso; con estas especifi-

.....

caciones existirá un balance de los dientes en el arco, protección del periodonto, prevención de la caries recurrente y la colaboración en una masticación eficiente, cuando existen rebordes marginales desiguales ocurre el efecto embolo, donde al impactar la cúspide antagonista entre los rebordes marginales, la superficie o reborde más alto dirige el alimento hacia la superficie o reborde más bajo en sentido diagonal, quedando el alimento atrapado (21).

Esto produce presión en los dientes y en los tejidos blandos, causando isquemia y posterior necrosis; el paciente tiene una sensación de quemazón o prurito que le hace utilizar cualquier implemento para eliminar el alimento atrapado, algunas veces hasta utilizando palillos para sentir alivio; la impactación de alimentos puede ocasionar migración apical de la encía, dejando al descubierto la raíz; esto nos conlleva posteriormente a la formación de caries radiculares; también puede ocurrir acumulo de placa, con la formación de sacos periodontales; la presión en los dientes puede abrir la relación de contacto y permitir el movimiento lo cual puede desencadenar en una oclusión traumática, la correcta reconstrucción de los rebordes marginales, la ubicación del área o relación de contacto y la divergencia de los nichos son puntos a considerar para evitar el empaquetamiento (23).

Contorno

Una restauración adecuada debe repetir la morfología dentaria con la mayor exactitud posible; y reproducir el contorno y tamaño del diente natural, a fin de permitir la correcta relación con las estructuras vecinas (23).

El periodonto tiene características morfológicas que están relacionadas con los tipos o las formas de los dientes, los dientes naturales poseen curvaturas cuya función es la de proteger los tejidos blandos durante el acto masticatorio porque desvía el alimento, al realizar una restauración es muy importante tener esto en cuenta, ya que de lo contrario, se pueden producir lesiones de tipo crónico en la encía libre o en la papila

interdentaria, muchas veces por una incorrecta técnica operatoria en la preparación de la cavidad, una inadecuada elección del material restaurador, el mal uso de las matrices y cuñas; y / o por falta de acabado y pulido adecuado, no se restaura en forma apropiada el contorno natural de los dientes, esto puede producir en los tejidos gingivales adyacentes, a corto o a mediano plazo, una respuesta inflamatoria, también las alteraciones en la forma de los dientes cercana a la zona gingival, debido a malposiciones dentarias o por restauraciones cercanas a los contornos axiales del diente ocasionan cambios en el periodonto (23). Un grado adecuado de curvatura vestibular y lingual/palatina puede reflejar la comida sobre el margen gingival evitando así una irritación friccional indebida mientras que se permite la estimulación del tejido blando al desviar los alimentos hacia la encía y no dentro de ella, previniendo la impactación de alimentos, en relación al área interproximal, en la zona de la relación de contacto, el contorno es biconvexo en posteriores y en anteriores, aunque a veces es algo plano en estos últimos, los defectos en el restablecimiento del contorno pueden deberse a un sobrecontorno o a un subcontorno (23).

Margen gingival

Lo ideal es hacer restauraciones supragingivales para mantener el periodonto en un estado de salud excelente, estas restauraciones poseen fácil acceso, pueden ser terminadas en forma adecuada, no acumulan placa dental y permiten la higiene correcta del paciente, no obstante por razones estéticas, mecánicas u otras, especialmente en el sector anterior, es necesario a veces realizar restauraciones subgingivales, para ocultar o disimular el margen gingival de la restauración (23).

La extensión subgingival de una restauración crea un medio ambiente desfavorable para el tejido gingival, aunque esté correctamente realizada, las restauraciones subgingivales poseen el peligro potencial de dañar las estructuras periodontales, ya que facilitan la acumulación de placa, dificultan la limpieza y esto provoca un desequilibrio biológico con la consecuente inflamación y posterior retracción de la encía que,

al migrar apicalmente, dejara expuesto el margen gingival de la restauración (23).

Cuanto más profunda es la ubicación del margen en el surco, más difícil será la obtención de una adecuada impresión o la terminación de la restauración, para mantener la encía sana, el margen debe estar ubicado en un sitio que permita (23):

- Que el odontólogo pueda controlar la preparación, impresión y terminación de la restauración, que el paciente pueda mantener el sitio libre de placa, que la estética sea aceptable
- El margen gingival puede ubicarse hasta 1mm por debajo de la encía, pero no más profundo; esto se hace cuando la estética es el factor primordial o en el caso de restauraciones metálicas como incrustaciones o amalgamas bien acabadas y pulidas, ya que el metal bien pulido y sin irregularidades, es tolerado por la encía.

Oclusión

La oclusión es la relación estática y dinámica de las superficies oclusales de los dientes en armonía con las demás estructuras del sistema estomatognático (23).

Superficie oclusal: Está constituida por las cúspides, surcos, amplitud de la cara oclusal y los rebordes marginales; sí no se reconstruyen de forma correcta, se provocarán lesiones en los tejidos de soporte, motivado a que debe existir una armonía entre la anatomía y la función para que no se dañen los tejidos de soporte (23).

Cúspides: Éstas trituran los alimentos y junto con los rebordes marginales ayudan a preparar el bolo alimenticio (23).

Rebordes marginales: Junto con la relación de contacto protegen como anteriormente se dijo la papila interdental, deben ser muy definido y estar colocados al mismo nivel, ya que de otra manera se produ-

=====
cirán rebordes marginales desiguales, lo cual ocasionará una impacción de alimentos como ya se señaló en el aspecto de relación de contacto, dirigen los alimentos hacia vestibular y lingual/palatino (23).

Surcos y fosas: Guían el alimento a través de la cara oclusal y ayudan a aliviar la carga, actuando como ranuras de escape, cuando la cara oclusal es tallada plana, sin surcos, fosas ni planos inclinados, no existen guías para que el alimento vaya hacia el área interproximal, ocasionando una mayor carga hacia el periodonto. También dirigen los movimientos mandibulares (23).

Al finalizar la restauración, se deben realizar chequeos intermaxilares con papel de articular; se debe chequear no sólo en oclusión céntrica, sino en las diferentes excursiones del paciente, como son protrusiva, lateralidad; de esta manera se evitan contactos prematuros, ya sea, por haberlos dejado altos o por sobretallar la restauración, lo que haría que el diente se moviera a buscar su posición y se crearían contactos inapropiados en los diferentes movimientos (23).

Acabado de la superficie (pulido)

El procedimiento de pulido está destinado no sólo a brillantar la superficie del material restaurador sino a alisarla de manera de evitar el acumulo de placa dental. La presencia de zonas ásperas y / o rugosas aumentaban la cantidad y calidad (agresividad) de la placa dental retenida, si bien algunos materiales son mejores que otros, lo importante no es el material en sí, sino el grado de alisado o pulido que puede alcanzar una vez terminada la restauración (23).

Para realizar el acabado y pulido de las restauraciones se pueden utilizar diversos elementos, dependiendo del material restaurador que se esté empleando; por ejemplo: fresas de corte liso usadas para eliminar cualquier irregularidad y para evitar excesos y sobrecontornos, sobre todo en restauraciones de amalgamas viejas; también se pueden utilizar fresas multihojas en el caso de restauraciones estéticas, utilizar

.....

pedras, discos abrasivo, tiras de papel y pastas abrasivas (siliconada, piedra pómez, blanco España, o cualquier otra), etc., dependiendo del material restaurador utilizado, en los espacios interproximales, se puede utilizar tiras de lija para pulir, aunque si colocamos bien la matriz y la cuña no hay necesidad de utilizarlas, en cualquiera de los pasos de pulido debe tenerse cuidado de no eliminar la anatomía lograda durante el tallado de la restauración y no lesionar los tejidos blandos (23).

Adaptado de los márgenes

Los bordes cervicales de las restauraciones ejecutadas con los materiales disponibles son difíciles de ser acabados sin que permanezca un espacio, aunque microscópico, entre la restauración y el diente, este espacio constituye un depósito para la acumulación y retención de placa dental, los microorganismos pueden colonizar libremente esta región, la intensidad de la reacción inflamatoria aumenta alrededor de las restauraciones que presentan bordes gruesos y dentro del surco, en comparación con aquellas que no presentan este inconveniente (23).

La microfiltración ocurre con todos los materiales restauradores, la causa principal de la microfiltración es la pobre adaptación de los materiales restauradores a la estructura dentaria, por la condición misma del material o la inserción incorrecta por el operador, otra causa es la contracción del material por cambios químicos o físicos, como, por ejemplo, contracción por fluctuaciones térmicas, la desintegración y corrosión de algunos materiales o su incorrecta manipulación son otras causas de microfiltración (23).

La microfiltración es utilizada como medida por cada clínico e investigador para predecir el desempeño de los materiales restauradores en la cavidad bucal, la importancia de esta medida está basada en la premisa que no se obtienen materiales restauradores que sean perfectamente adaptables o adhesivos al diente, el uso inapropiado de las técnicas da como resultado una inadecuada adaptación del material restaurador al diente y reduce sus propiedades físicas (23).

Asimismo, los instrumentos rotatorios a diferentes velocidades y bajo diferentes condiciones producen diferentes tipos de márgenes en el esmalte, la profundidad de las irregularidades producidas por los instrumentos rotatorios, pueden reducirse al alisar la superficie con un instrumento cortante a mano, por ejemplo: cincel, biseladores del margen gingival, en los estudios de adaptado marginal de los diferentes tipos de materiales restauradores, la sensación táctil (utilización del explorador) juega un papel importante, sin embargo, el comprobar la existencia de aperturas o discrepancias marginales serán establecidas por la habilidad y experiencia del odontólogo (23).

También debe notarse que, hasta el presente, para explorar las aperturas marginales, no existe una determinación sobre la cual se base las especificaciones de la A.D.A (23).

Técnicas de separación gingival y toma de impresiones

Técnica separación gingival:

Cuando se realiza cualquier reconstrucción dentaria, se debe evaluar la ubicación de la lesión o donde se ubica el margen de la preparación, cuando cualquiera de las dos o ambas están a nivel del surco gingival o subgingival, la técnica operatoria requiere de la separación gingival, para lo cual se pueden utilizar métodos mecánicos, químicos, electroquirúrgicos, quirúrgicos o combinados, una separación gingival efectiva debe cumplir 4 (cuatro) requisitos (20):

1. El tejido que cubre el margen subgingival debe ser retraído o desplazado horizontalmente para dar suficiente espacio al material de impresión.
2. El tejido coronal al margen gingival de una preparación debe ser desplazado verticalmente para exponer los márgenes.
3. Toda hemorragia debe ser detenida.
4. Todo tejido blando y duro debe estar limpio y seco.

