

Desarrollo de la **ODONTOLOGÍA**
INTEGRAL
y sus nuevas prácticas técnicas



Desarrollo de la **ODONTOLOGÍA**
INTEGRAL
y sus nuevas prácticas técnicas

Erika Jazmin Suasnabas Pacheco

Kareelend Andreina Segura Cueva

Gustavo Fabián Vaccaro Witt

Paola Rosana Pacají Ruiz

Cindy Paola Rivera Guerrero

Luigy Wladimir Lorenti Ruiz

César Gerardo Mejía Gallegos

Julio Ildelfonso Rosero Mendoza

Fanny Alicia Mendoza Rodríguez

Thalía Gabriela Álvarez Centeno

Autores Investigadores



Desarrollo de la **ODONTOLOGÍA**
INTEGRAL
y sus nuevas prácticas técnicas

AUTORES

INVESTIGADORES

Erika Jazmin Suasnabas Pacheco

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

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

Kareelend Andreina Segura Cueva

Especialista en Cirugía Buco Maxilo Facial; Odontóloga;
Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador;
kareelend.segurac@hotmail.com;

 <https://orcid.org/0000-0002-3437-3548>

Gustavo Fabián Vaccaro Witt

Magíster en Gerencia Educativa;
Doctor en Medicina Clínica y Salud Pública;
Máster Universitario en Investigación Odontológica; Odontólogo;
Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador;
fabianvaccaro@uma.es;

 <https://orcid.org/0000-0002-2097-2291>

Paola Rosana Pacají Ruiz

Especialista en Atención Primaria de la Salud; Odontóloga;
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; Manta, Ecuador;
paola.pacaji@uleam.edu.ec;

 <https://orcid.org/0000-0002-4194-9867>

Cindy Paola Rivera Guerrero

Especialista en Ortodoncia;
Diploma Superior en Diseño Curricular por Competencias; Odontóloga;
Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador;
cindy.riverag@ug.edu.ec;

 <https://orcid.org/0000-0001-6435-2855>

Luigy Wladimir Lorenti Ruiz

Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador;
luigy.lorentyr@ug.edu.ec;

 <https://orcid.org/0000-0003-0462-6089>

César Gerardo Mejía Gallegos

Magíster en Diseño Curricular;
Diploma Superior en Diseño Curricular por Competencias;
Especialista en Endodoncia; Doctor en Odontología;
Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador;
cesar.mejiag@ug.edu.ec;

 <https://orcid.org/0009-0001-4690-4019>

Julio Ildelfonso Rosero Mendoza

Magíster en Gerencia Hospitalaria; Especialista en Ortodoncia;
Odontólogo; Universidad de Guayaquil,
Guayaquil, Ecuador;
julio.roserom@ug.edu.ec;

 <https://orcid.org/0000-0001-5326-3320>

Fanny Alicia Mendoza Rodríguez

Magíster en Diseño Curricular;
Diplomado en Docencia Superior; Doctora en Odontología;
Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador;
fanny.mendozar@ug.edu.ec;

 <https://orcid.org/0000-0002-5791-5872>

Thalía Gabriela Álvarez Centeno

Magíster en Medicina Forense; Odontóloga;
Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador;
thalia.alvarezc@ug.edu.ec;

 <https://orcid.org/0009-0007-4979-1295>

Desarrollo de la **ODONTOLOGÍA**
INTEGRAL
y sus nuevas prácticas técnicas

REVISORES

ACADÉMICOS

Claudia Stefanie Piedra Burneo

Especialista en Periodoncia e Implantología Quirúrgica; Odontóloga;
Docente Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja;
Loja, Ecuador;

claudia.piedra@unl.edu.ec;

 <https://orcid.org/0000-0001-9808-0851>

Andrés Eugenio Barragán Ordóñez

Especialista en Periodoncia e Implantología Quirúrgica;
Odontóloga;

Docente Carrera de Odontología de la
Universidad Nacional de Loja;

Loja, Ecuador;

claudia.piedra@unl.edu.ec;

 <https://orcid.org/0000-0001-7055-1463>

Catalogación Bibliográfica

Erika Jazmin Suasnabas Pacheco
Kareelend Andreina Segura Cueva
Gustavo Fabián Vaccaro Witt
Paola Rosana Pacají Ruiz
Cindy Paola Rivera Guerrero
Luigy Wladimir Lorenti Ruiz
César Gerardo Mejía Gallegos
Julio Ildefonso Rosero Mendoza
Fanny Alicia Mendoza Rodríguez
Thalía Gabriela Álvarez Centeno

AUTORES:

Título: Desarrollo de la odontología integral y sus nuevas prácticas técnicas.

Descriptor: Odontología, Atención médica, Equipo dental, Profesionales de odontología.

Código UNESCO: 3213.13 Ortodoncia-Estomatología

Clasificación Decimal Dewey/Cutter: 370/SU939

Área: Ciencias Estomatológicas

Edición: 1^{era}

ISBN: 978-9942-622-50-1

Editorial: Mawil Publicaciones de Ecuador, 2023

Ciudad, País: Quito, Ecuador

Formato: 148 x 210 mm.

Páginas: 260

DOI: <https://doi.org/10.26820/978-9942-622-50-1>

URL: <https://mawil.us/repositorio/index.php/academico/catalog/book/43>

Texto para docentes y estudiantes universitarios

El proyecto didáctico **Desarrollo de la odontología integral y sus nuevas prácticas técnicas**, 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.



Usted es libre de:
Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.
Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente.

Director Académico: Lcdo. Alejandro Plúa Argoti

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

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

Dirección de corrección: Mg. Yamara Galanton.

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

Corrector de estilo: Lic. Marcelo Acuña Cifuentes

Desarrollo de la **ODONTOLOGÍA**
INTEGRAL
y sus nuevas prácticas técnicas

Índices

Contenidos



Introducción / **Pág.14**

Capítulo I.

La odontología / **Pág.22**

Erika Jazmin Suasnabas Pacheco

Capítulo II.

Anatomía del sistema estomatognático / **Pág.43**

Kareelend Andreina Segura Cueva

Capítulo III.

Principales patologías de las que se ocupa la odontología / **Pág.78**

Gustavo Fabián Vaccaro Witt

Capítulo IV.

Principales intervenciones en odontología / **Pág.102**

Paola Rosana Pacajá Ruiz

Capítulo V.

Unidad asistencial odontológica / **Pág.150**

Cindy Paola Rivera Guerrero

Capítulo VI.

Prevención y promoción en odontología / **Pág.166**

Luigy Wladimir Lorenti Ruiz

Capítulo VII.

La bioseguridad en odontología / **Pág.183**

César Gerardo Mejía Gallegos

Capítulo VIII.

Importancia del diagnóstico y planificación de tratamientos dentales / **Pág.209**

Julio Ildelfonso Rosero Mendoza

Capítulo IX.

Métodos auxiliares de diagnóstico en odontología / **Pág.221**

Fanny Alicia Mendoza Rodríguez

Capítulo X.

Nuevas tecnologías en odontología / **Pág.237**

Thalía Gabriela Álvarez Centeno

Bibliografía / **Pág.251**

Desarrollo de la **ODONTOLOGÍA**
INTEGRAL
y sus nuevas prácticas técnicas

Índices

Tablas



Tabla 1. Breve evolución histórica de la odontología / **Pág.24**

Tabla 2. Caries dentales / **Pág.79**

Tabla 3. Periodontitis / **Pág.83**

Tabla 4. Maloclusión dental / **Pág.88**

Tabla 5 Resumen de las causas más comunes para realizar una exodoncia / **Pág.106**

Tabla 6. Técnicas del implante All on 4 Y All on 6 / **Pág.47**

Tabla 7. Clasificación del instrumental rotatorio / **Pág.158**

Tabla 8. Tipos de desinfectantes / **Pág.196**

Tabla 9. Procedencia de microorganismos y su capacidad de sobrevivencia en el ambiente. / **Pág.206**

Tabla 10. Ventajas y desventajas de la radiografía digital dental./ **Pág.242**

Tabla 11. Tipos de radiología digital/ **Pág.243**

Desarrollo de la **ODONTOLOGÍA**
INTEGRAL
y sus nuevas prácticas técnicas

Índices

Figuras



- Figura 1.** Boca (cavidad oral) / **Pág.46**
- Figura 2.** Carrillos / **Pág.48**
- Figura 3.** Lengua / **Pág.50**
- Figura 4.** Esquema del diente / **Pág.53**
- Figura 5.** Partes del diente / **Pág.54**
- Figura 6.** Erupción dentaria y tipos de dentición / **Pág.56**
- Figura 7.** La encía / **Pág.57**
- Figura 8.** El paladar / **Pág.59**
- Figura 9.** Amígdalas / **Pág.60**
- Figura 10.** Orofaringe, nasofaringe y laringofaringe / **Pág.61**
- Figura 11.** Anatomía de las glándulas salivales / **Pág.63**
- Figura 12.** Piso de la boca / **Pág.64**
- Figura 13.** Frenillos / **Pág.65**
- Figura 14.** Maxilares y otros huesos del cráneo humano / **Pág.67**
- Figura 15.** Ganglios linfáticos / **Pág.68**
- Figura 16.** Senos paranasales / **Pág.71**
- Figura 17.** Articulación temporomandibular / **Pág.72**
- Figura 18.** Caries dentales / **Pág.80**
- Figura 19.** Periodontitis / **Pág.87**
- Figura 20.** Maloclusión dental / **Pág.92**
- Figura 21.** Traumatismos dentales / **Pág.100**
- Figura 22.** Enfermedad de la mucosa oral / **Pág.101**
- Figura 23.** Procedimiento de endodoncia / **Pág.123**
- Figura 23.** Obturación dental / **Pág.130**
- Figura 24.** Tipos de ortodoncia / **Pág.136**
- Figura 25.** Partes de un implante dental / **Pág.139**
- Figura 26.** Regiones del cuerpo del implante / **Pág.141**
- Figura 27.** Radiografía dental digital / **Pág.240**

Desarrollo de la **ODONTOLOGÍA**
INTEGRAL
y sus nuevas prácticas técnicas

Introducción



Desarrollo de la odontología integral y sus nuevas prácticas técnicas, es un texto eminentemente práctico de manejar y sencillo, con el cual se pretende hacer una contribución real que permita orientar a profesionales y estudiantes en el área de salud humana, y específicamente en la salud bucal, abordando con la profundidad que merecen, aspectos referentes a la odontología integral que constituye la manera ideal de abordar la odontología, la cual se encarga de diagnosticar, tratar y prevenir enfermedades bucales, de forma especial: entendiendo que cada paciente es único y, por ende, necesita un tratamiento enfocado en sus necesidades.

La Odontología ha sido definida de manera tradicional como 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 odontólogo, profesional dedicado a esta especialidad.

En la odontología de hoy en día existe la tendencia a desarrollar técnicas menos agresivas y más respetuosas con el cuerpo del enfermo. A diferencia de la odontología más tradicional, existe una corriente que trata las enfermedades bucodentales desde un enfoque más biológico que quirúrgico. Tanto en la prevención como en el control y el tratamiento de las dolencias, se tiende a aplicar técnicas que impliquen el mínimo trauma para el paciente. El objetivo y principal fin es evitar realizar intervenciones mayores y más costosas en la boca. Todo lo cual se consigue con diversas técnicas cuyo denominador común es el uso de sistemas modernos de magnificación y microscopía.

Entre sus prioridades está: preservar lo más posible los tejidos del paciente, la investigación y el desarrollo de biomateriales de regeneración, la sustitución del tejido dañado por uno natural mediante bioingeniería.

Las nuevas técnicas se encaminan a minimizar los efectos negativos de los tratamientos que se aplican para mejorar la salud bucodental. Entre ellas, la radiología digital, cuya dosis de radiación que recibe el paciente son menor que en la radiología convencional. La calidad de la imagen mejora y se evita

contaminar el medio ambiente con líquidos de revelado; el uso del láser en los tejidos blandos facilita la cicatrización ya que se estimula el crecimiento celular y la vascularización. En los tejidos duros elimina las fisuras dentarias, permite un micrograbado más resistente en las restauraciones y puede eliminar las caries sin necesidad de usar anestesia; la ortodoncia removible. Con ella el paciente puede mejorar su higiene y obtener mayor comodidad al comer; la cámara intraoral, con ella se obtiene una imagen instantánea y mejorada que facilita el diagnóstico; las prótesis fabricadas con tecnología CAD-CAM, tecnología que permite a los profesionales trabajar con materiales biomiméticos y se pueden restaurar dientes o implantes con mayor precisión; la implantología.

Bajo estas premisas y otras de igual relevancia, se presenta el libro, que se encuentra hoy entre sus manos, producto de una recopilación y revisión bibliográfica, estructurado en diez (10) capítulos que discurren estrictamente sobre temas estrechamente vinculados con la estomatología u odontología, a saber:

Se aborda en el *Capítulo I. La odontología*, como ciencia de la salud encargada del cuidado, tratamiento y prevención de las enfermedades bucales, a pesar de ser una especialidad medicinal profesional joven, tiene sus raíces en el mundo antiguo. La especialidad 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 -en especial el agudo y hondo dolor dentario producido por una caries profunda o un absceso periapical- y la necesidad de querer aliviarlo a través de técnicas curativas y rehabilitadoras las cuales han sido practicadas por muchos médicos a lo largo de la historia. Se anexa un cuadro resumen con los eventos más significativos en odontología partiendo del periodo de la antigüedad con las primeras investigaciones y registros arqueológicos que datan de hace unos 14.000 a.C, en el norte de Italia, donde un molar con caries fue operada para eliminar la caries aunque no se utilizaron rellenos dentales hasta el siglo XX, donde marca hito en el ámbito tecnológico, las nuevas técnicas de implantes y los avances en los métodos de diagnóstico como lo es la tomografía dental (TD).