- **Métodos mecánicos:** Permite el desplazamiento físico de la encía marginal de la superficie del diente.

- **Grapas:** Con desplazamientos de la encía libre
- **Hilos retractores:** Son de algodón, de tamaño proporcional al ancho y a la profundidad del surco gingival, se colocan con gran suavidad entre el borde libre del surco y la pared dentaria, utilizando un instrumento romo para no lesionar la encía.
- **Bandas de cobre:** Son de diversos tamaños, susceptibles al estiramiento y al cambio de forma mediante pinzas para contornear, no se utilizan hoy día
- **Métodos químicos:** Se basan en la acción de sustancias químicas, que se llevan al surco gingival mediante el hilo retractor u otros elementos. Su acción debe limitarse a pocos minutos y retirarlas rápidamente para evitar daños permanentes en el tejido gingival.

Astringentes: Causa contracción del tejido en forma local por precipitación de proteínas asociadas con la permeabilidad de la membrana celular.

- a. Hemostáticos o Vasoconstrictores:** cualquier agente químico o mecánico que detiene el flujo de sangre.
- b. Estípticos:** Es astringente y hemostático, causan coagulación mecánica y química.

Métodos electroquirúrgicos: Emplean corrientes de alta frecuencia para provocar la coagulación o desecación del protoplasma celular, dentro del surco gingival, deben utilizarse con suma precaución para evitar secuelas, como retracción permanente o necrosis ósea, esto puede ocurrir debido al calor colateral que produce esta técnica y también a la condición del tejido, a la cercanía del tejido óseo y al tiempo de acción, para prevenir este riesgo, es necesario utilizar la intensidad de corriente adecuada, trabajar sobre tejido poco inflamado y controlar el tiempo de aplicación.

Métodos quirúrgicos: Cuando la lesión llega al periodonto de protección y produce desprendimiento del epitelio de unión, deben instituirse

maniobras quirúrgicas adecuadas para que los tejidos puedan cicatrizar y para que se realice una nueva adaptación sobre el tejido dentario sano apicalmente al anterior.

La técnica quirúrgica dependerá de la distancia que existe entre la ubicación apical del límite de la lesión y el margen óseo, cuando esta sea igual o mayor de 3 mm, solamente se realiza una gingivectomía o un colgajo a bisel interno, con el fin de dejar supragingival el límite de la lesión, también se puede realizar minicolgajos en forma de cuñas como sería la cuña interproximal y la cuña distal, esta última para ser realizada en el área distal del último molar, la elección de la técnica está condicionada por diversos factores como la ubicación del diente, la presencia de dientes vecinos, la cantidad de encía insertada y otros.

Tiempo de espera post-quirúrgico: Luego de realizada cualquier intervención quirúrgica, se debe esperar entre 40 y 60 días (4-8 semanas) para la ubicación final del margen, que es el tiempo necesario para la maduración de los tejidos y para evitar así una retracción gingival posterior a la colocación de la restauración.

Toma de impresión: La impresión se define como el acto de reproducir en negativo una determinada superficie, un material en estado plástico, con propiedades de escurrimiento, es colocado sobre determinada región de la boca (dientes, encía, mucosa) con el objetivo de copiar los detalles existentes.

Este procedimiento no tiene repercusión alguna sobre los tejidos periodontales cuando se realiza sobre tejidos periodontalmente sanos y en manos de odontólogos habilitados, el tipo de daño que producen los procedimientos de toma de impresión usualmente es reversible, por otro lado, se han reportado reacciones periodontales severas con subsiguiente pérdida de la adherencia después del uso de materiales elastoméricos, sobre todo si el material de impresión ha permanecido accidentalmente dentro de los tejidos periodontales luego de haber sido removida la impresión.

Los materiales de impresión a utilizar son biocompatibles con los tejidos bucales, la elección de uno u otro dependerá del odontólogo de acuerdo al procedimiento a realizar y a la familiaridad con el mismo, durante su utilización se debe comprender el comportamiento del periodonto de protección frente a las maniobras de impresión, así como el conocimiento y el dominio de los materiales y técnicas empleadas.

Consideraciones finales

Para lograr el éxito estético y funcional a largo plazo, debe existir una íntima relación entre la Operatoria Dental y la Periodoncia., el conocimiento de la biología y la fisiología periodontal permite que, al realizar una restauración, primero se prepare la boca, luego se respete la integridad de los tejidos periodontales circundantes y, finalmente, se creen las condiciones para que el paciente realice un adecuado programa de higiene oral (20).

El éxito depende de una correcta preparación del sitio a restaurar, de la elección del material adecuado, del respeto por las estructuras gingivoperiodontales y, ante todo, de un paciente motivado en la prevención y control de la placa dental (20).

1^{RA} EDICIÓN

ODONTOLOGÍA

INTEGRAL Y RESTAURADORA

CAPÍTULO IV

PROSTODONCIA



Es una de las especialidades más antiguas y desarrolladas en la Odontología, en cada época de la historia, los seres humanos hemos creado estereotipo de belleza, que generalmente exigen sonrisas blancas y luminosas, dientes perfectamente alineados y una restauración lo más similar posible a los dientes naturales, no solo en forma, sino en color y duración (24).

Los años de uso y abuso de nuestra dentadura, sea por el desgaste natural que ocasiona la masticación o por el apretamiento de las mandíbulas bruxismo, o por los malos hábitos orales, las caries, los accidentes, los tratamientos anteriores mal realizados ocasionan que las personas busquen mejorías estéticas para aumentar su autoestima, los nombrados antes son simplemente algunos de los problemas que podemos solucionar con la rehabilitación oral pues ésta es también la ciencia encargada de la restauración y reemplazo de los dientes ausentes o deteriorados (24).



Ilustración 21. Prostodoncia.

Fuente: doralsedationdentistry (25)

La prostodoncia es una especialidad de la odontología que se ocupa de diseñar y fabricar las prótesis dentales, cuyo objetivo es recuperar la correcta funcionalidad y estética de la dentadura que se ha visto alterada como consecuencia de la pérdida de uno o varios dientes (24). El rehabilitador es el arquitecto de la cavidad oral. Se encarga de que

los dientes junto con la articulación temporo mandibular (ATM) que une la mandíbula con el cráneo y con todo el sistema neuromuscular encargado de los movimientos y de los sentidos, funcionen armónicamente y mantengan una apariencia física, agradable (24).

Prótesis dentales

Una prótesis dental, es un elemento artificial dedicado a restaurar la anatomía de una o varias piezas dentarias, restituyendo también la relación entre los maxilares, a la vez que devuelve la dimensión vertical, son aparatos confeccionados en los laboratorios dentales, cuya finalidad es la de sustituir las piezas dentales perdidas, para recuperar principalmente la función masticatoria, fonética y la estética (18).

Las prótesis dentales reponen los dientes o muelas que faltan en la boca, en la actualidad, estas prótesis tienen un aspecto muy natural y se toleran mejor que en el pasado, de todas formas, una prótesis dental nueva requiere cierta habituación, ya que inicialmente resulta incómoda no sólo para comer, sino también para hablar (19)

Cualidades funcionales de una prótesis dental

Una prótesis debe funcionar como como lo hacen las piezas dentarias naturales. Deben poseer retención soporte y estabilidad (18).

Retención de las prótesis dental

Toda prótesis dental, debe de tener una retención eficiente, es decir, que la restauración se mantenga sujeta en la boca o se salga de su posición, ya que de no ser así la masticación, deglución y fonética, se verán afectadas e incluso imposibilitadas (18):

- Si es una prótesis removible metálica, la disposición de los ganchos metálicos, así como la eficacia de los mismos, ya que básicamente la retención de la prótesis será producida por los mismos,
- Si se trata de una prótesis completa de resina, deberá tener en cuenta el buen diseño de la base de la dentadura, así como su

superficie, que deberá ser lo suficientemente amplia para lograr una mayor retención en boca (para mejorar la retención en este tipo de prótesis, existen productos adhesivos)

- Si la prótesis es mixta, el atache deberá funcionar correctamente, pues es este el que facilita la retención.

Soporte de la prótesis dental

El soporte de las prótesis, es decir las estructuras de la boca (dientes y periodonto) que soportarán las prótesis, deberán ser cuidadosamente escogidas, ya que tanto la estabilidad como la retención, dependerá en parte de un buen soporte, debe tenerse en cuenta las fuerzas oclusales para que el soporte sea, dentro de lo posible, el más amplio y mejor repartido en boca (18).

Estabilidad de una prótesis dental

La estabilidad de una prótesis es fundamental, ya que es una prótesis inestable entre otras cosas se balanceará al morder por uno u otro lado, por lo que no es una prótesis funcional ya que dificulta la masticación y la fonética, además es incómoda en la boca del paciente, la estabilidad deberá ser observada mientras se buscan el soporte y la retención para lograr que los tres principios fundamentales estén interrelacionados y equilibradamente, tanto la unidad de retención, como de soporte o estabilidad contrarrestan el movimiento protésico atento a las diferentes fuerzas que actúan sobre el aparato protésico y de no estar correctamente diseñado, inevitablemente desplazarían al aparato, sin embargo, si analizamos la interface prótesis soporte y, llamamos a la primera aparato protésico y al segundo terreno protésico tendríamos pues, unidades funcionales que dependan de uno (en su diseño) y unidades funcionales que dependen del otro (en cuanto a su preparación previa) (18).

Fijación protésica

La fijación protésica no depende del aparato protésico, sino del terreno de soporte, de la misma manera que cada aparato protésico tiene sus 8 propias unidades de retención, soporte y estabilidad; cada próte-

sis tendrá su propia unidad de fijación, en Prótesis Totales dentales, la unidad de fijación estará dada por la estabilidad de la mucosa adherida al hueso, vale decir que un excelente soporte en cuanto a cantidad de superficie y a contorno fisiológico del reborde alveolar, deberá depender de la cantidad de hueso remanente (que es en definitiva quien soportará las fuerzas oclusales) (18).

Clasificación de prótesis dental

Según Blacio (18), se clasifican en:

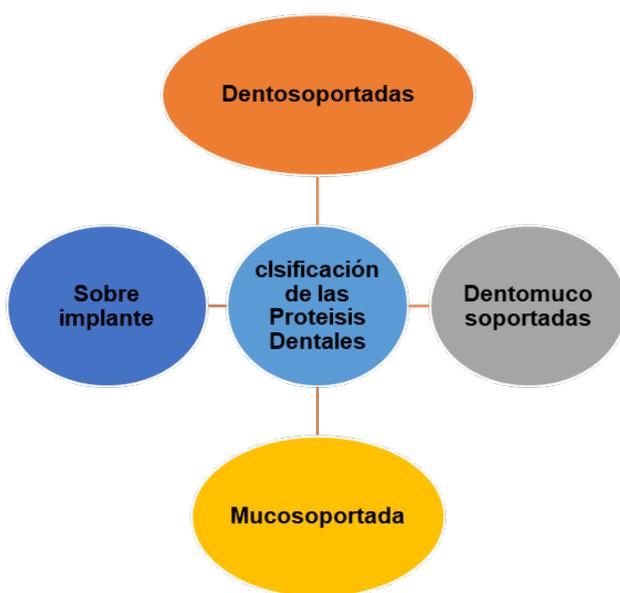


Ilustración 22. Clasificación de las Prótesis dentales.

Fuente: Blacio (18)

Tipo de prótesis dental

Prótesis completa

La estética en odontología queda reservada muchas veces únicamente al aspecto de los dientes, sin embargo, cuando se confecciona una prótesis completa el concepto es mucho más amplio y envuelve, además del aspecto dental, otros elementos que forman parte de una cadena de relaciones entre la cara y los labios, los labios y los dientes, y los dientes y el soporte periodontal (26).

El principal recurso para integrar una prótesis completa será armonizar tres determinantes: el paciente, los dientes artificiales y los tejidos blandos, adaptándolos a la edad y morfología facial del paciente (26). Los dientes anteriores son la base de la sonrisa, ya que poseen una influencia directa sobre la cara y su imagen, a la hora de armonizar dientes apropiados a cada paciente con su montaje en la prótesis completa, se debe tener en cuenta una serie de requisitos (26):

- Las prótesis completas deben devolver en la medida de lo posible el aspecto estético fisionómico personal.



Ilustración 23. Prótesis Completa Terminada.

Fuente: Pinterest (27)

- Las prótesis completas deben garantizar la viabilidad óptima de las estructuras histológicas residuales del sistema estomatognático.
- Las prótesis completas deben proveer de funcionalidad masticatoria y fonación clara al paciente.

Características de los dientes artificiales

Para la confección de una prótesis completa se deben seguir unas normas básicas relacionadas con la estética, que hay que tener en cuenta antes de elegir el juego de dientes apropiado para el caso de que se vaya a restaurar (26).

Lo fundamental es elegir los dientes anteriores y sobre ellos, con una tabla de formas suministrada por el fabricante, se elegirán los dientes posteriores, el objetivo de toda prótesis completa es satisfacer las normas estéticas básicas, entendiendo como tales una serie de normas que proporcionan la paciente armonía y naturalidad al conjunto de su cara (26).

Para lograr este objetivo, hay que armonizar una serie de factores como son (26):

- a. Forma y tamaño de los dientes.
- b. Color y caracterización de los dientes artificiales.
- c. Disposición de los dientes.
- d. Relación encía/diente.

En la tabla 1 se muestran las características fundamentales de cada tipo de diente elaborado con esos materiales (26):

Tabla 1. Características de cada tipo de diente.

Resina/acrílicos	Cerámica
Tienen un aspecto estético aceptable	Mejor estética, semejante a la natural
Variedad de tamaño y colores	No hay tanta variedad de tamaño y colores
No hacen ruido durante la masticación	Sin ruidos durante la masticación
Pesan poco	Son más pesados
Buena adherencia	Hay riesgo de que se suelten de la base donde van fijados
Resistencia a la fractura	Riesgo de fractura al ser más duros
Envejecimiento y riesgo de tinciones	Escaso envejecimiento e inalterables ante tinciones
Sufren desgaste/mayor abrasividad	No sufren desgastes
Son más económicos	Su precio es más elevado

Fuente: Caldero y Caldero (26)

Elementos a tomar en consideración para la elección del diente según Caldero & Caldero (26):

A) Tamaño y forma

Para realizar una restauración exitosa mediante prótesis completa se debe elegir unos dientes que tengan las características morfológicas básicas lo más naturales posibles, tanto para el grupo anterior como para el grupo posterior (28).

Los dientes anteriores deben tener una proporción adecuada por vestibular, presentando una relación proporcional entre la anchura incisal, la cervical y la longitud de la corona anatómica, para que las piezas dentales no tengan formas ni demasiado triangulares ni demasiado cuadradas (28).

Respecto a los dientes posteriores basados en formas naturales, presentan las siguientes características (28):

- Cuellos dentales alargados y más anchos.
- Caras vestibulares más convexas.
- Caras oclusales más prominentes y con un relieve oclusal más acuciado y natural.

A la hora de seleccionar los dientes artificiales más estéticos para un paciente se necesita toda la información que se pueda obtener para elegir los dientes anteriores superiores, en este sentido, se han usado varias teorías para seleccionar de forma adecuada los dientes artificiales: teorías de Gysi, Gerber, Lee, Kretschmer, J. W. White y W. R. Hall, y Williams (28).

B) Color

El color de los dientes artificiales lo determina el odontólogo basándose en los rasgos del paciente, para ello existen muestrarios que reflejan la gama de colores de cada marca de dientes artificiales, la elección se basará en el color de la piel, el sexo del paciente, la edad, etc., la elección del color del diente se debe hacer siempre a la luz del día y con un fondo de color neutro, y además no debe hacerse nunca sin el visto bueno del paciente (28).

En prótesis completas las caracterizaciones cromáticas pueden realizarse de una forma muy sutil, para aportar a los dientes mayor naturalidad y que de esta forma tengan mayor aceptación por parte del paciente, las caracterizaciones cromáticas se suelen hacer con resinas y maquillajes fotopolimerizables (28).

C) Disposición de los dientes

Para armonizar el alineamiento de los dientes superiores y de esta forma conseguir una estética favorable de la prótesis completa y su consecuente integración, se tendrá en cuenta el sexo, la edad y la personalidad del paciente (26).

D) Relación encía/diente

En los lugares donde van insertadas las raíces de las dientes a nivel de la encía aparecen prominencias radiculares más o menos marcadas, dependiendo del sexo del individuo, en los hombres esas prominencias radiculares de los dientes hacen que el relieve de la encía sea más pronunciado que en el caso de las mujeres, que poseen un contorno mucho más suave (26).

Tabla 2. Características diferenciadoras de los dientes femeninos y masculinos.

Características	Diente masculino	Diente femenino
Forma	Son dientes más angulosos Las depresiones y elevaciones que trazan en la encía son más pronunciadas Los caninos muestran más prominencia dentro del alineamiento dental	Son dientes más redondeados Trazado suave de depresiones y elevaciones en la encía Los caninos tienen formas suaves y están alineados con las caras vestibulares de los incisivos centrales y laterales
Tamaño	Dientes más grandes	Dientes más pequeños
Color	Dientes con tonalidad más oscura	Dientes con tonalidad más clara

Fuente: Caldero y Caldero (26)

Prótesis dental removibles (Flexibles)

Son aquellas prótesis removibles que tienen la propiedad de ser blandas, por ser confeccionadas de un material de base llamado resina-poliámida o mejor conocido como el nylon, dicho material es traslúcido, ideal para matizar los colores de la encía, aunque lo podemos encontrar en diversidad de colores, es importante destacar las prestaciones que nos ofrece esta prótesis y tener en cuenta los inconvenientes, para ver si realmente estamos ante un método que se ajusta a nuestra situación (29).

Estas prótesis pueden ser parciales (faltan algunas piezas dentarias) o completas (cuando faltan todas las piezas dentarias) (29).



Ilustración 24. Prótesis flexible.

Fuente: Depositphotos (30)

Las prótesis flexibles se consideran una forma cómoda frente a la alternativa de las dentaduras acrílicas que pueden causar incomodidad, especialmente en las encías y con los cambios de la edad, las prótesis flexibles son capaces de adaptarse a la forma de las encías, incluso a medida que éstas cambian con el paso del tiempo, se consideran más duraderas y capaces de ofrecer una mayor capacidad a la hora de masticar, por lo general son más discretas y más higiénicas (29).

Indicaciones de la prótesis flexible

Según Shamnur, Jagadeesh y Kalavathi (31):

- En pacientes con enfermedad periodonto; ya que son flexibles y livianas, se adecuan al tejido inflamado o dañado por esta enfermedad, haciendo posible la cicatrización y recuperación de los tejidos.
- Cuando la anatomía de los maxilares es de difícil acceso, por ejemplo: la presencia de torus o abultamiento óseo que interfiera en la adaptación normal para una prótesis acrílica.
- Ideal si hay dientes con mucha sensibilidad, pues al ser flexibles y no llevar metal, protegen la superficie de estas piezas dentarias sensibles.
- Cuando el objetivo es preservar el espacio de los dientes faltantes por un periodo determinado hasta que se realice otro tratamiento.

Contraindicaciones

Shamnur, Jagadeesh y Kalavathi (31) señalan:

- En pacientes con higiene oral deficiente.
- Alérgicos a cualquier de los componentes de la prótesis (acrílicos – monómeros).
- Algunas otras contraindicaciones basadas en la anatomía de la mucosa y hueso de los maxilares, punto que el odontólogo explicará en detalle en la consulta. Ventajas de las dentaduras flexibles (31):
- Por tener en su composición un material como el Nylon, hace que esta sea más traslúcida y logre matizarse con el color natural de las encías, propiedad que favorece también a la traslucidez de los ganchos y retenedores de una prótesis removible.
- Al ser flexibles, logran una mejor estabilidad y retención mayor a las de las prótesis acrílicas.
- Resistentes a golpes, caídas y fracturas.
- No se deterioran con los fluidos salivales.
- Son altamente estéticas, por su traslucidez natural, tomando el

color de encías y dientes.

- Son hipoalergénicas, ya que no se utilizan monómeros (acrílicos) para su confección, no produce irritación.
- Son bastante confortables y livianas para el paciente, son más delgadas, esto hace que el proceso de adaptación a la prótesis sea más rápido que a una de acrílico, disminuyendo posibles lesiones en la mucosa producto de la fuerza que ejercemos al masticar.
- Ofrecen seguridad y confianza, ya que al ser bastante estables y flexibles se adecuan mejor a los movimientos naturales del habla, deglución y masticación, sin miedo al desprendimiento, mejor estética: por la translucidez natural, tomando el color de encías y dientes.
- Resistencia y flexibilidad: por el tipo de material, se puede ajustar el grado de rigidez dependiendo del grosor del mismo; a un espesor de 2 mm, se obtiene una superficie rígida y a 0,5 mm, una flexible, además es resistente a golpes y caídas, con un alto módulo de elasticidad y bajo límite de fatiga.