Por otro lado, en este capítulo se incluyen otros aspectos importantes como son: el significado del término odontología, que como tal, etimológicamente procede del prefijo “*odonto*” del griego “*οδους*” (*odous*) u (*odontos*) “*οδοντος*” que traduce diente y del sufijo «logía» del griego «*λογία*» que indica estudio, tratado o ciencia. Pero cabe hacer mención que la estomatología y la odontología tienen un significado etimológico perfectamente diferenciado (la palabra estomatología proviene del griego *estoma* que quiere decir boca

y *logía* que quiere decir estudio o tratado), las definiciones legales más que aclarar, confunden por tediosas, llenas de palabras y defectos como carentes de claridad, y, en la práctica, la actividad de odontólogos y estomatólogos es tan similar que es superponible. Lejos de cualquier discusión, a lo largo del texto se emplea indiferentemente los términos odontólogo, estomatólogo y dentista. En este orden de ideas, la odontología también denominada estomatología, es una especialidad de la medicina que se ocupa de la prevención, el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades que afectan a cualquier parte de la estructura mandibular: dientes, encías, periodonto, articulación temporomandibular y el conjunto del sistema muscular y nervioso. En la actualidad la odontología ha evolucionado de tal forma y se ha ampliado tanto su campo de acción y sus conocimientos que hacen imposible que un odontólogo pueda abarcarlo todo, por lo que han surgido numerosas especialidades, entre las que destacan: la odontología general, la odontología estética o cosmética, la odontología restauradora y odontología preventiva, la periodoncia o periodontología y la endodoncia, entre otras.

El *Capítulo II. Anatomía del sistema estomatognático*, contempla el sistema o aparato estomatognático (del griego στόμα, boca; y γνάθος, maxilares) es el conjunto de órganos y tejidos que permiten las funciones fisiológicas de: comer, hablar, pronunciar, masticar, deglutir, sonreír incluyendo todas las expresiones faciales, respirar, besar o succionar. Está ubicado en la región cráneo-facial-cervical, por debajo se inicia en la cintura escapular y por la parte superior a nivel del punto craneométrico vertex en el plano sagital sin límites antero posteriores, el aparato se le conoce como aparato del estómago a la cabeza y todo lo de la boca. En este contexto, se abordan las funciones del sistema y los aspectos más relevantes de la composición de la cavidad bucal: labios, lengua, dientes, encías, mejillas, paladar, amígdalas, orofaringe, glándulas salivales, el piso de la boca, frenillos, maxilares, ganglios linfáticos, senos paranasales, articulación temporomandibular.

Para el desarrollo del *Capítulo III. Principales patologías de las que se ocupa la odontología*, se estructuraron cinco (5) tablas correspondientes a las patologías más comunes de las que se ocupa la odontología: caries, periodontitis, maloclusión, traumatismos dentales y lesiones de la mucosa oral. Las mismas son contentivas de información básica, tal como: definición de la patología, tipos o clasificación (en caso de procedencia), causas, factores de riesgo, síntomas, pruebas y exámenes, tratamiento, posibles complicaciones y pautas de prevención.

Contiene el *Capítulo IV. Principales intervenciones en odontología*, los aspectos fundamentales de cinco (5) intervenciones en odontología: exodoncia o extracción, obturación o empaste, endodoncia, la ortodoncia y el implante dental, entendidas éstas como:

1. Exodoncia. La exodoncia, comúnmente conocida como extracción, es la técnica de cirugía oral mediante la cual se realiza la avulsión o extracción de un diente o porción del mismo, del lecho óseo que lo alberga.
2. Endodoncia. Se entiende por endodoncia, de *endo* (interior) y odontos (diente), a un tipo de tratamiento que se realiza en odontología, el cual consiste en la extirpación de la pulpa dental y el posterior relleno y sellado de la cavidad pulpar con un material inerte. Es conocido también como tratamiento de conducto.
3. Ortodoncia. La ortodoncia es una especialidad de la odontología que se encarga de todo el estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de las anomalías de forma, posición, relación y función de las estructuras dentomaxilofaciales. Su ejercicio es el arte de diagnosticar, prevenir, interceptar y corregir sus posibles alteraciones y mantenerlas dentro de un estado óptimo de salud y armonía mediante el uso y control de diferentes tipos de fuerzas.
4. Implante dental. Consiste en la reposición de unidades dentales perdidas por medio de la colocación de implante dental de titanio insertados en los maxilares, a manera de raíces de dientes colocadas dentro del hueso y que luego pueden portar coronas dentales artificiales diseñada para ello.
5. Obturación. La obturación, comúnmente conocida como empaste, es uno de los principales tratamientos que se realiza en odontología para la eliminación de la caries dental. La técnica consiste básicamente en la eliminación del tejido con caries y el relleno de la cavidad con un material artificial.

En este contexto, se incorpora información relativa a la definición, tipos o clasificación, indicaciones, contraindicaciones, técnicas y/o procedimientos, materiales, entre otros, a objeto de presentar una visión general sobre cada intervención considerada.

El *Capítulo V. Unidad asistencial odontológica*, se ha destinado al conocimiento de la unidad dental y sus componentes, La unidad dental es el conjun-

to de elementos odontológicos sobre los que el odontólogo y los higienistas trabajan. Es la pieza fundamental que tiene el objetivo de facilitar el trabajo al equipo profesional, proporcionar la mayor comodidad al paciente y ofrecer una buena calidad en todos los tratamientos odontológicos. La unidad dental está compuesta por diferentes partes, las cuales han sido explicadas a detalle y son: el sillón, el respaldo, el cabezal, la bandeja porta instrumentos, la jeringa, la manguera y el pedal, entre otros. Dentro de este capítulo, también se ha incluido, las funciones principales del odontólogo, el auxiliar del consultorio odontológico, el higienista dental y el protésico dental. La función principal del odontólogo es prevenir, diagnosticar y tratar los problemas relacionados con la boca, los dientes y las encías, entre las tareas dentro de este ámbito, se encuentran: explorar, examinar y diagnosticar a los pacientes, restaurar y reemplazar piezas faltantes, administrar anestesia, realizar mediciones e impresiones, limpiar los dientes, etc. Los auxiliares de odontología son profesionales del sector sanitario cuya función principal es asistir al odontólogo en sus actividades diarias, por tanto, se ocupan de la atención al paciente, gestión de los materiales e instrumental de la consulta médica, desinfección de las áreas clínicas, prevén las necesidades que pueden surgir en la consulta médica o intervención y atienden a los pacientes cuando llegan. Los higienistas dentales son profesionales sanitarios expertos en prevención de enfermedades bucodentales e higiene oral y se encarga de realizar actos dentales de carácter reversible y preventivo en los pacientes del consultorio dental. El trabajo más común de los higienistas es la aplicación de flúor tópico, selladores de fosas y fisuras, pulidos de empastes, educación sanitaria y limpiezas dentales, entre otros. Y por último, los técnicos en prótesis dentales fabrican y reparan coronas, puentes, dentaduras postizas (prótesis) y otros aparatos dentales, utilizando impresiones (moldes) de los dientes del paciente y las encías para crear un molde o modelo a partir del cual fabrican el aparato dental, siguiendo las instrucciones indicadas por un odontólogo.

El *Capítulo VI. Prevención y promoción en odontología*, se centra básicamente en la importancia de la prevención y promoción en odontología. En líneas generales, la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad son todas las acciones, procedimientos e intervenciones integrales pensadas para que la población, las personas y sus familias, mejore sus condiciones de vida y estilos de vida más sanos. Para ello, se da un breve paseo por la odontología preventiva, los tipos de prevención odontológica, las estrategias de prevención, los problemas bucodentales más frecuentes y la prevención como son la caries dental, la periodontitis grave, la pérdida de dientes y el cáncer bucal. Por otro lado, se expone el tema de la higiene buco dental y la

adopción de cuatro hábitos: a. el cepillado; b. la limpieza con hilo dental; c. el enjuague bucal; y d. la visita periódica al dentista. Al final, se toca la importancia de la salud dental para la salud y el bienestar general.

El **Capítulo VII. La bioseguridad en odontología**, se ha destinado a la bioseguridad, práctica odontológica que engloba un conjunto de actividades que empieza desde el momento en el que paciente ingresa a una unidad de atención sea pública, privada o educativa, pasando por el registro de datos generales del paciente, anamnesis, hasta la propia actividad dental, en la cual los procedimientos y protocolos son más rígidos e importantes de cumplir ya que se está involucrando la seguridad del odontólogo y especialistas así como la seguridad de los usuarios de los servicios de salud. De la misma manera el estudiante de odontología, técnico y personal auxiliar que brindan servicios de salud bucal deben prevenir los riesgos de tipo biológico provocados por el contacto con sangre y otros tejidos. Bajo estas premisas se asienta el presente capítulo desarrollado a través de los puntos siguientes: la bioseguridad, los principios básicos de bioseguridad (universalidad, uso de barreras y el manejo de eliminación de residuos) y los riesgos biológicos en odontología. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la bioseguridad como un conjunto de normas especiales de educación y medidas para proteger la salud del personal, frente a riesgos biológicos, químicos y físicos a los que está expuesto en el desempeño de sus funciones, también a los pacientes y al medio ambiente; a fin de que se utilicen adecuadamente las áreas, equipos y materiales involucrados en la prestación de los servicios de salud.

En el marco del **Capítulo VIII. Importancia del diagnóstico y planificación de tratamientos dentales**, se encuentra la historia clínica, que es un documento en el que se registra, de forma ordenada, secuencial y permanente, todos los fenómenos clínicos y otros aspectos de interés relacionados con el paciente. Se trata de una práctica básica e imprescindible en la formación de los odontólogos. En la historia clínica la parte más importante es la anamnesis, es decir, hablar con el paciente. Las otras partes importantes, también, son la exploración clínica, los exámenes o pruebas complementarias, el diagnóstico y el pronóstico, el plan de tratamiento y los controles, el seguimiento y la evaluación del paciente. Así pues, la historia clínica está formada principalmente por: la anamnesis, exploración, pruebas complementarias, diagnóstico, pronóstico, plan de tratamiento y seguimiento. Se acordó incorporar el aspecto relativo a la importancia del diagnóstico dental.

El **Capítulo IX. Métodos auxiliares de diagnóstico en odontología**, explica las pruebas completarias o métodos auxiliares de diagnóstico. Éstos son

considerados como un conjunto de estudios que aportan valiosa información al análisis médico, ya sea para confirmar o dar mayor certeza al diagnóstico de una patología en cuestión. Los exámenes complementarios como su nombre lo indica, contribuyen a identificar alteraciones sistémicas o bucales; por ellos mismos, sin un interrogatorio y un examen físico previos, tienen poco o escaso valor, por lo que deben ser interpretados a la luz de la información que el odontólogo ha recabado previamente. Son todas aquellas pruebas que se practican a los pacientes mediante la aplicación de técnicas instrumentales. Existen diferentes tipos de exámenes complementarios como son las radiografías, biopsias, pruebas de laboratorio, cultivo, etc.

Por último, en el Capítulo X. Nuevas tecnologías en odontología, se sintetiza información sobre las nuevas tecnologías: las cámaras intraorales, la radiografía digital, el láser y la tomografía computarizada dental (TAC dental), abarcando aspectos como: definición, uso o aplicaciones, ventajas y desventajas, tipos o clasificación, etc.

Desarrollo de la **ODONTOLOGÍA**
INTEGRAL
y sus nuevas prácticas técnicas

Capítulo

I

La Odontología



1.1. Breve reseña histórica de la odontología

La odontología, como ciencia de la salud encargada del cuidado, tratamiento y prevención de las enfermedades bucales, a pesar de ser una especialidad medicinal profesional joven, tiene sus raíces en el mundo antiguo. La especialidad 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 -en especial el agudo y hondo dolor dentario producido por una caries profunda o un absceso periapical- y la necesidad de querer aliviarlo a través de técnicas curativas y rehabilitadoras las cuales han sido practicadas por muchos médicos a lo largo de la historia.

Entre los registros más significativos de la evolución histórica de la especialidad desde sus orígenes, se reseñan en cuadro anexo los siguientes:

Tabla 1.

Breve evolución histórica de la odontología.

Eventos más significativos en odontología

Periodo / lugar / precursores

En la antigüedad

Investigaciones y registros arqueológicos

Los primeros registros arqueológicos de tratamientos dentales datan de hace unos 14.000 a.C., en el norte de Italia, donde un molar con caries fue operado para eliminar la caries, aunque no se utilizaron rellenos dentales. (1)

Existen pruebas arqueológicas anteriores de prácticas odontológicas realizadas por los neandertales hace 130.000 años, aunque su objeto no era eliminar caries sino quizás adaptar los dientes inferiores y superiores para evitar el dolor. (2)

Posteriormente, en el año 4500 a. C. se encontraron en Eslovenia restos de piezas dentales en las que sí se utilizaron rellenos dentales. (3)

La literatura también reseña que la historia de esta especialidad se remonta al año 7.000 a.C., en la civilización ubicada en el valle del Indo (actual Pakistán). Existen estudios que evidencian que en aquella época había artesanos que usaron una especie de taladro hecho con cabezas de sílex para quitar el esmalte y tejido dental podrido.

Egipto, China, Etruscos y Fenicios

La odontología se inició en el año 3000 a. C. con los médicos egipcios.