Desventajas

Se destacan los siguientes factores negativos (31):

- No ofrece posibilidad de un rebasado y reparaciones de la prótesis, por la naturaleza del material y las características de su fabricación (por inyección).
- En los pacientes con bruxismo pueden presentarse desplazamiento de los dientes y /o deformaciones por la fuerza masticatoria excesiva.
- Dificulta la higiene, pues al ser de un material flexible y translúcido, son susceptibles a adquirir con mayor facilidad pigmentos y manchas por la microporosidad del material, complicando la higiene de la misma en manos del paciente.
- Rechinamientos: en personas de gran capacidad muscular y mordida muy fuerte, los dientes artificiales sufren pequeños desplazamientos, durante el acto masticatorio por la ligera flexi-

bilidad del material a nivel de los cuellos dentarios, produciendo ligeros sonidos audibles por el paciente o sus acompañantes.

- Tienen un costo ligeramente más elevado por la técnica de fabricación y materiales empleados.
- Casos con mucosa delicada o con patologías.

Proceso de laboratorio para la construcción de este tipo de prótesis

Tratamos un material que requiere maquinaria determinada para su elaboración y de un experimentado técnico que lleve a cabo su ejecución, al recibir lo remitido por el clínico, el laboratorio aliviará con cera aquellas zonas en las que se puedan producir pequeñas rozaduras y se duplicará el modelo, seguidamente y después de enmuflar lo que será la restauración, se colocarán bebederos, indicando así la entrada del nylon termoplástico (31).

Este material viene presentado en granalla y es inyectado desde un cilindro de fino aluminio, disponible en diferentes tamaños y colores, dependiendo de la restauración o placa que se diseñe, el cilindro se precalienta durante once 7 minutos a una temperatura oscilante entre 565° C y 580° C, con el fin de hacerlo pasar a un estado líquido para proceder a su inyectado en la mufla (31).

El material entrará por los bebederos y fluirá por el interior de la escayola, agarrando mecánicamente los dientes que previamente se prepararon con tal fin, estando en este estado líquido el material abrazará a las piezas dentales, de acrílico o porcelana, siendo muy difícil que se lleguen a desprender, una vez concluido este proceso, dejar enfriar la mufla, permitiendo así que el material pase a estar en estado sólido, posteriormente se extraerá para poder limpiarlo con vapor, repasarlo con fresas, piedras, gomas y pulirlo con piedra pómez o pulimento para acrílico específico. La entrega a la consulta se hace en un medio húmedo, utilizando para ello unas bolsas de plástico con cierre hermético (31).

Prótesis fijas

La prótesis dental fija es un tratamiento que, mediante piezas dentarias confeccionadas a medida, restituye los dientes desgastados o ausentes, con este tipo de prótesis se pueden restaurar las partes deterioradas de los dientes mediante fundas coronarias o coronas simples o reponer las piezas dentales que faltan empleando piezas postizas (pónticos) que se sujetan a los dientes vecinos mediante coronas, a estas piezas se les denominan puentes (19).



Ilustración 25. Prótesis Dental Fija.

Fuente: Mitiuc (33)

Las prótesis fijas son más cómodas y, por tanto, se toleran mejor, proporcionan una masticación casi natural, además, ofrecen un buen resultado práctico (adaptación para el habla) y estético, no se retiran de la boca para limpiarlas y tampoco se mueven pero sí exigen una cuidada higiene dental, con el paso del tiempo, la encía se retrae y el hueso maxilar se atrofia, haciendo visible la junta entre el diente postizo y la funda y adquiriendo un aspecto muy poco estético, por lo que estas prótesis requieren más vigilancia por parte del dentista (19).

La prostodoncia fija tiene que ver con la restauración de los dientes utilizando restauraciones que se fijan en la boca del paciente, por lo general, se hacen en un laboratorio después de tomar impresiones (mol-des) para que el técnico trabaje con ellas, también se conocen como restauraciones indirectas, las restauraciones indirectas se pueden usar

para restaurar y reparar dientes individuales o múltiples, y se pueden usar para restaurar espacios relativamente pequeños entre los dientes, las restauraciones indirectas son relativamente fuertes en comparación con los rellenos que se pueden colocar en el lado de la silla (34).

A menudo, las restauraciones indirectas se pueden hacer para que se vean mejor (estética superior), es difícil decir cuánto durarán las restauraciones fijas, si se planifican, ejecutan y mantienen correctamente, podrían durar hasta 10-12 años, y tal vez más (34).

Los principales tipos de restauración indirecta

Se muestran a continuación:

Corona: Las coronas a menudo se denominan gorras, cubren las partes restantes del diente natural cuando se pierde una gran cantidad de estructura, como tal, proporcionan lo que se conoce como cobertura total, las coronas se pueden construir con muchos materiales diferentes, desde una corona de oro totalmente metálica hasta una corona de cerámica de alta resistencia, el tipo de corona depende de la cantidad de diente restante, el tipo de diente y la preferencia del paciente (34).

Puente: Se hacen puentes para restaurar los espacios entre los dientes naturales, se pueden mantener en su lugar mediante un diente adyacente coronado, o se pueden pegar en el diente adyacente mediante un ala de metal, con un adhesivo especial, a veces, los puentes se mantienen en su lugar a ambos lados del espacio (convencional), a veces solo en un lado (voladizo); depende del tamaño de la brecha y de cómo funcionan los dientes (34).

Los puentes pueden verse muy bien, pero a veces los puentes que están pegados con un ala de metal oscurecen un poco el diente adyacente, sin embargo, son mucho más conservadores de la estructura dental que si el diente adyacente estuviera coronado para sostener el puente.

Embutido: Una opción más conservadora para una corona es la incrustación, es posible proporcionar una incrustación si falta una cantidad relativamente pequeña de tejido dental dentro de los confines de las cúspides de los dientes, la incrustación puede estar hecha de metales, resinas o cerámicas (34).

Onlay: Una incrustación es similar a una incrustación, pero a menudo cubre las cúspides de un diente, son particularmente útiles si el diente necesita ser fortalecido o reforzado, también se pueden usar para hacer que el diente sea más largo / más alto, lo cual es útil si se vuelve a construir una dentición desgastada (34).

Chapa: Las carillas son una pieza relativamente delgada de cerámica o resina que se pega a la superficie de un diente, se pueden usar para restaurar dientes dañados, dientes rotados o para mejorar la estética, por lo general, se requiere una cantidad de preparación dental para que la carilla se asiente, pero las técnicas modernas permiten hacer carillas que se adhieren directamente a la superficie del diente, como si fueran uñas postizas (34).

Implante dentales

Un implante dental es un dispositivo hecho de un material biológicamente inerte que es insertado mediante cirugía en el hueso alveolar y que sustituye la raíz de un diente ausente, son fijaciones de titanio puro que se colocan en el hueso maxilar o mandibular con el fin de sustituir las raíces de los dientes perdidos, lo cual permite reemplazar el diente natural por un diente artificial de mejor funcionalidad e igual o mejor estética (35).

Actualmente la mayoría de los implantes intraóseos tienen forma de una raíz dental y los materiales para su fabricación emplean materiales altamente biocompatibles como el titanio, que permite una unión al hueso biológicamente estable denominada oseointegración, es una rama en constante evolución que cada vez presenta técnicas más rápidas, predecibles y mínimamente invasivas, existe consenso en que

para lograr una adecuada osteointegración o anquilosis funcional el implante debe tener una adecuada fijación inicial o estabilidad primaria una vez colocada en el sitio receptor (35).



Ilustración 26. Implante dental Fija.

Fuente: clinicajuliansaiz.com (36)

Esta estabilidad primaria es el resultado del contacto o fricción que se establece siguiendo la colocación del implante, entre el hueso mineralizado, frecuentemente el hueso cortical, en el sitio receptor y la superficie del implante (35).

La osteointegración representa un proceso y no un resultado, que comprende la formación del hueso, la adaptación a la función y la reparación, el éxito de los implantes dentales osteointegrados descrito a través del logro y el mantenimiento de la misma se debe definir en términos de los mecanismos biológicos fundamentales que afectan la formación, la adaptación, la reparación y el remodelado de los tejidos involucrados en el proceso (37).

Antes de comenzar un tratamiento de implantes dentales el profesional dedicado a esta técnica debe tener en cuenta una serie de consideraciones (37).

1. Asesoramiento profesional para conocer el tratamiento y su proceso.
2. No dejarse llevar por publicidad engañosa.

y su origen industrial, y hasta el laboratorio protésico que prepara las piezas, existen diferencias en cuanto a la composición y calidad de los materiales, lo que seguramente repercutirá en su vida útil, el fracaso debido a una infección bacteriana puede aparecer en cualquier momento durante el tratamiento con implantes, como la mucositis periimplantaria o la perimplantitis, fístulas, abscesos.

- 2. Complicaciones postoperatorias:** En ocasiones se producen efectos no deseados en el proceso, por ejemplo, la aparición de infecciones bacterianas que dificultan la adaptación del implante, o porque no culmina correctamente la integración ósea de la pieza, en estos últimos casos, o bien no existe una masa de hueso suficiente o bien no se ha seguido la técnica quirúrgica más adecuada.
- 3. Factores mecánicos:** A pesar de que la intervención ha sido acertada y el implante se ha integrado correctamente, con el paso del tiempo falla porque el patrón oclusal (dicho de forma sencilla, cómo mastica y cierra la boca el paciente) afecta negativamente a la supervivencia de las piezas, esto también puede ocurrir en el caso de individuos que padecen de bruxismo (apretar los dientes al dormir, o reacciones ante determinadas situaciones de estrés).
- 4. Conducta inadecuada:** La falta de higiene bucal afecta tanto a los dientes naturales como a los implantes, la pérdida de dientes, la enfermedad periodontal (deterioro progresivo de las encías, inflamación, pérdida de solidez) que tienen uno de sus desencadenantes en una higiene y prevención deficientes, pueden acelerar el fracaso de implantes que en principio disfrutaban de una evolución positiva, ya que la patología de las encías también se traslada al área de tejido alrededor del implante (perimplantitis), los hábitos nocivos para la salud, las evidencias científicas apuntan a que el tabaquismo puede ser causa directa de fracaso, sin embargo, no existen estudios concluyentes sobre el impacto del alcohol o el consumo excesivo de azúcares.