- Incrustaban piedras preciosas en los dientes para decorar y sujetar las piezas.
- Las excavaciones arqueológicas han demostrado que utilizaban como cepillos para la higiene oral palos de mascar, ramas de árboles, plumas de pájaros o huesos de animales. La primera "pasta de dientes" también tiene sello egipcio y estaba elaborada con polvo de sal, pimienta, hojas de menta, flores y cáscara de huevo.
- En el año 700 a. C. fueron los primeros en utilizar material para implantes, tales como el marfil y las conchas de mar.
- Entre el año 800 y 2500 a.C. los etruscos y los fenicios utilizaban bandas y alambres de oro para la construcción de prótesis dentales. En las bandas se colocaban dientes extraídos en el lugar en que no había dientes y, con los alambres, estos eran retenidos en la boca.
- Tres siglos después, en China, se utilizaba la acupuntura para tratar el dolor asociado a la caries dental.
- Grecia

Grecia ha sido la pionera en la odontología. Hipócrates, considerado como el padre de la medicina, y Aristóteles estudiaron, discutieron y escribieron sobre:

- El uso de ungüentos y procedimientos de esterilización, usando un alambre caliente para tratar las enfermedades bucodentales.
- La extracción dental y el uso de alambres para estabilizar fracturas maxilares y ligar dientes perdidos
- Discutieron diferentes casos en donde se planteaba la posibilidad de mover los dientes generando pequeñas fuerzas continuas.
- Descubrieron diferentes estudios vinculados a las enfermedades de las encías y la erupción dental.
- Mesoamérica

Existe evidencia de procesos odontológicos en distintas civilizaciones de Mesoamérica para quienes una dentadura sana y abundante tenía como significado la abundancia y la plenitud. (4)

- Limado dental: La más antigua evidencia data del siglo IV y es la representación en los murales conocidos como Tlalocan en el conjunto departamental de Tepantitla, Teotihuacan, de un personaje realizando procedimiento a una persona con un objeto dentro de la cavidad bucal 4 probablemente un limado dental. El limado dental para obtener formas específicas en las piezas se realizaba con fines probablemente estéticos o religiosos (5). Posteriormente, en el periodo clásico -siglos II al VIII- tuvo la técnica del limado dental su apogeo.
- Las incrustaciones: Es otra práctica extendida en Mesoamérica la cual consistía en la inserción en los dientes minerales y piedras preciosas como pírta, turquesa y oro con fines ornamentales y estéticos. (6)
- Uso de cementantes: Para realizar las incrustaciones se tiene evidencia química del uso de cementantes como sílice y minerales de origen volcánico, así como el uso de la resina de orquídea de especies del género *Govenia* como *Encyclia venosa* y *Laelia autumnalis* llamada en náhuatl *tzacuhtli*.
- A nivel físico e instrumental: a través de conclusiones antropológicas, se ha inferido la utilización de barrenos en cruz o barrenos en arco.
- Pintado de dientes: testimonios recogidos por Bernardino de Sahagún confirman no sólo el limado y la incrustación sino el pintado de dientes.

Edad Media (siglos V a XV)

- Ejercicio de la profesión. La profesión fue asumida por los barberos quienes además de otros servicios, realizaban las sangrías y las extracciones dentales de los clientes aquejados de dolor
- Teoría del alojamiento de los dientes. En relación a la odontología hay que mencionar a: Bernardo de Gordon quien introduce dicha teoría.
- Higiene dental y las 3 fases de las caries. Guy de Chauliac estimuló la higiene dental e indicó que la caries tenía tres fases; 1. Producción de dolor, 2. Producción de dolor sin estímulo externo y 3. Flemón. (7)
- Obturaciones con hojas de oro. Giovanni Da Vigo fue uno de los primeros en realizar obturaciones con hojas de oro. (7)

Renacimiento (Siglo XVI)

- Publicación de texto odontológico. El primer texto referido a la Odontología publicado en 1557, fue de Francisco Martínez de Castrillo: "Coloquio breve y compendioso sobre la materia de la dentadura y maravillosa obra de la boca. Con muchos avisos y remedios necesarios. Y la orden de curar los dientes".
- Anatomía de las estructuras del cuerpo humano. Vesalio, fue uno de los primeros que elabora una anatomía de tipo descriptiva e ilustra las estructuras del cuerpo humano, dedicando un apartado dedicado a dientes y huesos, el cual fue brillante por las ilustraciones odontológicas.
- Cauterizaciones, extracciones, limado, reimplantación dental, etc. Entre los aportes de Avicena considerado un médico se señalan: la obra de cirugía llamada Al-Tasrif donde escribe en varios capítulos a los dientes y encías. Realizaba cauterizaciones para tratar las fistulas, trató los epúlis, insistía en la necesidad de eliminar el sarro, recomendó prudencia para las extracciones, empleó limas diseñadas por él mismo para emparejar los dientes, habló de la operación de labio leporino, describió la reimplantación dental, la colocación de dientes artificiales y tratamientos para las fracturas. Indicaba la síndesmotomía previa a los retiros dentales. (7)

Edad Moderna

Siglos XVIII y XIX

Es a partir del siglo XIX, la tecnología dental avanzó rápidamente. Se lograron avances muy importantes, sobre todo, en el desarrollo de prótesis y materiales.

Profesionalización de la práctica dental y la publicación de texto

Pierre Fauchard, un dentista francés se considera el padre de la Odontología, principalmente por sus grandes aportes:

- Señaló que para poder aprender odontología se necesitaba la medicina particularmente por la profesionalización de la práctica dental.
- Publica en 1728 de su obra "Le chirurgien dentiste; ou, traité des dents" (el cirujano dentista; o tratado sobre los dientes), donde define las enfermedades del diente, encías y del hueso de soporte, presenta casos clínicos, el instrumental quirúrgico, las operaciones a realizar, diseño de prótesis, incluso daba algunos consejos sobre higiene dental. En este libro aparece por primera vez juntos el nombre de cirujano dentista tal y como se conoce actualmente.
- Influyó positivamente para regular la profesión en París y logra unir en una práctica profesional al cirujano y al dentista para dejar al margen a los barberos, sacamuelas y merolicos, debido a que era el dentista de la corte de Luis XIV.

Otros destacados autores de esta época en odontología

- Piapp en 1756 describió un método para impresiones con cera que después eran vaciadas con yeso.
- Chamant en 1792 utilizó un proceso para hacer dientes de porcelana.
- Bunon será el primero en hablar de Odontología en la Universidad y definió la enfermedad que actualmente se conoce como hipoplasia del esmalte.
- Mouton será el primero en utilizar coronas metálicas de oro.
- Bourdet que se dedicó a la Ortodoncia, Heistel que explicó la fisiología de la masticación.

Otros hechos relevantes

- En 1800 se comienza a utilizar las incrustaciones de porcelana
- En 1815 se inicia la utilización de los fluoruros para la prevención de caries y en 1844 se empieza a fluorar aguas potables para reducir las caries.
- En el siglo XIX, con la invención de los principios de la amalgama, es cuando se empezaron a tener bases científicas sobre los materiales, principalmente porcelana y oro.
- En 1815 Levi Spear Parmly reinventa y promueve el uso de la seda dental, gracias a que en humanos prehistóricos se habían encontrado vestigios de la misma y de palillos.
- Auguste Taveau, en 1816, desarrolló la primera amalgama consistente en monedas de plata mezcladas con mercurio. Veinte años después, Charles Goodyear descubre el caucho vulcanizado. Este descubrimiento se convertirá en la base para las prótesis totales, las que con anterioridad se hacían en oro, porque eran más económicas para el promedio de la población.
- György Caravelli, un dentista de la corte austriaca fue el cofundador de la Clínica de Estomatología en la Universidad de Viena y autor de un libro donde se describen procedimientos quirúrgicos y descripciones anatómicas como la cúspide de Carabelli del primer molar superior que fue publicada de manera póstuma en 1844.
- En 1844 Horace Wells un dentista americano, es el pionero de la anestesia en cirugía junto con sus condiscípulos John M. Riggs y William T.G. Morton, al demostrar que la sedación con óxido nítrico era un principio quirúrgico para realizar la extracción dental sin dolor. Con este notable descubrimiento se abren nuevos horizontes para la cirugía en la Odontología y en la Medicina.
- En 1946 su colega William Morton, patenta el uso del gas "Letheon" para producir anestesia con éter en la cirugía.
- Horace Hayden en colaboración con Chapin Harris, inventa la Odontología moderna al fundar la primera escuela dental del mundo: The Baltimore College of Dental Surgery y el grado DDS o doctor en cirugía dental. Además, iniciaron la primera escuela dental del mundo: The American Society of Dental Surgeons (ASDA) que posteriormente se transformó en la American Dental Association.
- En 1848 Giovanni D'Arcoi recomienda el relleno de cavidades con oro
- En 1848 Waldo Hanchett patenta la silla odontológica.
- En 1866 Lucy Hobbs será la primera mujer en obtener el título DDS, en el Ohio College of Dental Surgery.
- En 1868 colocan las primeras incrustaciones en porcelana cocinada para rellenar cavidades extensas.
- En 1871 James Beall Morrison patenta el primer taladro dental mecánico, que permitió que la Odontología se viese como una profesión de vanguardia.
- El Odontólogo americano Willoughby D. Miller describió, por primera vez, en 1890 las bases microbiológicas de la caries dental, lo que sirvió para hacer una llamada de atención sobre la prevención dental el cual tuvo que tener ayuda de la medicina y abrió el camino a las compañías dedicadas al cuidado oral para comerciar con productos de cuidado oral en el hogar.
- Wilhelm C. Roentgen, poco después, descubre la radiación X., y G. V.
- Black estandariza la preparación de cavidades y el proceso de manufactura de rellenos en plata. (7)

Siglo XX

La radiología dental y sus pioneros (2)

- Roentgen en 1895, descubre en la radiología, la radiología intraoral.
- Walkhof, realizó la primera radiografía dental de la historia.
- Morton, que realizó la primera radiografía dental en EE.UU., en un cráneo.
- Kells, que realizó la primera radiografía dental en EE.UU., en un paciente vivo.
- William Herbert Rollins, creó en 1896 un fluoroscopio intraoral destinado al estudio de los dientes posteriores. Sin embargo, sus intereses luego se dirigieron a la protección contra las radiaciones, ya que, mientras desarrollaba la primera unidad de rayos X dental, sufrió quemaduras por radiación en la mano. A partir de esta experiencia, publicó el primer documento o texto que analizaba los riesgos del uso de los rayos X, pero sus advertencias no fueron tenidas en cuenta por los profesionales hasta muchos años después. Por este motivo, los diferentes fluoroscopios intraorales fueron desarrollados por otros inventores.
- En 1913 Kodak comercializó el primer paquete de película dental preenvuelta de rayos X.
- En 1920 se comercializaron los primeros paquetes de películas dentales hechos a máquina.

Equipos dentales

- En 1913 Coolidge inventó el primer tubo de rayos catódicos
- En 1923 se crea el primer aparato dental de rayos X por Victor X-Ray Corporation.
- En 1957 se crea el primer aparato dental de rayos X de kilovoltaje variable, por General Electric.

Técnicas orales y materiales

- En 1904 Price expuso la bisectriz.
 - En 1925 Raper enunció la aleta de mordida.
 - Kells ideó la técnica del paralelismo,
 - En 1947 Fitzgerald la mejoró realizando esa técnica con un cono largo.
 - En 1907 Heinrich Braun introduce la novocaina en los consultorios odontológicos americanos
 - En 1907 William McTaggart inventa la máquina de la cera perdida, que permite a los Odontólogos realizar rellenos precisos para las cavidades.
 - En 1919 se produjo un gran avance en el conocimiento de los materiales porque la armada estadounidense solicitó a la oficina nacional de normatividad la evaluación y selección de las amalgamas, para ser usadas en los servicios odontológicos federales.
 - En 1928, la Oficina Nacional de Normas se integra en la Asociación Dental Americana, esto permitió la organización de los primeros consensos sobre los materiales dentales en Estados Unidos, que repercutirían en todo el mundo. Desde entonces la ADA, junto con las asociaciones de cada país, se comprometió a investigar las características físicas y químicas de las sustancias que se usaban, así como los nuevos instrumentos y diferentes métodos de prueba.
 - En 1929 se inventa la penicilina, pero su uso comenzó en 1942 lo que tendrá un gran impacto en los protocolos de tratamiento para infecciones dentales.
 - Michael Buonocore descubrió un método con el que cambiar la rugosidad de la estructura dental y así descubrió la adhesión en 1955.
 - Los rellenos blancos de resina compuesta fueron desarrollados e inventados por Rafael L. Bowen años más tarde. Asimismo, describió el método de adhesión de la resina al esmalte que permitía a los odontólogos reparar los dientes anteriormente fracturados.
 - En 1957, John Borden inventa la turbina de alta velocidad, incrementando la potencia de preparación de las tradicionales, de 5000 rpm a 30000 rpm, lo cual acortaba el tiempo de preparación dental para realizar obturaciones.
 - En 1958 se introduce la primera silla dental totalmente reclinable, que permitía al paciente mayor comodidad.
 - En 1970 se introduce el cepillo dental eléctrico en los Estados Unidos. Además, se vuelve común la práctica de Odontología a cuatro manos en posición sentada.
 - En 1980 Ingvar Branemark describe la técnica para implantes dentales.
-

1.2. Significado del término

El término odontología, como tal, etimológicamente procede del prefijo “*odonto*” del griego “*οδους*” (*odous*) u (*odontos*) “*οδοντος*” que traduce diente y del sufijo “*logía*” del griego “*λογία*” que indica estudio, tratado o ciencia. (8)

Cabe hacer mención que la estomatología y la odontología tienen un significado etimológico perfectamente diferenciado (la palabra estomatología proviene del griego *estoma* que quiere decir boca y *logía* que quiere decir estudio o tratado), las definiciones legales más que aclarar, confunden por tediosas, llenas de palabras y defectos como carentes de claridad, y, en la práctica, la actividad de odontólogos y estomatólogos es tan similar que es superponible. Lejos de cualquier discusión, a lo largo del texto se emplea indiferentemente los términos odontólogo, estomatólogo y dentista.