El tabaco se considera un factor de riesgo relevante ante un posible fracaso de implantes dentales, hay que destacar que el tabaquismo se asocia significativamente con la mucositis y perimplantitis, así como la existencia de antecedentes de periodontitis. Numerosos estudios han demostrado que el paciente fumador tiene un riesgo importante en el tratamiento con implantes dentales (38).

Por tanto, ante un paciente fumador debemos saber la cantidad de tabaco que consume a diario y desde cuánto tiempo, en los individuos con enfermedad periodontal severa, el consumo de tabaco implica un aumento del riesgo de padecer complicaciones con el tratamiento implantológico (38).

En los individuos con enfermedad periodontal severa, el consumo de tabaco implica un aumento del riesgo de padecer complicaciones con el tratamiento implantológico, en la mayoría de los casos los fracasos de implantes dentales no son debidos al rechazo siempre que se utilicen implantes de calidad contrastada, es evidente que implantes de mala calidad y no biocompatibles van a causar rechazo en los pacientes, sin embargo unos implantes bien colocados y de tamaño proporcional a la carga que han de soportar (a mayor tamaño mayor seguridad) son para toda la vida (35).

Los implantes al no ser una pieza dentaria natural son mucho más susceptibles a generar enfermedad o rechazo y complicaciones, al reponer las piezas dentarias perdidas por medio de un implante se puede conservar el hueso alveolar pues se mantiene el estímulo y se evita la reabsorción (35).

Está demostrado que existen hábitos perjudiciales para los implantes (38):

- La higiene bucal del paciente debe ser revisada antes de someterlo a un tratamiento con implantes dentales, es importante, constatar la correcta higiene del paciente observando el estado de los



tejidos periodontales y los signos de inflamación de los mismos.

- El bruxismo se ha asociado a un mayor porcentaje de complicaciones tras el tratamiento con implantes, especialmente en lo que se refiere al tratamiento de la prótesis sobre implantes.
- El tratamiento de los individuos afectados por enfermedad periodontal ha sufrido un cambio radical en las últimas décadas, debido a los avances en el tratamiento de estas infecciones y a la posibilidad de reemplazar las pérdidas dentarias mediante implantes dentales, los buenos resultados de los implantes en pacientes con periodontitis, se ha observado que la supervivencia de los implantes dentales instalados en pacientes con enfermedad periodontal y los colocados en pacientes que han sufrido pérdidas dentarias por otros motivos (caries, fracturas, traumatismos, etc.).
- Con respecto a la presencia de infecciones, si ésta se encuentra en el diente a extraer, hasta ahora se recomendaba la extracción de la pieza y guardar un tiempo de espera hasta la cicatrización completa del alveolo, antes de colocar el implante de titanio, aunque se podría justificar la colocación de implantes inmediatos en alveolos infectados si se utilizan previamente antibióticos tópicos en el alveolo.

Como se señaló anteriormente en la técnica de implantología dental se pueden presentar diferentes complicaciones: preoperatorias, intraoperatorias y post operatorias (35):

Complicaciones pres operatorios:

- Insuficiente información sobre las características óseas, la falta de información puede resultar en errores en el eje de inserción del implante o en daños en estructuras vitales, como el nervio dentario o el seno maxilar.
- Tomografía computadorizada sin férula radiopaca, a veces puede provocar errores en el eje de emergencia de la restauración respecto a la arcada antagonista.

Insuficiente espacio protésico:

- a. No diagnosticar limitaciones de la apertura oral, hay que detectar aquellos pacientes con problemas en la articulación temporomandibular y tener en cuenta que al menos, deberá abrir 30 mm la boca para poder trabajar en sectores posteriores.
- b. Falta de comunicación con el paciente y el cirujano.
- c. Falsas expectativas por parte del paciente
- d. Paciente no candidato, paciente que sea fumador, presente enfermedad sistémica, mala higiene oral, problemas psiquiátricos, etc.
- e. Falta de consentimiento informado.

Complicaciones postoperatorias

Entre las complicaciones postoperatorias tempranas de los implantes dentales más comunes encontramos: las lesiones del nervio dentario inferior y la infección posterior a la colocación del implante de titanio.

Complicaciones intraoperatorias de los implantes dentales

- Hemorragia y daño neural, estas complicaciones intraoperatorias de los implantes dentales pueden surgir como consecuencia de las anomalías anatómicas que pueden presentar en los pacientes, por la falta de conocimiento de la anatomía bucofacial o simplemente debido a la incorrecta planificación del tratamiento de implantología.
- La obstrucción de las vías aéreas superiores secundaria a una hemorragia masiva en el suelo de la boca es una complicación rara, pero potencialmente peligrosa para la vida del paciente que puede ocurrir como resultado de este tipo de intervención quirúrgica, en el caso de obstrucción de la tráquea es de vital importancia el traslado inmediato del paciente al hospital más cercano donde puede practicarse una intubación endotraqueal o una traqueotomía de emergencia.
- La inhalación accidental de instrumentos o el desplazamiento

de instrumentos a regiones adyacentes a la cavidad bucal pueden ser un evento mucho más grave que su ingestión, es fundamental que el cirujano sepa actuar ante las complicaciones intraoperatorias de los implantes dentales, especialmente las complicaciones hemorrágicas.

- La fractura mandibular secundaria a la colocación de los implantes ocurre más fácilmente cuando se colocan implantes en una mandíbula atrófica, aunque ocurre raramente si se planifica de forma adecuada, otras posibles complicaciones son la ruptura de la membrana de Schneider, migración de implantes al interior del seno maxilar y el sangramiento, es razonable que se debe aprovechar la mayor cantidad de hueso disponible para colocar los implantes de la mayor longitud posible para aumentar el contacto hueso implante y de esta forma facilitar el proceso de osteointegración.

A pesar de todos los cuidados que se puedan tener y que los por cientos de fracasos que se reportan en la literatura son bajos (menos del 5%), las complicaciones tienden a ser más frecuentes, pues cada día se coloca mayor cantidad de implantes y en sitios más comprometidos, se incrementa la cantidad de estomatólogos y odontólogos con variable experiencia quirúrgica que realizan estos tratamientos y se aplican protocolos quirúrgicos más agresivos, que pueden traer mayores complicaciones (24).

1^{RA} EDICIÓN

ODONTOLOGÍA

INTEGRAL Y RESTAURADORA

CAPÍTULO V

ORTODONCIA



La Ortodoncia es una especialidad odontológica que estudia, previene y corrige las alteraciones del desarrollo, las formas de las arcadas dentarias y la posición de los maxilares, con el fin de restablecer el equilibrio morfológico y funcional de la boca y de la cara, mejorando también la estética facial (39).

La ortodoncia, especialidad sanitaria

La preocupación por el enderezamiento dentario, a veces hace olvidar al público la trascendencia de los fundamentos biológicos y objetivos funcionales de la Ortodoncia, y de su naturaleza y encuadramiento sanitario (39).

La ortodoncia, algo más que mover dientes

La Ortodoncia enfrenta problemas que van mucho más allá de la colocación individual y pormenorizada de las piezas dentarias, y afronta, por el contrario, la corrección de alteraciones de los maxilares, de la cara y, sobre todo, de los trastornos funcionales de la masticación (39).



Ilustración 27. Ortodoncia.

Fuente: axiomaestudidental (40)

La oclusión

Al nacer, los maxilares están separados, en modo alguno existe una relación de ajuste entre ellos, por no haberse desarrollado aún la Oclusión (39).

La erupción dentaria, es decir, la aparición de dientes a través de las encías, comienza a edades diferentes y puede tener una secuencia

variable, como hemos visto, a medida van erupcionando los dientes temporales, también se desarrollan verticalmente los huesos maxilares, cuando emergen los primeros molares de leche en la parte posterior, llega un momento en que los superiores se encuentran con los inferiores, entrando en contacto y estableciendo un engranaje que antes no existía: se ha logrado la Oclusión, a ese primer contacto entre molares temporales se le conoce como primer levantamiento oclusal (39).

La Dentición Mixta se inicia hacia los 6 años con la erupción de los primeros molares permanentes superiores e inferiores, estos molares permanentes, al contactar entre sí, como años antes lo habían hecho los temporales, determinan el segundo levantamiento de la oclusión (39)

La erupción de estos primeros molares permanentes es de gran importancia, pues, además de ser piezas definitivas, sirven de guía para la colocación correcta de todas y cada una de las demás aún por salir, por todo ello, su protección y debida conservación resulta fundamental, como puede deducirse de las ilustraciones, los molares y caninos temporales guardan el espacio que, más adelante, ocuparán los caninos y premolares definitivos, dado que el tamaño de los temporales es mayor que el de los permanentes aún por brotar, esta diferencia proporciona un espacio que hay que conservar, del que resulta imprescindible disponer para la mayoría de los tratamientos (39).

Variantes faciales

El ortodoncista determina con precisión el patrón morfogenético de cada paciente, algo imprescindible para alcanzar un diagnóstico correcto de la maloclusión y para poder establecer el plan de tratamiento apropiado (39).

Maloclusión

Una maloclusión se refiere a la disposición de los dientes que crea un problema para el individuo, tanto estético (mal alineamiento y/o protrusión); o de salud, la maloclusión es una afección del desarrollo, la cual en muchos de los casos no son causados por procesos patológicos,

sin embargo por una distorsión moderada del desarrollo normal, es complicado conocer una causa específica de la mayoría de maloclusiones, pero en general hay varias posibilidades que deben ser tomadas en cuenta para la planificación del tratamiento (41).

Entre otras causas incluyen:

- Hábitos de la infancia como chuparse el dedo, presionar los dientes con la lengua, usar chupete después de los 3 años y tomar biberón durante mucho tiempo
- Dientes extras, impactados, perdidos o formados anormalmente
- Obturaciones, coronas, prótesis, retenedores y correctores dentales mal ajustados
- Mala alineación de fracturas de la mandíbula después de una lesión grave
- Tumores de la boca y la mandíbula

Clasificación de las Maloclusión

En la ilustración 28 se muestra la clasificación de las Maloclusión según la Sociedad Española de Ortodoncia (39).



Ilustración 28. Clasificación de la Maloclusión.

Fuente: Sociedad Española de Ortodoncia (39)

Clase I: Neuroclusión: aquí la relación molar de la oclusión es normal o como se describe para el primer molar maxilar, pero los otros dientes tienen problemas como espaciamiento, apiñamiento, erupción, etc.

Clase II: distoclusión (retrognatismo, sobrejet, sobremordida), en esta situación, la cúspide mesiovestibular del primer molar superior no está alineada con el surco mesiovestibular del primer molar inferior, en cambio, es anterior a él, por lo general, la cúspide mesiovestibular descansa entre los primeros molares mandibulares y los segundos premolares.

Hay dos subtipos:

Clase II División 1: Las relaciones molares son similares a las de la Clase II y los dientes anteriores sobresalen.

Clase II División 2: Las relaciones molares son de Clase II, pero las centrales están retroclinadas y los dientes laterales se superponen a los centrales.

.....

Clase III: mesioclusión (prognatismo , mordida cruzada anterior, sobrejet negativo, mordida inferior), en este caso, los molares superiores no se colocan en el surco mesiovestibular sino posteriormente, la cúspide mesiovestibular del primer molar maxilar se encuentra posterior al surco mesiovestibular del primer molar mandibular, generalmente se ve como cuando los dientes frontales inferiores son más prominentes que los dientes frontales superiores, en este caso, el paciente a menudo tiene una mandíbula grande o un hueso maxilar corto.



Ilustración 29. Clasificación de Maloclusión.

Fuente: Clinicagramadent (42)

Tratamiento

Sea cual sea el tratamiento de ortodoncia elegido, al finalizar este, el paciente deberá llevar unos aparatos llamados retenedores, cuyo fin es mantener los dientes en posición y evitar que vuelvan a descolocarse, para ello, existen diferentes formatos de retenedores: los removibles, que se recomiendan para las horas de sueño, y la retención fija, que es un arco metálico cementado en la cara interna de los dientes, y que es prácticamente imperceptible para el paciente una vez colocado. Pregunte a nuestros especialistas por la mejor opción para usted (41). Los tratamientos de ortodoncia pueden ser (39):

Interceptivos o Correctivos, los primeros tratan de evitar alteraciones mayores, mientras que los segundos alcanzan resultados definitivos.

Tratamiento interceptivos

El proceso de transición dental para prevenir o interceptar las maloclu-

.....

siones, es decir, el desarrollo de la dentición humana, se demora 12 años, por lo que muchos factores externos influyen en él, el grado de desarmonía oclusal que resulta luego del desarrollo es determinado por los cambios compensatorios que suceden con el crecimiento; las interferencias en el desarrollo de oclusión pueden llevar a una maloclusión (43) .

En la literatura se contemplan tres términos que importa diferenciar: *ortodoncia preventiva, ortodoncia interceptiva y ortodoncia correctiva*, la primera busca prevenir las interferencias potenciales que se presentan en el desarrollo de la oclusión para evitar que el problema se desarrolle, mientras que la ortodoncia interceptiva tiene como finalidad la eliminación de interferencias existentes durante el desarrollo de la oclusión (43).

Muchas veces es difícil distinguir entre estos términos debido a que no siempre es posible discriminar un problema potencial de uno existente, motivo por el que se consideran ambos términos en conjunto, entre los beneficios del tratamiento interceptivo se encuentran una mayor habilidad para modificar el crecimiento, el mejoramiento de la autoestima del paciente, la satisfacción de los padres, resultados óptimos y más estables, y una terapia posterior más corta, los objetivos de la terapia son lograr un estado de normalidad lo más tempranamente posible para mejorar el crecimiento y desarrollo del paciente, obtener cambios esqueléticos, proveer la oportunidad de un cambio funcional, eliminar los factores externos y los hábitos dañinos, y tomar ventaja de las fuerzas oclusales del desarrollo para su corrección (43).

La orientación en sí de la ortodoncia interceptiva es contribuir al desarrollo de una dentición permanente que sea armoniosa, funcional y estética (44).

Cuando tenemos los primeros signos de aparición de la enfermedad comenzamos a interponer barreras para evitar la evolución desfavo-

.....

rable de la misma, todas ellas son realizadas dentro de la Ortodoncia Interceptiva, los procedimientos que se realizan en esta fase son (44):

- Eliminación de dientes retenidos.
- Eliminación de supernumerarios.
- Eliminación de caries y restauración apropiada de la pieza dentaria.
- Colocación de mantenedores de espacio en casos de pérdidas prematuras o de ausencia congénita de dientes.
- Erradicación de hábitos nocivos.
- Tratamiento temprano de mordidas cruzadas.
- Detección y corrección de problemas respiratorios.
- Eliminación de frenillos de inserción profunda.
- Tratamiento de la desarmonía en tamaño o forma de los dientes.
- Corrección de ciertos trastornos de tipo muscular y masticatorio: hipotonía labial, deglución atípica, protrusión lingual al deglutir.
- Detección y tratamiento de enfermedades sistémicas, desnutrición, avitaminosis, etc.
- Detección y tratamiento de enfermedades y trastornos constitucionales como alergias, anemias, etc.
- Detección del funcionamiento anormal de las glándulas de secreción interna. Glándula endocrina, tiroides, etc.

El objetivo de un tratamiento precoz es corregir los desequilibrios esqueléticos, dentoalveolares y musculares ya existentes o en desarrollo para mejorar el entorno orofacial antes de que se complete la erupción de la dentición permanente, al iniciar el tratamiento ortodoncico y ortopédico tempranamente, se supone que reduce la necesidad de realizar un tratamiento ortodoncico complejo que puede incluir extracciones de dientes permanentes o cirugía ortognatica (44).

Sobre el tratamiento

Para el éxito de un tratamiento, y especialmente en la ortodoncia en niños, deben existir una serie de factores que respalden el inicio de este, sobre este particular se enumeran seis razones para realizar un tratamiento ortodóntico (45):

- La formación recibida, relacionado con experiencia educativa y profesional y la percepción de la necesidad del tratamiento ortodóncico, incluso los estudios realizados en diversas especialidades dentales pueden incidir en la selección de la técnica y el tratamiento, así como en casos de capacitación permanente del odontólogo.
- Características individuales, estando esto relacionado con la consulta o discusión con otros profesionales, donde además se resuelven cuestiones éticas sobre la selección y aplicación de tratamientos, incluido aquí también lo relacionado con las creencias y los valores, traducido en otorgar determinada participación del paciente en la selección, así como las características psicológicas (perfeccionismo, rigurosidad, preocupación, entre otras)
- La edad, en este caso del profesional, es un factor que influye en la toma de decisiones, donde los mayores eligen opciones terapéuticas maduras (con décadas probadas) y los más jóvenes las técnicas novedosas o en desarrollo.
- Sexo, ya que las mujeres han demostrado mayor consideración en los aspectos económicos y en escuchar la opinión del paciente en comparación con los profesionales del sexo masculino.

Factores ligados al paciente, ubicados aquí los relacionados con las características propias del paciente, la naturaleza del problema, factores etiopatogénicos, entre otros:

- Condiciones clínicas, donde se considera la severidad, lo que incide en la complejidad y duración del tratamiento, tomando en cuenta parámetros clínicos (patrón facial, relación sagital de los caninos, la relación molar, entre otros)
- Factores psicológicos, los cuales determinan los resultados, así como de rasgos de la personalidad, asociados con la cooperación, el cumplimiento y la motivación.
- Capacidad para tomar decisiones, asociado a una serie de ap-

Cumplimiento y finalización del tratamiento

Sobre este particular la insatisfacción con su apariencia física se debe a la ausencia de estética dental, lo que motiva que los jóvenes perciban el tratamiento ortodóntico como una manera más inmediata para mejorar su apariencia, por lo que, como enfatizan los autores, bajo esta premisa, si el paciente no se siente satisfecho en el cambio de la apariencia estética, podría tomar la decisión de interrumpir su tratamiento e incluso, abandonarlo, por lo que es sumamente importante la orientación profesional que permita concluir los tratamientos iniciados en cualquier población, pero especialmente en la infante y adolescentes, por lo efectos que tiene para su vida adulta, tanto en lo estético, como en lo morfológico y anatómico (47).

Sobre la importancia de culminar el tratamiento de ortodoncia, las consecuencias de no realizar el seguimiento adecuado, pueden desviar las posiciones de los dientes en sentido contrario al que se desea obtener o provocar mesogresión de los sectores posteriores en otros casos, esto como consecuencias del ausentismo son la aparición de lesiones blancas y desmineralización producto de la ortodoncia, las cuales pueden agravarse si no son vigiladas de cerca por el ortodoncista (47).

Evolución dentaria

Para indagar en los beneficios de la ortodoncia en la infancia, es necesarios ahora analizar las diferentes etapas del desarrollo y consolidación de los dientes, con énfasis en la implementación de tratamientos de ortodoncia en esas etapas (45).

Crecimiento y desarrollo craneofacial humano

Distinguiendo los tipos de movimientos básicos durante el crecimiento facial, desplazamiento y remodelación, donde cada uno involucra desarrollo de tejidos duros y blandos, donde, las tres partes principales del crecimiento craneofacial (cerebro y base de cráneo, vía aérea, y región oral) tienen su propio calendario de desarrollo individual, pero a pesar de esto están relacionadas en un todo inseparable, esto va mo-

.....

fase de transición en el desarrollo dental, puede permitir al profesional tranquilizar a los pacientes y a sus padres sobre la manera espontánea en que mejorará su apariencia con el crecimiento, indicando, la cual en ese momento, en potencia, es antiestética, y también lo habilita para remitir al paciente, en caso de ser necesario, para su tratamiento interceptivo de forma adecuada (48).

Entre otros de los factores importantes a monitorear durante esta etapa, se encuentra, las relaciones interarcadas (sobremordida horizontal/sobremordida vertical/segmentos bucales), especialmente, durante el proceso de cambio de dentición en esta etapa, es común encontrar una mordida abierta transitoria (17 a 18%), esto puede deberse a la erupción incompleta de los incisivos; el desarrollo normal puede causar una mordida abierta para solucionarlo mientras termina el proceso de erupción, siendo otro elemento para la selección terapéutica importante (48).

Durante esta etapa, también debe ser objeto de revisión preventiva la oclusión funcional, en la **dentición mixta** puede ser interrumpida por el curso de los procesos de exfoliación y erupción dental, los cuales pueden causar alteraciones en la posición intercuspídea y provocar la presencia de desplazamientos transitorios (48).