1.3. Definición según diversos autores

La Organización Mundial de la Salud (OMS) enfatiza que la odontología es considerada un área de la salud indispensable (9). Siendo un área de la salud, Espinoza de la Sierra (10) define la odontología como “una de las ciencias de la salud que se encarga del diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades del aparato estomatognático, el cual incluye además de los dientes, las encías, el tejido periodontal, el maxilar superior, el maxilar inferior y la articulación temporomandibular”. Por otro lado, expone que las principales enfermedades de las que se ocupa la odontología son la caries dental, la maloclusión y la enfermedad periodontal.

Para Aguirre Urizar, José Manuel (11) la odontología es una ciencia sanitaria y forma parte de las ciencias de la salud. Expone: “La odontología comparte la mayor parte de sus contenidos científicos y metodológicos con la Medicina y con otras ciencias de la salud”. Por otro lado, señala que en pleno siglo XXI, se entiende que un odontólogo u odontóloga, coloquialmente “dentista”, es la persona profesional sanitaria encargada de la salud del “aparato estomatognático”, no sólo de la boca y, aún menos, no sólo de los dientes. En este orden de ideas, señala que la Ley 10/1986 de 17 de marzo (BOE 20 marzo 1986) que regula el ejercicio de la Odontología en España, señala claramente en el punto 2 del artículo 1: “Los Odontólogos tienen capacidad profesional para realizar el conjunto de actividades de prevención, diagnóstico y tratamiento relativas a las anomalías y enfermedades de los dientes, de la boca, de los maxilares y de los tejidos anejos”.

En la actualidad, dice el autor que los tres objetivos principales de la actividad sanitaria de las y los profesionales de la odontología son, por este orden:

1. Cuidar y preservar la salud bucal de sus pacientes.
2. Mantener y mejorar sus funciones bucales.
3. Procurar que las estructuras afectadas tengan la mejor estética posible.

Por ello, plantea que, como ciencia de la salud, existen importantes razones por las que los estudios de Odontología deben estar junto al resto de los estudios de la Facultad de Medicina y Enfermería, tal como se hace en los países más desarrollados de Europa, constituyendo “Campus sanitarios” junto a centros hospitalarios.

Afirmó el Presidente de la Asociación Dental Americana (ADA) (12), Chad P. Gehani: “La salud bucal es parte integral de la salud en general. La odontología es atención de la salud esencial”. “La odontología es un cuidado de la salud esencial debido a su papel en la evaluación, el diagnóstico, la prevención o el tratamiento de enfermedades bucodentales que pueden afectar la salud sistémica”.

Para Sanitas (13), “La odontología también denominada estomatología, es una especialidad de la Medicina que se ocupa de la prevención, el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades que afectan a cualquier parte de la estructura mandibular: dientes, encías, periodonto, articulación temporomandibular y el conjunto del sistema muscular y nervioso”. Asimismo, afirma que “no obstante el campo de acción del odontólogo incluye además el estudio y tratamiento del resto de la cavidad oral que les lleva a mantener una relación de colaboración con otorrinolaringólogos, oftalmólogos y neurólogos, entre otros especialistas...”

EL Instituto Dental Athenea (14) hace hincapié en la importancia de la concepción de la odontología como una ciencia multidisciplinaria. En este sentido, señalan que la Odontología es una ciencia que abarca muchos aspectos. De hecho, al igual que la medicina no sólo podría formarse de la rama ‘medicina general’. ...La fragmentación de esta ciencia ha sido una revolución en cuanto los resultados obtenidos obligando a los odontólogos a especializarse en disciplinas se requieren para resolver las necesidades de sólo un paciente y cooperar en un mismo equipo de trabajo. (14)

Cabe indicar, también que la odontología se relaciona con varias especialidades médicas como cirugía maxilofacial, otorrinolaringología, oftalmología, neurología y pediatría. No todas las enfermedades de la boca son tratadas por el odontólogo, las lesiones malignas entran en el campo de la patología oral, la cirugía maxilofacial y la oncología. Las lesiones de la orofaringe y las amígdalas tampoco son tratadas por el odontólogo, sino por el otorrinolaringólogo, las parálisis de los músculos que mueven las estructuras orales son tratadas por el neurólogo, las enfermedades del labio son tratadas y valoradas generalmente por el dermatólogo, etc.

En una primera aproximación se podrían dar las siguientes conclusiones:

1. La odontología es la rama de las ciencias de la salud que se encarga del estudio, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades de los dientes y, en general, de aquellas que afectan al aparato estomatognático.

2. La odontología no se limita a intervenir en las enfermedades de los dientes, sino que también abarca todo lo que compone el aparato estomatognático, compuesto por los dientes, la cavidad oral, los maxilares, los músculos, la piel, los vasos y los nervios de esa parte del cuerpo.
3. La estomatología es una especialidad médica que se dedica al diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades del aparato estomatognático, lo que incluye los dientes, el periodonto, el maxilar superior e inferior, la articulación temporo-mandibular y las lesiones de la mucosa bucal.
4. La odontología a menudo también se entiende que asume la especialidad médica de la estomatología (estudio de la boca y sus trastornos y enfermedades), en gran parte similar, por lo que los dos términos se usan indistintamente en ciertas regiones.
5. El aparato estomatognático lo constituyen los labios, la lengua, los dientes, el periodonto, el paladar, la mucosa oral, el piso de la boca, las glándulas salivales, las amígdalas y la orofaringe.

1.4. Especialidades de la Odontología

En la actualidad la odontología ha evolucionado de tal forma y se ha ampliado tanto su campo de acción y sus conocimientos que hacen imposible que un odontólogo pueda abarcarlo todo, por lo que han surgido numerosas especialidades, entre las que destacan:

Odontología general. La odontología general, también llamada integral, es aquella que estudia, diagnostica y trata las afecciones dentales. Como no es considerada una especialidad, básicamente se encarga de realizar el primer diagnóstico de un paciente para canalizarlo a un especialista.

Odontología estética o cosmética. Es la rama de la odontología que trata, corrige y soluciona problemas relacionados con la armonía estética de la boca en su totalidad.

Odontología restauradora. La odontología restauradora es aquella que tiene como finalidad la rehabilitación de los dientes, con el fin de que estos recuperen su función fisiológica y estética. Para ello, se vale principalmente de la instalación de prótesis dentales, entre otras cosas.

Odontología preventiva. Se llama odontología preventiva aquella que se enfoca fundamentalmente del estudio de los tratamientos preventivos buco-dentales mediante técnicas no invasivas, concretamente, de poner selladores de fosas y fisuras, hacer limpiezas dentales, aplicar cubetas de flúor tópico o sistémico, realizar pulimientos, y otros procedimientos más complejos.

Odontología legal y forense. Es la rama de la odontología que trata del manejo y el examen adecuado de la evidencia dental y de la valoración de los hallazgos dentales que puedan tener interés para procesos judiciales. El odontólogo forense se encarga establecer parámetros de identificación de personas o cadáveres, la valoración de aquellos casos en los que el aparato buco-dento-maxilar se utiliza como arma y la valoración de tratamientos presumiblemente inadecuados.

Odontología perinatal. Rama especializada en los cuidados odontológicos a la madre embarazada, el recién nacido y al niño hasta los tres años de edad.

Odontología ocupacional. Es la rama de la odontología que se ocupa de la salud dental de los trabajadores en relación con su entorno laboral.

Odontología deportiva. Rama de la odontología que estudia la influencia de cada deporte en la salud bucodental.

Odontopediatría u odontología pediátrica, también llamada odontología infantil, es la rama de la odontología que se encarga del estudio, prevención, diagnóstico y trato de las enfermedades de los dientes en los niños.

Rehabilitación oral. Es la parte de la odontología encargada de la restauración, es decir recuperar la función fisiológica y estética mediante el empleo de prótesis dentales y otras medidas.

Periodoncia o periodontología. Es una especialidad de la odontología que se encarga del diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades periodontales, es decir, de los tejidos que dan soporte a los dientes.

Endodoncia. La endodoncia es la especialidad que realiza el tratamiento de endodoncia, es decir, es aquella especialidad que actúa específicamente en la pulpa dental y sus afecciones. En este sentido, corrige las enfermedades del interior de los dientes sustituyendo la pulpa por un material inerte.

Odontogeriatría. Es la rama de la odontología encargada de tratar a los adultos mayores.

Ortodoncia y ortopedia maxilar. Rama de la odontología especializada en el tratamiento y prevención de las malposiciones de las piezas dentales.

Ortodoncia. La ortodoncia que estudia, previene y diagnostica las malposiciones y malformaciones en los dientes y la mordedura, con el fin de tratarlas y corregirlas.

Salud pública odontológica. Especializada en la odontología comunitaria, preventiva y social.

Implantología oral. Es la especialidad odontológica que se dedica a la reposición de unidades dentales perdidas por medio de la colocación de implantes dentales de titanio insertados en los maxilares.

Cariología. Especializada en la caries dental y su tratamiento.

Gnatología. Rama de la odontología que estudia las relaciones funcionales y oclusales de los dientes entre sí y con la articulación temporomandibular. Una de las afecciones tratadas por la gnatología es el bruxismo o rechinar de dientes.

Radiología bucal y maxilofacial. La radiología oral y maxilofacial (RMF) es la disciplina encargada del uso de los rayos X y otros tipos de radiación, para el diagnóstico de enfermedades y condiciones del área maxilofacial (15). La RMF cuenta con diferentes exámenes radiográficos que pueden ser indicados para distintas situaciones clínicas (16). Los exámenes radiográficos usados en RMF permiten diagnosticar patologías y hallazgos, controlar la evolución de lesiones, elaborar el plan de tratamiento y controlar el tratamiento en el tiempo (17).

Patología y medicina bucal y maxilofacial. Encargada de la naturaleza, identificación y tratamiento de las alteraciones y enfermedades localizadas en la cavidad oral, maxilar, mandíbula y órganos dentarios (comprendiendo todas las estructuras que lo conforman), así como las relaciones que estas guardan con problemas sistémicos.

Cirugía oral y maxilofacial: La cirugía maxilofacial, conocida también como cirugía buco-maxilofacial, es una especialidad odontológica cuya función es prevenir, diagnosticar y tratar las enfermedades relacionadas con la estructura anatómica de la cara, los maxilares, los dientes y la cavidad oral.

1.5. Terminología básica en odontología

Algunos términos usados frecuentemente en odontología son:

Absceso: Un absceso es una acumulación localizada de pus, producida por una infección bacteriana. Se habla de absceso apical cuando está localizada en el extremo de la raíz del diente. Un absceso periodontal es una infección de la encía que contiene pus.

Acondicionador de tejidos: Material blando que se coloca en el interior de una prótesis removible para devolver al tejido inflamado un estado saludable.

Aire abrasivo: Un dispositivo que utiliza partículas abrasivas para eliminar la caries.

Air rotor: Una pieza de mano accionada por aire, de alta velocidad (400.000 rpm) que elimina la estructura dental y caries.

Ajuste oclusal: Remodelación de las superficies de masticación de los dientes para restablecer el contacto adecuado entre los dientes superiores e inferiores.

Aleta de mordida: Radiografía que permite detectar las caries entre los molares y premolares superiores e inferiores simultáneamente.

Alveolitis (alveolo seco): Inflamación del alveolo dental después de una extracción. Es causada por una infección o por coágulos de sangre defectuosos.

Alveoplastia: Es la remodelación quirúrgica del lecho óseo donde se alojan los dientes (alveolos).

Analgesia: la reducción del dolor, generalmente con productos químicos. la aspirina es un analgésico. Los sedantes y relajantes de gas son ejemplos de analgésicos, que además reducen la conciencia.

Anestesia: El proceso de eliminación total del dolor con agentes químicos. Anestesia general causa la pérdida del conocimiento. Anestesia local (usada con más frecuencia en odontología) adormece un diente o una sección de la boca.

Anestesia general: Es un tratamiento que induce el sueño profundo de manera que no se siente dolor durante la cirugía. Con la anestesia general, no se es consciente de lo que está sucediendo alrededor. La anestesia general por lo regular es segura gracias a los equipos, medicamentos y estándares de

seguridad modernos. La mayoría de las personas se recuperan por completo y no tienen ninguna complicación.

Anestesia troncular, (anestesia regional de bloqueo): Adormece una parte de la boca, como un cuadrante, al anestesiar el tronco principal de un nervio.

Ápice: El final de la raíz de un diente.

Apicectomía: Extirpación quirúrgica de la punta de la raíz de un diente.

Atache (o anclaje de precisión): Dispositivo de enclavamiento para estabilizar una prótesis parcial removible.

ATM: Se refiere a la articulación temporomandibular. (ATM): La articulación de la bisagra de unión entre la mandíbula y la base del cráneo. el término común es articulación de la mandíbula.

Disfunción de la ATM: Funcionamiento anormal de la articulación, con afectación de los músculos de la mandíbula y/o la propia articulación.

Avulsión: Salida completa de un diente de su alojamiento en el hueso como consecuencia de un traumatismo

Benigno: Leve o no maligno.

Bicúspide: Los dos dientes situados inmediatamente por delante de los molares. También conocido como premolares.

Biopsia: Extracción de tejido para su examen microscópico.

Bruxismo: El hábito de rechinar o apretar los dientes de manera subconsciente. La mayoría de las veces se realiza durante el sueño, pero en casos más severos el paciente puede bruxar durante las horas de vigilia.

Bucal: Relativo a la boca. También se refiere a la superficie de los dientes que mira hacia las mejillas.

Cálculo: Comúnmente conocido como sarro, que es la placa dura, mineralizada que se adhiere a los dientes.

Canal: El estrecho paso a través de la raíz del diente que contiene el tejido nervioso y los vasos sanguíneos.

Caries: El término comúnmente usado para la caries dental.

Carilla (o faceta): cubierta ya sea de porcelana o de resina para cubrir la parte frontal del diente. Es una fina capa que se adhiere a la parte frontal de un diente para mejorar la apariencia.

Cavidad: una lesión del diente causada por la caries.

Cemento: **1.** La cubierta externa de la superficie de la raíz. El cemento es más blando que el esmalte. **2.** Producto utilizado para cementar prótesis o restauraciones.

Cefalometría: Medición de distancias y ángulos en radiografías del cráneo, para diagnosticar y tratar problemas ortodóncicos.

Composite (resina compuesta): Material de relleno dental del color del diente. Compuesto de cuarzo o de partículas de sílice suspendidas en una matriz de resina. Se utiliza para obturaciones (empastes) y restauraciones directas o indirectas.

Cordal: Muela del juicio.

Corona: La parte del diente cubierta con un esmalte que sobresale de la encía. También se refiere a una cubierta artificial de porcelana o de oro, conocido comúnmente como una funda.

Cuadrante: División de las arcadas dentarias superior e inferior en cuatro partes iguales: el cuadrante superior derecho, el cuadrante superior izquierdo, el cuadrante inferior izquierdo y el cuadrante inferior derecho.

Cúspide: La parte puntiaguda o redondeada que sobresale en la superficie de masticación de los molares y los premolares.

Dentina: La parte del diente directamente debajo del esmalte. la dentina es mucho más blanda que el esmalte.

Dentadura: Una prótesis removible para reemplazar los dientes perdidos.

Dentición primaria: El primer juego de dientes. También llamada dientes de leche. Hay 20 dientes de leche.

Desdentado: Sin dientes.

Desbridamiento: La eliminación de tejido enfermo similar a un legrado.

Diastema: Un espacio de separación entre los dientes vecinos.

Distal: Es la parte posterior del diente o de la arcada dental que mira hacia atrás, alejándose de la línea media.

Esmalte: La capa externa dura de la corona del diente. el esmalte es el tejido más duro del cuerpo humano.

Endodoncia: Parte de la odontología que se encarga del tratamiento de la pulpa dental ("los nervios")

Endodoncista: Un dentista que se especializa en el tratamiento de conducto.

Escáner en odontología y estomatología: Técnica radiográfica que permite obtener imágenes tridimensionales y mediciones exactas de los huesos maxilares. Muy útil en diagnósticos de precisión y en planificación de tratamiento de implantes.

Escisión: Extirpación quirúrgica de los tejidos.

Estomatitis: Inflamación de las membranas de la boca.

Exodoncia: Técnica odontológica que consiste en la extracción de un diente dañado o que presenta problemas para la salud bucodental del paciente.

Exóstosis: Crecimiento excesivo del hueso. ver torus. un crecimiento óseo no canceroso. No es dañino y se pueden dejar tranquilamente en boca, a menos que interfiera con un dispositivo dental, tales como prótesis dentales, o que por su tamaño y disposición dificulte la masticación.

Extraoral: Fuera de la boca.

Exudado: Líquido, como pus, como resultado de la infección.

Facial: Relativo a la cara.

Férula: Cualquier dispositivo que se utiliza para estabilizar los dientes flojos. También se utiliza para describir un dispositivo usado para corregir los trastornos de la articulación témporomandibular (ATM).

Fisura palatina: Una deformidad congénita causada por una falta de fusión entre el paladar duro y blando.

Frenillo: Las fibras musculares que unen los labios y la lengua con la mucosa.

Furca: La zona de los dientes multirradiculares, donde las raíces se dividen.

Gas de la risa: Se refiere a la sedación con óxido nitroso consciente, también conocido como gas relajante. El paciente está despierto pero relajado y sedado. La recuperación es inmediata, sin secuelas.

Gingiva: Las encías.

Gingivectomía: Extirpación quirúrgica de tejido de las encías.

Gingivitis: Enfermedad inflamatoria de las encías por lo general acompañada de sangrado.

Gingivoplastia: Procedimiento simple para solucionar la sonrisa gingival, realizado bajo anestesia local, para remodelar las encías, con el objetivo de mejorar el contorno sin alterar la altura. Es decir, una remodelación quirúrgica del tejido de las encías.

Grabado ácido: preparación del tejido duro dental con un ácido débil para poder sellar el tejido dental o adherirle materiales restauradores (empastes o adhesivo).

Granuloma: Similar a una cicatriz; representa el intento del organismo para aislar o detener una infección.

Hemisección: División de un molar inferior realizada entre sus raíces para conseguir la separación de ambas.

Impactado: Diente que no puede erupcionar porque está tropezando con un diente vecino.

Implante: Raíz artificial de titanio colocada en el hueso de los maxilares. sobre el implante se coloca un diente artificial.

Incluido: Se denomina así a aquel diente que permanece dentro del hueso maxilar más allá de la fecha en que debería haber erupcionado. Situación muy frecuente con las muelas del “juicio”.

Injerto: Tejido orgánico destinado a la implantación. un trozo de tejido o de material sintético que se usa para reparar un defecto en las encías o hueso de los maxilares. El injerto es la unión de un tejido a otro. En odontología, los injertos óseos se utilizan para rellenar los defectos en el hueso. El injerto de tejido de las encías se utiliza para reconstruir las encías retraídas.

Inlay (o incrustación): Restauración fabricada en laboratorio para el relleno de una cavidad y que se adhiere al diente. Las incrustaciones se hacen generalmente de oro o de porcelana.

Interproximal: Se refiere a las superficies de los dientes que contactan con el diente adyacente.

Intraoral: Dentro de la boca.

Ionómero de vidrio: Un tipo de cemento utilizado como fondo de protección en empastes o como un producto para pegar restauraciones. se utiliza como material de relleno en ciertas situaciones.

IRM: IRM es sinónimo de material de restauración provisional. Se utiliza como un relleno temporal. Se compone de óxido de zinc y eugenol, que tiene propiedades sedantes.

Labial: 1. Se refiere a los labios. 2. Superficie de los dientes que mira hacia los labios o las mejillas.

Láser: El láser se utiliza en odontología como instrumento de corte para sustituir al bisturí convencional. Ventajas del láser son menos dolor, menos o ningún sangrado e infección reducida. Tiene otras propiedades útiles en blanqueamiento dental, periodoncia, hipersensibilidad dental y problemas de dolor en ATM.

Legrado: El raspado del tejido de las encías enfermas.

Lesión: La lesión del tejido, una herida o enferma.

Lingual: Perteneciente a la lengua. La superficie de los dientes que mira al lado de la lengua.

Malar: El hueso de la mejilla. También conocido como el hueso cigomático.

Maligno: Lo opuesto de benigno. Una lesión cancerosa invasiva.

Maloclusión: La alineación incorrecta de los dientes superiores e inferiores.

Mandíbula: El hueso del maxilar inferior.

Maxilar: El hueso del maxilar superior.

Mesial: Lo que mira hacia la línea media de los maxilares.

Modelo de estudio: Un modelo de yeso o de piedra de los dientes a partir de una impresión de la boca. También se le llama modelo de diagnóstico.

Molar: Los dientes más grandes y más posterior de la boca con grandes superficies de masticación para moler los alimentos. Los adultos tienen 12 molares incluyendo las muelas del juicio si está presente.

Mucosa: El revestimiento o “piel” de la boca.

Noble: Es un término utilizado en la odontología para describir un metal precioso usado para hacer coronas (fundas). El metal noble más común es el oro.

Obturación: Empaste. Término común para referirse a la restauración de un diente cariado.

Oclusales: Relativo a las superficies de masticación de los dientes.

Oclusión: El contacto de las superficies de masticación de los dientes superiores e inferiores.

Onlay: Igual que el embutido, pero incluye la sustitución de la cúspide del diente al menos uno.

Opérculo: El colgajo de tejido sobre un diente no erupcionado o parcialmente erupcionado.

Ortopantomografía: Nombre técnico de la exploración radiográfica de toda la cavidad bucal y estructuras próximas.

Oral: Perteneciente a la boca.

Cirujano oral y maxilofacial: Especialista dental que lleva a cabo procedimientos quirúrgicos dentro y alrededor de la boca.

Ortodoncista: Especialista dental que diagnostica y trata las maloclusiones.

Ortognática: 1. Perteneciente a la relación funcional de los maxilares superior e inferior. 2. Cirugía que se encarga de la corrección de las deformidades maxilares y faciales.

Osteoplastia: Remodelación quirúrgica del hueso. a veces se hace para facilitar el uso de la prótesis al paciente.

Osteotomía: Extirpación quirúrgica del hueso.

Paladar: Los tejidos duros y blandos que forman el techo de la boca y separan la boca de la nariz.

Paliativos: Tratamiento que alivia el malestar, pero no cura. Por ejemplo, la prescripción de un analgésico.

Panorámica (radiografía): Nombre común que se da a la exploración radiográfica de toda la cavidad bucal.

Patología oral: 1. Enfermedades de la boca. 2. Una especialidad de la odontología interesada en el reconocimiento y diagnóstico de las enfermedades dentales.

Periapical: El área que rodea el final de la punta de la raíz.

Absceso periapical: Infección dental situada en el extremo de la punta de la raíz.

Quiste periapical: Quiste localizado en el extremo de la punta de la raíz.

Radiografía periapical: Una radiografía que muestra el diente completo, incluyendo el final de la punta de la raíz y el hueso circundante.

Pericoronario: Alrededor de la corona del diente.

Periodontal: En cuanto a los tejidos de soporte de los dientes incluyendo las encías y el hueso.

Absceso periodontal: Infección de los tejidos de soporte de los dientes, una infección de las encías.

Enfermedad periodontal: Infección bacteriana de los tejidos de soporte de los dientes incluyendo las encías y el hueso maxilar subyacente.

Bolsa periodontal: La profundización del surco de las encías causada por bacterias. Una de las características de la enfermedad de las encías. El surco de las encías es normalmente de 0 a 3 mm. de profundidad.

Periodoncista: dentista que trata las enfermedades de las encías.

Periodontitis: Inflamación y la pérdida de las estructuras de soporte de los dientes debido a una infección bacteriana.

Perirradicular: Alrededor de la zona raíz.

Pilar: Un diente en el que se apoya un puente fijo. En implantología, elemento que conecta el implante con el exterior del hueso y la encía

Placa: una sustancia blanda y pegajosa compuesta por bacterias que se adhiere a los dientes. Es responsable de la caries dental, así como de enfermedades de las encías.

Póntico: La parte de una prótesis fija (puente) que no va apoyada sobre tejido dentario y es el diente artificial.

Premedicación: La administración de la medicina antes de un procedimiento dental. Los antibióticos se pueden utilizar como premedicación en pacientes con enfermedad cardíaca valvular. Un sedante oral es otro ejemplo de la premedicación.

Proceso alveolar: Es la cresta amorfa del maxilar o hueso alveolar mandibular que rodea y soporta las raíces de los dientes.

Profilaxis: La limpieza de los dientes por encima de la línea de la encía. la profilaxis puede ser realizada por un dentista o por una higienista dental.

Prótesis inmediata: Sustitución de los dientes con una prótesis el mismo día en que los dientes se extraen.

Prótesis parcial: Un dispositivo extraíble que reemplaza varios dientes perdidos.

Provisional: Un dispositivo temporal o provisional, como una prótesis temporal, corona o un puente. Se utiliza durante la cicatrización de los tejidos, o mientras se fabrica la prótesis definitiva.

Puente: Nombre común con que nos referimos a las prótesis fijas que reponen algún diente faltante.

Puente de Maryland: Diente artificial que se une a los dientes adyacentes con resina. Nombre debido a que fue desarrollado en la Universidad de Maryland.

Pulpa: Tejido en el interior del conducto de la raíz del diente que consta de nervios y vasos sanguíneos.

Pulpectomía: La eliminación completa del tejido en el interior del conducto radicular.

Pulpitis: Inflamación del tejido pulpar.

Pulpotomía: La eliminación de la porción enferma del tejido pulpar con la intención de preservar la vitalidad de la pulpa que queda. Generalmente se hace en dentición temporal (dientes de leche).

Quiste: Tumor formado por una cavidad rellena de diversas sustancias que se desarrolla en organismos vivos por alteración de los tejidos: un saco de líquido que contiene (trata de frenar) la lesión.

Radicular: Perteneciente a la raíz del diente.

Radiovisiografía: Radiografía digital intraoral instantánea.

Rebase: Relleno de una prótesis existente para mejorar su ajuste. se sustituye la encía artificial, pero se mantienen los dientes artificiales.

Reimplantación: Volver a insertar un diente en su cavidad tras haberse desalojado de la misma, generalmente por un traumatismo.

Revestimiento: Mejorar el ajuste de una prótesis de recubrimiento de la parte inferior de la prótesis.

Retención: Aparato que se usa para estabilizar los dientes después del movimiento ortodóncico. También se utiliza para describir un pilar de puente fijo.

Raíz: La porción del diente cubierta por cemento. Normalmente, la raíz se encuentra debajo de la encía y no es visible a menos que haya recesión de las encías.

Radicular (conducto): La cámara interior de la raíz del diente que contiene la pulpa dental.

Raspado y alisado radicular: La eliminación de material infectado de la superficie de la raíz y el alisamiento de la superficie de la raíz. Se consigue mediante la eliminación de la placa, el sarro y las manchas de superficies de los dientes. Esto se puede lograr con instrumentos manuales o mecánicos (sónicos, ultrasónicos o piezoeléctricos).