Dentición permanente (de los 12 a los 25 años), sobre esta etapa, conocer los cambios típicos que pueden ocurrir durante esta fase de transición en el desarrollo dental, puede permitir al profesional tranquilizar a los pacientes y a sus padres sobre la manera espontánea en que mejorará su apariencia con el crecimiento, enfatizando, ese momento, en potencia, es antiestética, y también lo habilita para remitir al paciente, en caso de ser necesario, para su tratamiento interceptivo de forma adecuada, y aunque no está relacionado con la infancia directamente, es importante para hacer siguiendo a la evolución dentaria y a la selección de tratamiento ortodóntico idóneo (48).

Tratamientos correctivos

Cuando el tratamiento interceptivo no se ha realizado, o bien no ha resultado suficiente por la naturaleza de la maloclusión, entonces es necesario hacer un tratamiento correctivo, en este caso, dirigido a corregir una maloclusión consolidada (39).

Para los tratamientos correctivos se utilizan, principalmente, tres tipos de aparatos (39):

- Aparatos funcionales
- Aparatos removibles

Lo más aconsejable es comenzar estos tratamientos alrededor de los 10 ó 12 años, aproximadamente duran entre año y medio y tres años, y suelen concluirse cuando la dentición permanente se ha completado, a excepción de los molares del juicio (39).

El referirnos a una edad ideal para comenzar los tratamientos correctivos, no significa que no puedan iniciarse más avanzada la adolescencia, o bien en edad adulta (39).

Ahora bien, dependiendo de la edad los tratamientos de ortodoncia tendrán objetivos y resultados diferentes, aunque se insiste en la importancia del tratamiento precoz o adolescente, cada vez se tratan con éxito más irregularidades de adultos (39).

Los tratamientos en pacientes adultos se suelen llevar a cabo también en colaboración con el odontólogo general y otros odontólogos especialistas, no existe razón alguna para que una persona adulta renuncie a plantearse la posibilidad de un tratamiento de ortodoncia en esta época de técnicas avanzadas y con un entorno social que está dando gran importancia a la presencia personal (39).

Sin embargo, hay que ser consciente de que los tratamientos de ortodoncia tienen limitaciones, de las que hay que ser conscientes, y que

deberán ser identificadas y compensadas de la manera más efectiva, es en ese contexto y por las razones antedichas que se dice que en Ortodoncia cada caso es un caso diferente y, prácticamente, no tiene igual, de ahí el concepto individualizado que tiene que aplicar a cada tratamiento correctivo (43).

En casos de deformidad extrema resulta necesario combinar la ortodoncia con la cirugía, el ortodoncista recomendará entonces a un cirujano bucal o maxilofacial para, conjuntamente, elaborar el plan de tratamiento que proceda (43).

Cuando se hace evidente la necesidad de un tratamiento correctivo, es importante seleccionar un ortodoncista, el Odontólogo general sugerirá el que crea más capacitado, y cuya técnica y resultados le merezcan garantía (18).

Aparatos funcionales

Los aparatos funcionales son aparatos que tienen una acción principal sobre los músculos y los huesos y secundariamente sobre las piezas dentarias, los aparatos funcionales pueden actuar sobre la musculatura, activándola o inhibiéndola y sobre los huesos, estimulando el crecimiento óseo o deteniéndolo y con ello podemos conseguir una nivelación de las bases óseas, se puede modificar maloclusiones de clase II y clase III, transformándolas en clases I (49).

Estos aparatos no tienen elementos activos como las placas removibles, las fuerzas son intermitentes y las fuerzas musculares son capaces de hacer mover a las piezas dentarias y de modificar los huesos basales, al presentarse el desequilibrio entre las fuerzas musculares externas (labios y mejillas) y la fuerza muscular interna (lengua), ocasiona que los maxilares no tengan un crecimiento homogéneo y surgen discrepancias entre maxilar y mandíbula y por consiguiente la instauración de diferentes maloclusiones (49).

Tipos de aparatos funcionales de ortodoncia

Los aparatos funcionales de ortodoncia se utilizan en aquellos casos en los que la disfunción ha jugado un papel importante en la etiología de la maloclusión (48):

Aparatos rígidos de apoyo dental pasivo: Los aparatos rígidos de apoyo dental pasivo no tienen capacidad intrínseca para generar fuerzas con resortes o tornillos, y dependen únicamente de la tensión de los tejidos blandos y de la actividad muscular para producir efectos terapéuticos, un ejemplo de este tipo de aparatología funcional es el activador de Andresen - Haüpl - Patrik.

El aparato encaja holgadamente dentro de la boca y permite adelantar la mandíbula varios milímetros para conseguir una correcta oclusión, también permite inclinar los dientes anteriores y controlar la erupción de los mismos para alterar las relaciones dentales verticales.

Aparatos elásticos de apoyo dental activo: Los aparatos elásticos de apoyo dental activo son iguales que los aparatos de apoyo dental pasivos pero con la incorporación adicional de elementos activos, como tronillos de expansión, coffin, resortes, entre otros.

El modelador elástico de Bimler es un aparato integrado en esta tipología, es ligero y presenta resina colocada de forma selectiva, al tener muchos espacios por donde puede pasar el aire, no se desprende mientras el paciente duerme y se adapta de forma correcta a su cavidad bucal.

Aparatos reguladores de la función de apoyo tisular: El Regulador de la función de Frankel es un aparato regulador de la función de apoyo tisular, es el único aparato funcional que se apoya en los tejidos, no obstante, una parte importante de este aparato de ortodoncia se encuentra en el vestíbulo y altera tanto la postura mandibular como el contorno de los tejidos blandos faciales.

Inconvenientes de los aparatos funcionales

Por otro lado, la aparatología funcional presenta una serie de inconvenientes también importantes a tener en cuenta (39):

- Con cualquier tipo de aparato funcional, la posición de cada diente individual es imposible de controlar.
- La respuesta al tratamiento es variable después de la pubertad y dependiendo del tipo rotacional de crecimiento antes de la pubertad. Los casos con apiñamiento son más difíciles de mejorar, especialmente en rotaciones incisales, ya que se puede provocar más translación o aún más rotación, por lo contrario, en aparatología fija es más fácil.
- En clínica, no dependen de la colaboración del paciente o familiares, aun así, ambos deben asegurarse que el aparato funcional es llevado de la forma correcta, acorde con las instrucciones del especialista, si el aparato no produce los resultados esperados, es debido, probablemente, a la falta de utilización del mismo por parte del paciente.
- Normalmente, la aparatología funcional necesita finalizar el tratamiento con ortodoncia fija.
- Con los aparatos funcionales, se consigue colocar bien las bases óseas para mejorar la estética y la salud bucal del paciente en etapa de crecimiento, según cada caso, se aplicarán de una forma u otra y se utilizará una tipología determinada para corregir aspectos no deseados.

Aparatos removibles

Son aquellos que el paciente los puede retirar y colocárselos de nuevo con facilidad, estos estarán constituidos por una placa acrílica que se apoya en el paladar en la arcada superior y en el reborde alveolar en la arcada inferior (51).

Además, pueden llevar elementos activos con tornillos o resortes para mover los dientes, con lo cual se considerarían aparatos activos, a diferencia de otras placas que, al no llevarlos, se consideran pasivas (51).

Aparatos removibles activos

Son aquellos que inciden con fuerzas mecánicas directamente sobre los dientes, el periodonto, el hueso alveolar, el hueso maxilar, las suturas y la articulación temporomandibular (51).

La placa activa es un aparato que, adecuadamente sujeto al hueso alveolar y dientes, incorpora unos medios activos (resortes, tornillos) que actúan sobre los dientes que se desea mover (51).

Aparatos removibles pasivos o de Hawley

Son aquellos que ejercen su efecto a través de las fuerzas funcionales, es decir, provenientes del cuerpo, las fuentes de estas fuerzas residen en las actividades musculares de la masticación, la lengua, los labios o las mejillas, actúan sobre la musculatura, en forma indirecta, al activar, aumentar, refrenar o normalizar la actividad de la misma, también son aparatos pasivos los retenedores y los mantenedores de espacio (51).

1. Bases de soporte

Las bases pueden extenderse a las caras oclusales configurando los planos de mordida, también pueden extenderse al frente anterior realizando una guía sobre la mandíbula que la adelántala o atrasa, pueden ser inclinados sirviendo para corregir mordidas cruzadas anteriores de origen dentario y por último pueden extenderse a las caras linguales de los dientes mandibulares usándose en expansiones unilaterales incluyéndola en el lado que no se va a ensanchar (52).

2. Elementos de retención

Según Sánchez (52):

- **Gancho en punta de flecha de Schwartz:** Gancho elástico indicado en dientes de la zona lateral que debe ajustar bien a la papila interdental.
- **Gancho de Adams:** Son dos flechas unidas por un puente intermedio que se sitúa en primeros molares, salvo si están poco erupcionados o si son estrechos.

- **Gancho de bola interdentario:** Gancho a extremo libre que lleva una bola que se ajusta al espacio interdentario de premolares y molares temporales, es demasiado rígido y puede irritar la papila.
- **Gancho circunferencial:** Gancho a extremo libre que en su parte final se adapta a una zona retentiva.
- **Gancho de Duyzings:** Dos alambres que cruzan por encima del punto de contacto y en el centro de la cara vestibular se doblan hacia gingival, son poco elásticos y necesitan un diente con corona muy grande para ser efectivos.
- **Gancho de punta triangular:** Similar al anterior, pero se dobla sobre sí mismo en lugar de una bola, está indicado en espacios interdentarios más grandes.

Aparatos Activos

- **Arco vestibular:** Alambre de 0,6 mm que sale a nivel de los caninos realizando un asa gingival en estos y sigue por la cara vestibular del resto de incisivos, cerrando el asa se retruyen los incisivos y dejándolo pasivo servirá como tope a la protrusión de los incisivos (52).
- **Arco de progenie:** Arco vestibular que se prolonga hasta la cara vestibular de incisivos inferiores, sirviendo para corregir mordidas cruzadas anteriores, también incorporan resortes en Z para protruir incisivos superiores.
- **Resortes de movimiento mesiodistal o antenas:** Se usan en movimientos M-D en incisivos superiores, se ponen en la cara interproximal opuesta y con el helix opuesto al movimiento.
- **Tornillos:** Los más pequeños se usan para movimientos individuales, también existen tornillos para ensanchar lateral y anteroposteriormente como el tornillo triple de Bertoni, y otros tornillos a destacar son los que tienen una bisagra en V para conseguir expansión solo anterior (52).
- **Placas para retraer caninos:** Las placas para retraer caninos constan de unos ganchos Adams en primeros molares, unos

ganchos de estabilización en primeros premolares, unos resortes en U para distalar molares y unos tornillos en V para conseguir más espacio en el sector anterior.