Sedación consciente: Técnica anestésica que consiste en la combinación de un medicamento para ayudar a relajarse (un sedante) y otro para bloquear el dolor (un anestésico) durante un procedimiento médico o dental. La persona probablemente permanecerá despierta, pero tal vez no pueda hablar. La sedación consciente permite recuperarse rápidamente y retornar las actividades cotidianas poco después del procedimiento.

Sialografía: Una radiografía de los conductos salivales y la glándula después de la inyección de un colorante.

Sobredentadura: la dentadura completa retenida ya sea por implantes o por las raíces de los dientes.

Tartrectomía: Es la eliminación del cálculo y de depósitos en los dientes con instrumentos manuales o mecánicos.

Telerradiografía (lateral o frontal de cráneo): Radiografía de la cabeza que permite el análisis cefalométrico del cráneo. Útil en ortodoncia y cirugía ortognática.

Torus: Es una exostosis (engrosamiento o resalte de hueso), no canceroso. Suele verse en la cara interna de la mandíbula, o en el centro del paladar.

Trismo (trismus): Incapacidad para abrir la boca por completo debido a un espasmo muscular.

Xerostomía: una disminución de la saliva que produce sequedad en la boca. Puede ser causada por ciertos medicamentos, tratamientos de radioterapia o por fibrosis de las glándulas salivares (Síndrome de Sjögren) (18).

Desarrollo de la **ODONTOLOGÍA**
INTEGRAL
y sus nuevas prácticas técnicas

Capítulo

II

*Anatomía del sistema
estomatognático*



2.1. Sistema o aparato estomatognático

Definición

El sistema o aparato estomatognático (del griego στόμα, boca; y γνάθος, maxilares) es el conjunto de órganos y tejidos que permiten las funciones fisiológicas de: comer, hablar, pronunciar, masticar, deglutir, sonreír incluyendo todas las expresiones faciales, respirar, besar o succionar. Está ubicado en la región cráneo-facial-cervical, por debajo se inicia en la cintura escapular y por la parte superior a nivel del punto craneométrico vertex en el plano sagital sin límites antero posteriores, el aparato se le conoce como aparato del estómago a la cabeza y todo lo de la boca.

Para Barreto, José (19) El sistema estomatognático es la unidad morfofuncional integrada y coordinada, constituida por el conjunto de estructuras esqueléticas, musculares, angiológicas, nerviosas, glandulares y dentales, organizadas alrededor de las articulaciones occípito-atloidea, atlo-axoidea, vértebro-vertebrales cervicales, témporo-mandibulares, dento-dentales en oclusión y dento-alveolares, que se ligan orgánica y funcionalmente con los sistemas digestivo, respiratorio, fonológico y de expresión estético-facial y con los sentidos del gusto, del tacto, del equilibrio y de la orientación para desarrollar las funciones de succión, digestión oral (que comprende la masticación, la salivación, la degustación y la degradación inicial de los hidratos de carbono); deglución, comunicación verbal (que se integra, entre otras acciones, por la modulación fonológica, la articulación de los sonidos, el habla, el silbido y el deseo); sexualidad oral (que incluye la sonrisa, la risa, la gesticulación bucofacial, el beso, entre otras manifestaciones estético-afectivas); respiración alterna y defensa vital, integrada por la tos, la expectoración el estornudo, el bostezo, el suspiro, la exhalación y el vómito, esenciales para la supervivencia del individuo . Está contenido en la parte superior del cuerpo humano, a partir de la cintura toracoescapular, definida ésta como la conceptualizó Ives Chatain en 1983, la cual constituye su base y límite inferior; a su vez contiene otras estructuras anatómico-funcionales muy importantes como la faringe, la laringe, el encéfalo y los órganos de los sentidos, incluidos el del equilibrio y el de orientación, con todos los cuales establece relaciones muy precisas e importantes.

Función

El sistema estomatognático (SE) está conformado por dos grupos de estructuras bucales: las estáticas o pasivas y las dinámicas o activas.

1. Las estructuras estáticas son: la mandíbula, el maxilar, huesos del cráneo y hueso hioides.
2. Las estructuras dinámicas están representadas por la unidad neuromuscular que mueve a las estructuras del primer grupo.

El sistema estomatognático es la unidad morfofuncional integrada y coordinada, constituida por el conjunto de estructuras esqueléticas, musculares, angiológicas, nerviosas, glandulares y dentales que tienen cómo límites un plano lateral que corresponde a las apófisis mastoides, y un plano frontal que corresponde a los rebordes supraorbitarios por arriba y al hueso hioides por abajo.

Son funciones del sistema estomatognático según Queiroz, I., (20):

1. **Deglución:** es el acto físico de la alimentación, es un proceso fisiológico complejo, el cual se define como un “proceso neuromuscular complejo mediante el cual los alimentos procedentes de la boca pasan por la faringe y esófago al estómago”. La anatomía de la deglución involucra áreas relacionadas con la cavidad oral, laringe faringe y esófago.
2. **Masticación:** es la acción de morder, triturar y masticar el alimento. Se considera una de las funciones más importante del sistema estomatognático.
3. **Succión:** Es un reflejo que comienza en el 5° mes de vida intrauterina y su desarrollo se completa en la trigésimosegunda semana de gestación. Esta función no solo destaca por la transferencia de leche desde los senos mamarios al lactante, sino también porque ayuda al desarrollo de algunos músculos masticatorios, incluyendo el equilibrio entre estas estructuras.
4. **Respiración:** Este proceso se presenta después del nacimiento y es vital, ya que se encarga de proporcionarnos el intercambio gaseoso entre el aire ambiental y nuestros pulmones. Es frecuente encontrar en niños un patrón respiratorio nasobucal, que también se puede denominar mixto.
5. **Fonoarticulación o articulación del habla:** es un acto mediante el cual se pueden producir fonemas específicos, para llevarla a cabo se ocupan los aparatos respiratorio y digestivo, ambos conforman los órganos fonoarticulatorios (OFA).

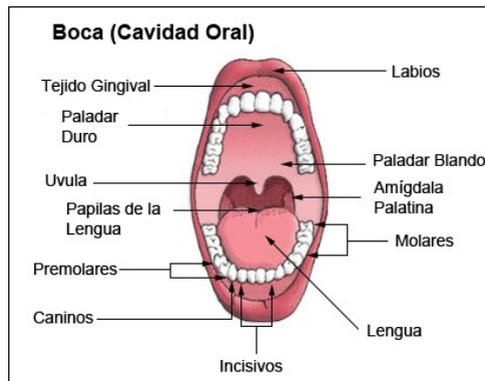
2.2. Composición

Boca

La boca, también conocida como cavidad bucal o cavidad oral, es la abertura corporal por la que se ingieren los alimentos, constituye en su mayor parte el aparato estomatognático, así como la primera parte del sistema digestivo. La cavidad bucal contiene los dientes, sus estructuras vecinas y un músculo de gran movilidad la lengua. Por delante se comunica con el exterior por el orificio bucal que generalmente permanece cerrado y que está formado por los labios superior e inferior. Por detrás se abre a la faringe por el istmo de las fauces. La boca es un gran indicador de la salud del individuo (21).

Figura 1.

Boca (cavidad oral).



Nota. Extraído de farmacosalud. Boca cavidad bucal estructura dientes permanentes (2019)

Labios y carrillos

Los labios, como parte del rostro, son los pliegues que forman el inicio de la boca, en el conjunto de la cabeza y como inicio del aparato digestivo.

La porción muscular central corresponde a músculo estriado voluntario, recubierto por su parte externa por piel, constituida por epidermis, dermis e hipodermis, y por su parte interna por una mucosa, constituida por un epitelio de revestimiento, una lámina propia y una submucosa. En otras palabras, el labio es un repliegue musculocutáneo membranoso. Para diferenciar en un corte la piel de la mucosa se deben visualizar los folículos pilosos. Además,

el epitelio de la mucosa es más alto. Las glándulas salivales que componen la mucosa de los labios son mixtas túbuloacinares.

Se divide en labio superior y labio inferior.

- a. Labio superior.** En la zona central se eleva un nódulo redondeado llamado tubérculo. Por encima del nódulo se encuentra una depresión llamada filtro. Desde las alas de la nariz a las comisuras de los labios se encuentran unos surcos llamados surcos nasolabiales.
- b. Labio inferior.** Labio inferior modificado de una mujer etíope. Tiene por debajo un surco horizontal llamado “surco labiomentoniano”.

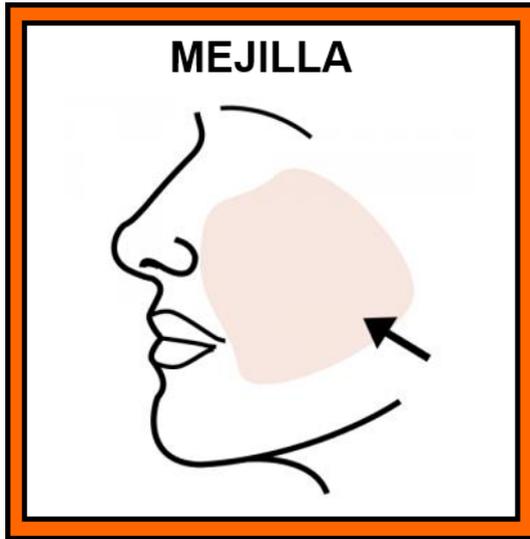
Los labios y los carrillos están tapizados por mucosa que tiene una alta capacidad sensorial, alrededor de los labios existen unos músculos dilatadores que intervienen en las expresiones faciales, los labios son dos estructuras una superior y otra inferior conformadas por piel y músculo, tejido celular subcutáneo o adiposo, músculo orbicular de los labios, que dan la entrada a la cavidad oral. La piel de los labios está perfectamente adaptada para recibir ciertos estímulos y proteger al organismo. Es más delgada, ricamente irrigada e inervada (por el nervio mentoniano e infraorbitario) (22).

El movimiento y apertura de los labios están condicionados por una serie de músculos controlados por el nervio facial. El más importante de ellos es uno de forma circular, denominada orbicular de los labios que trabaja coordinadamente con la compleja red muscular del rostro, maxilares y parte superior del cuello. Entre las funciones de los labios están, mediante el cierre de la boca, impedir la salida de la comida y de los líquidos durante la masticación. También participan de la vocalización, expresión facial, además de ayudar a succionar, besar y silbar (23).

Los carrillos llamados mejilla o cachete es cada una de las dos prominencias que hay en el rostro humano, debajo de los ojos. También se llama así a la parte carnosa de la cara, encima del hueso cigomático desde los pómulos hasta debajo de la mandíbula y a lado de los labios. Están formados de músculos recubiertos de mucosa bucal y por piel de la cara. Estos músculos son: orbicular de los labios, elevador del ala de la nariz, canino, zigomático mayor, risorio, bucinador, masetero (24).

Figura 2.

Carrillos.



Nota. Extraído de atlasdeanatomia. Mejilla (2021).

Lengua

La lengua es un órgano móvil en virtud a su compleja musculatura que le permitemodificar su posición y forma, situada en el interior de la boca, impar, media y simétrica, que desempeña funciones como la insalivación, la deglución, el lenguaje y el sentido del gusto, también interviene en la masticación. La lengua tiene forma de cono, presenta un cuerpo, y una base que se inserta en el hueso hioides.

El cuerpo o porción bucal comprende los 2/3 anteriores, la raíz o porción faríngea, el 1/3 posterior, separados ambos por la V lingual o istmo de las fauces, es un músculo potente, tanto que llega a ser el más poderoso de todo el cuerpo en relación tamaño/fuerza, es un órgano formado por 17 músculos y es el más potente de todo el cuerpo tanto que causa mal oclusiones. Posee diferentes tipos de papilas que se distribuyen característicamente en la superficie de la lengua (25).

Las papilas filiformes, son abundantes, rugosas, con forma de filamento y se ubican en la región central, Son receptoras del sabor ácido y salado. Este tipo de papila se estimula más comúnmente en el periodo adulto. Están

repartidas en toda la superficie de la lengua dispuestas en series paralelas que van oblicuamente del surco del mediode la lengua hasta los bordes. Están inervadas por el nervio lingual.

Las fungiformes, son pequeñas y tienen forma de hongo, se observan como manchas rojizas a la inspección debido a los vasos sanguíneos que las riegan. Están diseminadas en toda la superficie de la lengua, especialmente delante de la V lingual, estas son muy visibles. Este tipo de papilas se estimulan más en la niñez y la ancianidad debido a que son receptoras del sabor dulce. Contienen corpúsculos gustativos, como las caliciformes y sirven para el gusto. Están inervadas por una rama del nervio facial, llamada cuerda del tímpano (26).

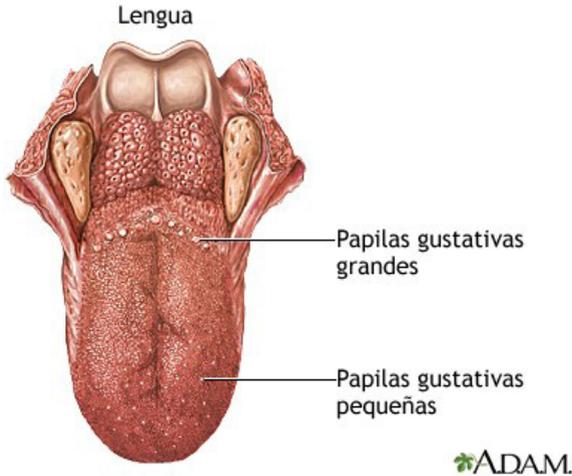
Las caliciformes son las de mayor tamaño, pero menos números, son las receptoras del sabor amargo. Están dispuestas cerca de la base de la lengua, en dos líneas que se reúnen en la parte media y posterior, formando un ángulo agudo, llamado V lingual. El número de estas papilas es de once, y la mayor está situada en el vértice.

Cada una tiene la forma de un tronco de cono invertido, y está colocada en una depresión semejante a un cáliz, de donde viene el nombre caliciforme. Entre la papila y el borde del cáliz se observa un surco anular, en cuyos bordes sobresalen las extremidades de los corpúsculos gustativos en forma de filamentos (27).

En la masticación maneja la posición del bolo alimenticio para su trituración a medida que va reduciendo de tamaño hasta que puede ser deglutido (28).

Figura 3.

Lengua.



Nota. Extraído de MedlinePlus. Lengua (2022)

Diente

El diente es un órgano anatómico duro, enclavado en los alvéolos de los huesos maxilares a través de un tipo especial de articulación denominada gonfosis y en la que intervienen diferentes estructuras que lo conforman: cemento dentario y hueso alveolar ambos unidos por el ligamento periodontal. El diente está compuesto por calcio y fósforo, que le otorgan la dureza.

Los dientes son estructuras de tejido mineralizado que comienzan a desarrollarse desde pronta edad y los cuales nos ayudan a masticar alimentos para una buena digestión. El diente realiza la primera etapa de la digestión y participa también en la comunicación oral (29).

a. **Funciones de los dientes**

- Masticatoria
- Fonética
- Estética
- Expresión facial

La forma dentaria determina la función de cada diente dentro de los movimientos mandibulares. Para una buena función los dientes deberán estar bien posicionados, son tan importantes los contactos entre dientes de diferentes arcadas, superior e inferior, como los contactos entre los dientes adyacentes, estos últimos se llaman contactos interproximales y protegen a la papila dental ya que impiden que al masticar la comida se almacene en está evitando un empaquetamiento, traumatismo gingival por alimentos duros y, por lo tanto, el aumento de la placa bacteriana. Es necesario recalcar que además de estas funciones en los niños los dientes sirven de guía de erupción: mantienen el espacio para la dentición permanente. Estimulan el crecimiento de los maxilares con la masticación

b. **Estructura morfológica**

- **La corona clínica:** Se localiza por arriba de la línea gingival o borde de la encía, las encías tienden a retraerse y a dejar expuesto gran parte del diente, hace parecer a la corona como más grande de lo que era. La corona anatómica es la parte del diente que está cubierta por esmalte.
- **El cuello:** Es la parte del diente que une a la corona con su raíz.
- **La raíz:** esta parte del diente no es visible en la cavidad bucal ya que está incrustada en el alvéolo dentario, dentro del hueso, y se encuentra recubierta por el cemento dentario. La raíz, es una parte que se extiende dentro de los maxilares superior e inferior. Cada tipo de diente tiene diferentes raíces. Los incisivos tienen una sola, que se va adelgazando a partir del diente. Los caninos y premolares también tienen una raíz, excepto los segundos premolares superiores que tienen dos y los molares pueden tener una, dos o tres raíces, dependiendo de su tipo y localización dentro de la boca. Al final de cada raíz se encuentra un espacio abierto pequeño llamado foramen apical que permite la entrada de nervios, vasos sanguíneos y linfáticos, al interior del diente.

c. **Partes del diente**

- **Esmalte dental.** Es la capa externa y dura que cubre la corona, es un tejido formado por hidroxapatita y proteínas (en muy baja proporción). Es el tejido más duro del cuerpo humano ya que es capaz de soportar la presión masticatoria permite la absorción de golpes y traumas sin quebrarse. En zonas donde el esmalte es más delgado o se ha desgastado, puede ser sumamente sensible. El esmalte es

translúcido, insensible al dolor pues en el no existen terminaciones nerviosas. Con el flúor se forman cristales de fluorhidroxiapatita que es mucho dental (30). más resistente que la hidroxiapatita al ataque de la caries

- **Dentina.** Es un tejido mineralizado, pero en menor proporción que el esmalte, contienen un promedio formada de 70 % de sustancias inorgánicas, un 12 % de agua y un 18% de sustancias orgánicas esta composición varía según la edad. Es el responsable del color de los dientes. Contiene túbulos en donde se proyectan prolongaciones de los odontoblastos. Su estructura principal son las fibras de Thomes que es la prolongación protoplasmática del odontoblasto.
- **Cemento dental.** Tejido conectivo altamente especializado. Es una capa dura, opaca y amarillenta que recubre la dentina a nivel de la raíz del diente. Se encarga de unir la pieza dental con el resto de la mandíbula o maxila (31).
- **Pulpa dentaria.** De tejido mesodérmico está constituida por un tejido suave que contiene vasos sanguíneos (arteria y vena) que conducen la sangre hacia el diente y por fibras nerviosas que otorgan sensibilidad al diente. Dichos nervios atraviesan la raíz (del diente) por medio de finos canales. Las células principales son los odontoblastos (son células tanto de la pulpa como de la dentina), éstos fabrican dentina y son los que mantienen la vitalidad de la dentina. Poseen un 75 % de agua y un 25 % de sustancias orgánicas en el individuo joven. (32)

La cámara de la pulpa es mayor en la dentición temporal.

Figura 4.

Esquema del diente.

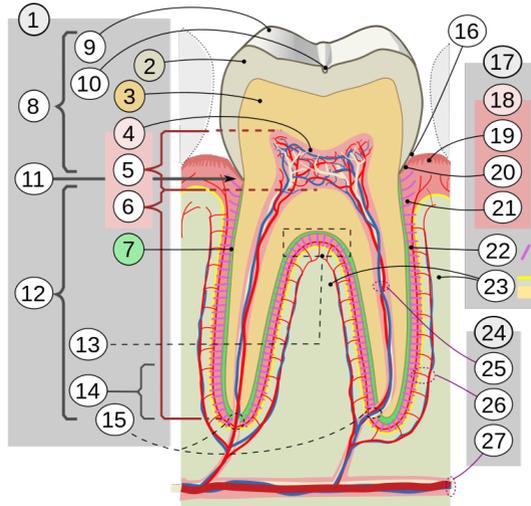


Nota. Extraído de clínica Ferrus & Bratos. Anatomía bucal: ¿cuáles son las partes de un diente? (2019)

d. Estructuras de soporte del diente

- **Los tejidos peri dentarios** que conforman el periodonto, son todos aquellos tejidos que rodean al diente. El periodonto está constituido por la:
- **Encía.** Es la parte de la mucosa bucal que rodea el cuello de los dientes y cubre elhueso alveolar.
- **Ligamento periodontal.** Es una estructura de tejido conjuntivo que rodea la raíz y la une al hueso alveolar. Entre sus funciones están la inserción del diente al hueso alveolar y la resistencia al impacto de los golpes (como los de la masticación, mide aproximadamente 0,5 mm de grosor y con la edad disminuye). También posee propiedades mecano receptoras siendo capaz de transmitir las fuerzas ejercidas sobreel diente a los nervios adyacentes.
- **Hueso alveolar:** Es la parte del hueso maxilar donde se alojan los dientes. Se denomina hueso alveolar al hueso de los maxilares que contiene o reviste las cuencaso alveolos, en las que se mantienen las raíces de los dientes (33).

Figura 5.
Partes del diente.



Pueden distinguirse siete partes distintas en el diente (1):

2. Esmalte; 3. Dentina; 4. Pulpa dental, en la que se distinguen: 5. Pulpa coronal o cameral y 6. Pulpa radicular
7. Cemento

8. Corona, que se divide en: 9. Cúspide y 10. Surco 11. Cuello

12. Raíz, que se divide en: 13. Furca y 14. Ápice de la raíz, con el 15. Foramen del ápice.

Junto al diente se observan al menos otras tres partes fundamentales e íntimamente ligadas:

16. Surco gingival

17. Periodonto, formado por tres partes bien diferenciadas: 18. Encía donde se distinguen las partes: 19. Libre o interdental 20. Marginal 21. Alveolar

22. Ligamento periodontal y

23. Hueso alveolar

24. Irrigación sanguínea e innervación, donde pueden distinguirse: 25. Canal dental

26. Periodontal

27. Canal alveolar

Nota. Extraído de Wikipedia. Diente (2022).

e. Desarrollo dentario

Dentición temporal

En el momento del nacimiento el niño, normalmente, no tiene dientes. La dentición temporal, primaria, decidua o de leche comienza a erupcionar hacia los 6-8 meses y finaliza hacia los 30-36 meses. Esta dentición permanecerá en boca de forma exclusiva hasta los 6 años de edad, fecha en que empieza el periodo de Dentición mixta durante el cual coinciden en boca dientes temporales y definitivos a la vez. Se considera como normal que la dentición temporal haya finalizado su proceso eruptivo a los 3 años de edad. Si el retraso es superior a 6 meses podría ser motivo de consulta con el Odontopediatra. No

obstante, un retraso en la erupción de la dentición temporal suele ir asociado a un retraso aún mayor en la erupción de la dentición definitiva.

La dentición temporal consta de 20 dientes, diez en cada arcada (o lo que es lo mismo 5 en cada cuadrante). Tenemos 2 incisivos centrales superiores e inferiores, 2 incisivos laterales superiores e inferiores, 2 caninos superiores e inferiores, 2 primeros molares temporales superiores e inferiores y 2 segundos molares temporales superiores e inferiores.

La cronología normal de erupción de los dientes temporales sería la siguiente:

- Incisivo central: 7 meses (superior) 6-7 meses (inferior)
- Incisivo lateral: 8 meses (superior) 7-8 meses (inferior)
- Canino: 16-20 meses
- Primer molar temporal: 12-16 meses
- Segundo molar temporal: 21-30 meses.

Es importante destacar que los dientes temporales son más pequeños, más achatados más blancos que los dientes definitivos (34).

Dentición permanente o definitiva

La dentición permanente comienza a aparecer hacia los 6 años de edad y viene marcada por la aparición del primer molar permanente en la boca del niño. La boca del adulto consta de 32 dientes en total, 16 en la arcada superior o maxilar y 16 en la arcada inferior o mandíbula. La dentición permanente se da por completada con la erupción de los terceros molares o cordales comúnmente conocidos como “muelas del juicio” pues suelen erupcionar en boca coincidiendo con la mayoría de edad del individuo, más o menos entre los 18 y los 21 años. Cabe destacar que los dientes permanentes tienen un tamaño superior al de los temporales, además son más alargados y de color menos blanco.

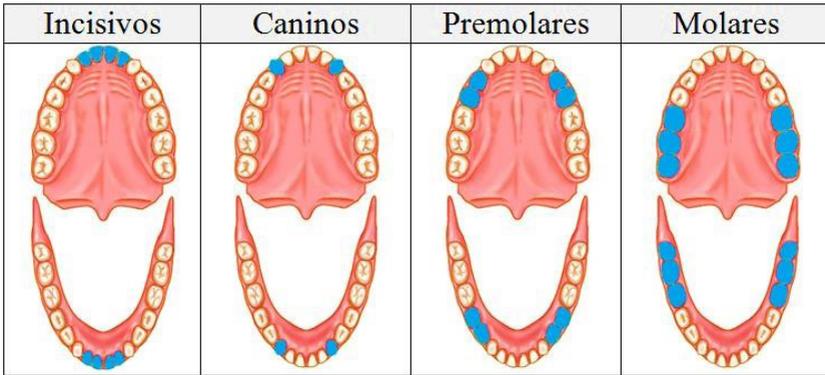
Cronología de la erupción de los dientes permanentes:

- Primer molar: 5 a 8 años de edad.
- Incisivo central: 5 a 9 años de edad
- Incisivo lateral 6 a 10 años de edad.
- Primer premolar 9 a 14 años de edad

- Canino: 8.5 a 14 años de edad
- Segundo premolar: 10 a 15 años de edad
- Segundo molar: 10 a 15 años de edad.
- Tercer molar: 17 a 25 años de edad (35).

Figura 6.

Erupción dentaria y tipos de dentición.



Nota. Extraído de Instituto de salud bucal. Erupción Dentaria y Tipos de Dentición (2017)

Encías

La encía (en lat. gingiva) es una fibromucosa formada por tejido conectivo denso con una cubierta de epitelio escamoso que cubre los procesos alveolares y rodea a los dientes. La encía es contigua al ligamento periodontal y, en su exterior, con los tejidos mucosos de la cavidad oral. La encía tiene por lo general un color rosa pálido y al encontrarse adherido a los cuellos de los dientes (epitelio de unión) e insertado con fibras colágenas (inserción conectiva) forma un sellado que protege al hueso y demás tejidos de soporte. Se habla de encía marginal, encía insertada y encía alveolar, según la zona bucal donde se encuentra. La encía es componente del periodonto.

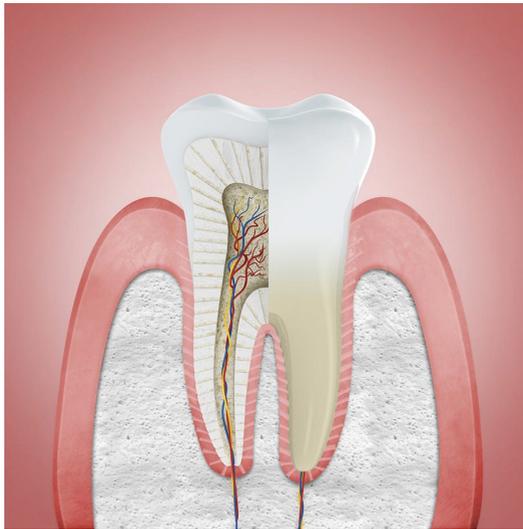
Las encías son un tejido del interior de la boca, que cubre los maxilares (superior e inferior), protegiendo y ayudando a sujetar los dientes. Las encías son visibles al levantar los labios, su coloración, si están sanas, es entre rosácea y rojo pálido con los dientes firmemente sujetos. Una higiene inadecuada o insuficiente puede producir enfermedades peridontales, incluida la gingivitis.