- **Elásticos:** Se utilizan como fuerza intermaxilar en clase II y III, el problema es que se degradan fácilmente (52).

Utilidad clínica

Movimientos

- Expansión dentoalveolar.
- Rotación, vestibuloversión, linguoversión y distalamiento de incisivos, caninos y premolares.
- Favorecen la erupción pasiva.
- Eliminan hábitos incorporando elementos como la reja.

Ventajas

- Se puede tener más higiene y son más estéticos.
- Menos tiempo de sillón, citas más separadas, se reparan mejor.
- Menos iatrogénicos.
- Se pueden usar sin 1 molares.

Inconvenientes

- Las retira el paciente por lo que duran más los tratamientos.
- Se altera fonación.
- Se desajustan fácilmente.
- Los movimientos son limitados.
- Menos efectivos en extracciones terapéuticas

Indicaciones

- Expansión.
- Mordidas cruzadas.
- Pequeños movimientos dentarios.
- Maloclusiones Clase I con espacio para el alineamiento.
- Sobremordida aumentada con plano de mordida anterior.
- Diastemas anteriores.



- Maloclusiones anteroposteriores moderadas (Clase II y III).
- Apoyo TEX, coadyudantes a aparatos fijos y como retención

Contraindicaciones

- Maloclusiones anteroposteriores severas.
- Mordidas abiertas anteriores salvo en uso de planos de mordida post.
- Maloclusiones con extracciones dentarias.
- Gresiones mesiodistal sin profusión dentoalveolar y rotaciones severas.

Tabla 3. Ventajas y Desventajas de los aparatos removibles.

Ventajas	Desventajas
No aumenta el riesgo de caries	Solo se pueden realizar movimientos menores y de inclinación
Se pueden colocar en casos de hipoplasias del esmalte	Los tratamientos son más prolongados que con la ortodoncia fija
Se puede utilizar durante toda la fase de recambio dentario	Problemas fonéticos
Son más estéticos	Se desadaptan y desajustan con mayor frecuencia

Fuente: Cortés, Ferrer y Palazón (51)

Tabla 4. Componentes de los aparatos removibles.

Base de Soporte	
Elementos de retención	<ul style="list-style-type: none">• Gancho de Adams• Gancho de bola interdentario• Gancho circunferencial• Gancho de flecha
Elementos activos	<ul style="list-style-type: none">• Arcos vestibulares• Resortes• Tornillos• Elásticos
Elementos pasivos	<ul style="list-style-type: none">• Rejilla lingual• Levantes de mordida• Aleta de bloqueo• Escudos acrílicos• Planos anteriores

Fuente: Cortés, Ferrer y Palazón (51)

1^{RA} EDICIÓN

ODONTOLOGÍA

INTEGRAL Y RESTAURADORA

BIBLIOGRAFÍA



1. Leal A, Hernández Y. Evolución de la odontología. Medigraphic. 2016; 17(55): p. 4018-1426.
2. Menis L, Arena A. Compendio de Contenido y Ejercitaciones, Área Clínica. Argentina.; 2013.
3. Duque C, Atanador C, Gómez C. Historia de la periodoncia: Primeros rasgos de definición de un espacio social y conceptual y proceso de institucionalización en Colombia. Parte I. Una imagen de la periodoncia a través de su historia y de su historiografía*. Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia. 2004.
4. Rei M. muyhistoria.es. [Online]. DF, México; 2016 [cited 2022 06 30. Available from: <https://www.muyhistoria.es/edad-media/articulo/los-sacamuelas-de-la-edad-media-481455008327>.
5. Ramírez S. ¿Y antes de Fauchard qué? La odontología en las cavernas, los templos, los hospitales y las universidades. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. 2012; 5(1): p. 29-39.
6. Roig M, Duran F, Ribot J. Manual de Endodoncia. Parte 3. Diagnóstico en Endodoncia. Revista Odontológica de Especialidades. 2006; 5(23).
7. Alcalá K, Martín G, Alcalá R, Barba L, Plascencia H. Principios básicos de Endodoncia Clínica. México: Universidad de Guadalajara; 2018.
8. González V. Odontología Moderna. Revista Odontológica Mexicana. 2011; 15(3).
9. Briem S. Odontología una aproximación a su evolución histórica. Revista Facultad de Odontología UBA. 2018; 33(75).
10. De la Marroca J. Odontología en siglo XXI: Volver a poner la boca en el cuerpo humano. Manual. Madrid- España: Universidad Complutense de Madrid; 2018.
11. Montoya C, Ossa E. Composición Química y Microestructura de la Dentina de pacientes Colombianos. Revista Colombiana de Mate-

22. Páez G, Farías F. El Surco Gingival. Aspectos clinicos y anatomico-fisiomicrobiologicos. *Odus Cientifica*. 2006; 7(2): p. 16-25.
23. Gíl M, Pérez A, Sáenz M. Relación Odontología operatoria / periodoncia / oclusión. *Guia*. Caracas, Venezuela: Universidad central de Venezuela, Facultad de Odontología; 2005.
24. Jaramillo J. Rehabilitación Oral y Prostodoncia. *Fundación Clinica Valle de Lili*. 2019; 14: p. 1-5.
25. doralsedationdentistry. *doralsedationdentistry.com*. [Online].; 2020 [cited 2022 06 13. Available from: www.doralsedationdentistry.com/blog/la-importancia-de-la-odontologia-preventiva/].
26. Calderero S, Calderero J. *Prótesis completas España: Sintesis, S. A.*; 2017.
27. Pinterest. *pinterest.com.mx*. [Online].; 2018 [cited 2022 06 13. Available from: <https://www.pinterest.com.mx/pin/490822059370979694>].
28. Chykanovskyy V. Estudio sobre la percepción del color en odontología y abordaje multidisciplinar con enfoque estético de un caso clínico. *Tesis de Grado*. Zaragoza- España; 2016.
29. Denis R, Denis Y. *Prótesis flexible. Alternativa de restauración protésica*. *Invest. Medicoquir*. 2019; 11(3): p. 1-9.
30. depositphotos. *sp.depositphotos.com*. [Online].; 2018 [cited 2022 06 22. Available from: <https://sp.depositphotos.com/stock-photos/pr%C3%B3tesis-flexible.html>].
31. Shamnur S, Jagadeesh K, Kalavathi S. Flexible dentures an alternate for rigid dentures? *Journal of Dental Sciences Research*. 2015; 1(1): p. 74-79.
32. Ayuso R, Martori E, Brufau M, Ribera M. *Prótesis removible en el paciente geriátrico*. *Avances en Odontoestomatología*. 2015; 31(3): p. 191-200.

33. Alexandr Mitiuc. stock.adobe.com. [Online].; 2018 [cited 2022 06 24]. Available from: <https://stock.adobe.com>.
34. Sandoval S. Rehabilitación con prótesis fija. Salud y Vida. 2019; 3(6).
35. Pérez A, Díaz Y, Pérez J, Bello R. Revisión Bibliográfica sobre la implantología: causas y complicaciones. Revista Medica Electrónica. 2020; 42(1).
36. clinicajuliansaiz.com. clinicajuliansaiz. [Online].; 2018 [cited 2022 06 24]. Available from: <https://clinicajuliansaiz.com/blog/en-que-consiste-la-osteointegracion-de-los-implantes-dentales/>.
37. Corona M, Hernández Y, Mondelo I. Principales factores causales del fracaso de los implantes dentales. Medisan. 2015; 19(11).
38. Pérez O, Velazco E, Rodriguez O. Resultados del tratamiento con implantes dentales osteointegrados en la fase quirúrgica. Rev Cubana Estomatol. 2013; 50(4): p. 351-363.
39. Sociedad Española de Ortodoncia. Lo que se debe saber sobre Ortodoncia. Guia Informativa. Madrid: Sociedad Española de Ortodoncia; 2020.
40. axiomaestudidental. axiomaestudidental.com. [Online].; 2017 [cited 2022 06 27]. Available from: <https://axiomaestudidental.com/tipos-ortodoncia/>.
41. Arteaga S, Chusino E, Carrasco M, Bravo D. La maloclusión y su relación con los hábitos bucales no fisiológicos. Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. Salud y Vida. 2019; 3(6): p. 207-215.
42. clinicagramadent. clinicagramadent.com. [Online].; 2020 [cited 2022 06 27]. Available from: <https://www.clinicagramadent.com/maloclusiones-dentarias/>.
43. Botero M, Velez N, Cartajena ML. Manual de ortodoncia interceptiva: teoría y práctica. Manual. Bogotá; 2020.

44. Santiesteban F, Alvarado E. Ortodoncia Interceptiva - Revisión Bibliografica. Caracas; 2015.
45. Gacitúa P, Zárate MJ, Rojas J, Reveco C. Principales beneficios de un tratamiento de ortodoncia en niños. RECIAMUC. 2020; 4(1): p. 333-345.
46. Matthews F, Cartes R. Factores que influyen las decisiones terapéuticas en ortodoncia: revisión de la literatura. Odontoestomatología (online). 2017; 19(29): p. 33-45.
47. Viucdch G, Rondon J, Vielma E, Lindarte N, Loiza A, Romero Y. Percepción sobre el uso de ortodoncia correctiva en jóvenes desertores del tratamiento en Mérida, Venezuela. Revista Venezolana de Investigaciones Odontológicas de la IADR. 2020; 81: p. 26-46.
48. Gill D, Naini F. Ortodoncia principios y prácticas México: Editorial El Manual Moderno, de C.V; 2013.
49. Petrovic A. Teoría del servosistema. En Ortopedia dentofacial con aparatos funcionales Madrid: Harcourt Brace; 2008.
50. Woodside D. En Ortopedia dentofacial con aparatos funcionales Madrid: Harcourt Brace; 2008.
51. Cortés B, Ferrer L, Palazón C. Ortodoncia y férulas oclusales. Manual. Madrid; 2019.
52. Sánchez F. Introducción a la ortodoncia clínica para el odontólogo generalista. Primera Edición ed. Alicante- España: Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L; 2016.

1^{RA} EDICIÓN

ODONTOLOGÍA

INTEGRAL Y RESTAURADORA



Publicado en Ecuador
Octubre del 2022

Edición realizada desde el mes de noviembre del 2021 hasta
Julio del año 2022, en los talleres Editoriales de MAWIL
publicaciones impresas y digitales de la ciudad de Quito

Quito – Ecuador

Tiraje 50, Ejemplares, A5, 4 colores; Offset MBO
Tipografía: Helvetica LT Std; Bebas Neue; Times New Roman; en
tipo fuente.