La encía se divide en dos regiones, la encía libre (marginal) y la encía insertada. Estas dos regiones se combinan para formar la punta de la encía, que se extiende en sentido coronal entre los dientes, lo que se conoce como papila interdental. Esta evita el impacto de la comida en la zona interproximal bajo el área de contacto de los dientes y el establecimiento de una irritación que podría finalmente originar alguna patología periodontal.

Las encías son las que soportan a los dientes, es decir que los mantiene, la encía es muy sensible ya que a cualquier roce se puede desangrar o lastimar y es muy fácil que tengan llagas.

Figura 7.

La encía.



Nota. Extraído de Parodontax. ¿Sangras al cepillarte? (2023).

Paladar

El paladar es una estructura de la glotis que la separa de las fosas nasales, es una zona de roce cuya interacción lengua-paladar permite articular sonidos.

El paladar constituye la pared superior o techo de la cavidad bucal. Está dividido en dos partes, la bóveda palatina o paladar óseo en sus dos tercios anteriores, y el paladar blando o velo del paladar en su tercio posterior. En el centro y en la parte más posteroinferior del velo del paladar cuelga la úvula.

El paladar separa la cavidad bucal de las fosas nasales. Es una zona de roce cuya interacción lengua-paladar permite articular sonidos.

Partes del paladar (24)

- a. Paladar duro.** El paladar duro está formado por el hueso maxilar y el hueso palatino, los cuales están cubiertos por una membrana mucosa. El maxilar también forma la mandíbula superior. Las placas de los huesos palatinos forman la parte trasera del paladar duro de la boca y el piso de la nariz. Las placas verticales de los huesos palatinos forman parte de la cavidad nasal.
- b. Paladar blando.** El tejido muscular del paladar blando está cubierto por el tejido epitelial. El tejido epitelial es un tipo de tejido que forma la cubierta de las superficies externas e internas del cuerpo. Este provee protección, produce secreciones y regula los materiales que se mueven alrededor de él. La úvula, la masa que cuelga en medio del paladar blando, está por encima de la raíz de la lengua. La úvula ayuda a evitar que los alimentos se vayan por el pasaje de respiración cuando la persona está tragando.

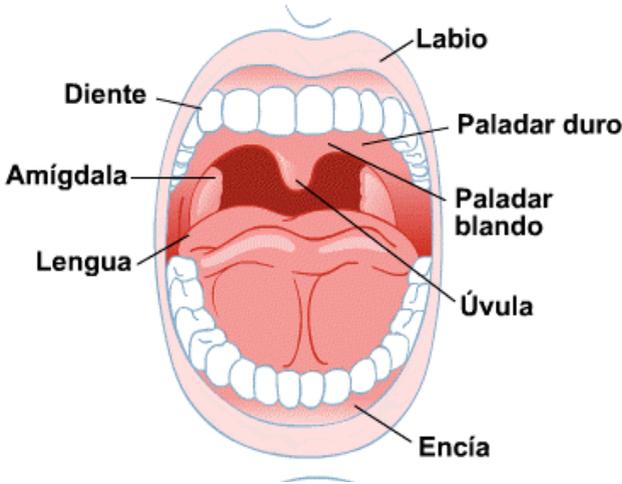
En la zona de la encía y en el rafe medio del paladar duro presenta una mucosa sésil, es decir, sin submucosa, con una lámina propia directamente unida al periostio. El epitelio de la mucosa sésil es plano pluriestratificado. Si aparece cornificación en el paladar blando hay patología.

La zona grasa del paladar duro presenta una submucosa con tejido adiposo, en tanto que la zona glandular presenta pequeñas glándulas salivares menores. El paladar duro se encuentra ricamente inervado por el nervio esfenopalatino interno o nasopalatino y los nervios palatinos anteriores y medios.

El paladar blando presenta músculo esquelético. El paladar blando está interpuesto entre boca y fosas nasales. Así, el epitelio que reviste la porción del paladar blando que da hacia las fosas nasales es igual al que las reviste a ellas mismas, de tipo prismático pseudoestratificado, en tanto que el epitelio que da hacia la boca es plano pluriestratificado con probable paraqueratosis. El paladar blando presenta submucosa. En el paladar blando todas las glándulas son de tipo mucoso.

Figura 8.

El paladar.



Nota. Extraído de Clínica dental los valles. ¿Cómo cuidar tu paladar de posibles enfermedades? (2022)

Amígdalas

Las amígdalas son porciones de tejidos irregulares conocidas también con el nombre de tonsilas por algunas literaturas, estas se encuentran cerca de la cavidad bucal justamente hacia los laterales de la úvula palatina; estas se encuentran conformadas por tejido linfático y se encuentran adosadas o adheridas a la pared faríngea por una cápsula hecha de tejido fibroso.

La forma de las amígdalas es oval y su tamaño no está estandarizado ya que es diferente de persona a persona, se mencionó que son irregulares porque en su superficie se pueden apreciar numerosas hendiduras o desniveles los cuales son denominados como “criptas” donde se acumulan diferentes desechos de la masticación, bien sea alimenticios o celulares. Las amígdalas comúnmente son afectadas por microorganismo bacterianos ya que son los primeros patógenos que se encuentran en el área bucal, la infección en las amígdalas se conoce como “amigdalitis”, de acuerdo a que sirven como depósitos de desechos en el área bucal se consideran a las amígdalas como órganos linfoides, es decir que proporcionan defensa al cuerpo humano.

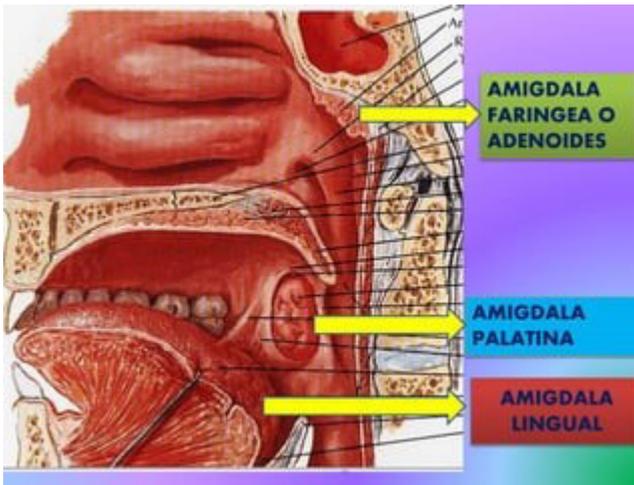
Las amígdalas son las estructuras conocidas como anillo de Waldeyer y de acuerdo a que se ubican justo detrás de la cavidad oral estas son las protectoras del sistema digestivo y respiratorio de infecciones de carácter bacteriano.

Amígdalas en la cavidad bucal

- a. La amígdala palatina, cada una de las dos amígdalas situadas entre los pilares del velo del paladar; generalmente, cuando se habla de amígdala, se hace referencia a la amígdala palatina
- b. La amígdala faríngea, ubicada en la parte nasal de la faringe
- c. Las amígdalas linguales, localizadas en la base de la lengua.

Figura 9.

Amígdalas.



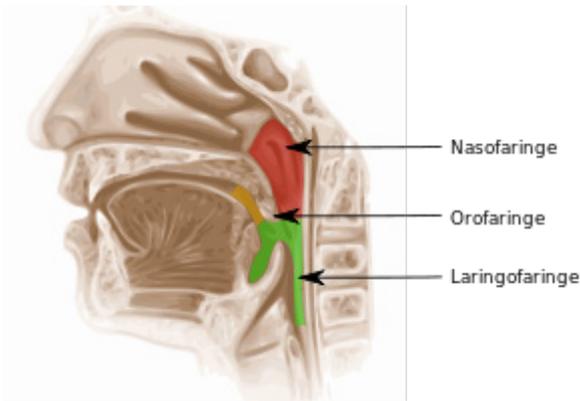
Nota. Extraído de Amigdalitis. Joheman Urbina (2017)

Orofaringe

La orofaringe, bucofaringe, mesofaringe o porción bucal de la faringe o garganta, es una región anatómica que nace en la porción más posterior de la boca, desde el paladar blando hasta el hueso hioides e incluye el tercio posterior de la lengua. En su cara anterior, la orofaringe limita con la cavidad bucal por medio de los pilares palatinos anteriores y posteriores y a cada lado con las amígdalas palatinas.

Figura 10.

Orofaringe, nasofaringe y laringofaringe.



Nota. Extraído de Wikipedia. Orofaringe (2022)

Glándulas salivales

Las glándulas salivales en diversas especies biológicas son glándulas exocrinas en el sistema digestivo superior que producen la saliva que vierten en la cavidad bucal.

La saliva es un líquido de consistencia acuosa, que contiene proteínas, glucoproteínas, hidratos de carbono, electrólitos, células epiteliales descamadas y leucocitos. Su función, entre otras, es iniciar la digestión de los alimentos al humedecerlos para ayudar en el proceso de masticar y deglución y contiene enzimas que comienzan el proceso de digestión de carbohidratos (amilasa) y grasas (lipasa salival).

Las glándulas salivales están formadas por un sector secretor o acino glandular y un conducto excretor (36).

Histología

Las células del acino son epiteliales secretoras cúbicas y se disponen en contacto estrecho alrededor de la luz central.

Las células mioepiteliales se encuentran en todas las glándulas salivales y se localizan por fuera de las células secretoras, entre estas y la lámina basal. Son células aplanadas con capacidad contráctil.

De acuerdo al tipo de células secretoras se pueden clasificar como:

- a. **Glándulas serosas** contienen solo células glandulares serosas y secretan saliva fluida que contiene ptialina.
- b. **Glándulas mucosas** solo tienen células glandulares mucosas.
- c. **Glándulas mixtas** contienen células mucosas y serosas, la secreción es viscosa e incluye mucina y ptialina.
- d. **Sistema de conductos excretores.** Las primeras porciones se denominan conductos intercalares, luego son intralobulares y se continúan en los conductos salivales o estriados.

Clasificación anatómica

En anatomía humana se clasifican de acuerdo a su tamaño e importancia funcional en:

1. **Las glándulas salivales mayores** representadas por 3 glándulas pares: las glándulas sublinguales: ubicadas en el tejido conectivo de la cavidad oral, glándulas parótidas y glándula submaxilar: ubicadas por fuera de la cavidad oral.
2. **Las glándulas salivales menores, secundarias o accesorias** se encuentran distribuidas en la mucosa y submucosa de los órganos de la boca y son las glándulas labiales, genianas, palatinas y linguales (37).

Glándula parótida. Es una glándula tubuloacinososa que es sólo serosa, que comunica la boca a través del conducto de Stenon. Produce alrededor de 1-1,5 L de saliva por día.

Glándula submaxilar. La glándula submaxilar es una glándula salival que tiene una forma irregular y un tamaño parecido a una nuez con un peso de 8 a 15 gramos. Se localiza en la parte posterior del piso de la boca. Esta glándula produce una secreción mucinosa acuosa, llamada mucoserosa, a través del conducto de Wharton.

Glándula sublingual. Glándula secretora de saliva mucosa. Vierten su secreción por el conducto de Rivinus o Bertollin.

Glándulas salivales menores. Son pequeñas, numerosas y superficiales, situadas en los diferentes órganos de la cavidad bucal con excepción de las encías y parte anterior del paladar duro. Son labiales, genianas o vestibulares, palatinas y linguales. A excepción de las linguales de Von Ebner que son de secreción serosa, la mayoría son mixtas, con predominio mucoso (37).

A pesar de ser responsables de la menor cantidad de saliva producida (5-10 % del total) son las que, por su producción continua, mantienen la lubricación o humedad de la boca y contribuyen a mantenerla libre de infecciones y caries por producir una película protectora y, con su alto contenido de mucinas inmunoglobulinas, fosfatasas ácidas y lisozimas, impedir la colonización de los gérmenes y su ataque al esmalte dental. (37)

Glándulas tubariales. Las glándulas salivales tubariales o glándulas tubariales se ubican en la parte posterior de la nasofaringe (38).

Figura 11.

Anatomía de las glándulas salivales.



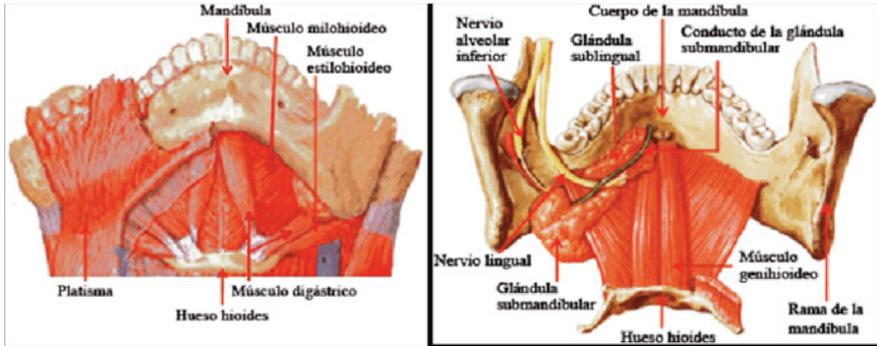
Nota. Extraído de cancer.gov. Tratamiento glándulas salivales (2017)

El piso de la boca

El suelo de la boca es también conocido como piso de la boca. Está formada por tejido blando. El piso de la boca es la parte de la cavidad oral que se encuentra debajo de la lengua. Su objetivo se basa en ofrecer soporte a la lengua, es decir, no es más que la base sobre la que descansa la lengua. Se destaca por tener dos de las glándulas salivales mayores, la sublingual y la submandibular.

Figura 12.

Piso de la boca.



Nota. Extraído de: Camponiani F, Bachá Y. Anatomía aplicada a la estomatología. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2012.

Frenillos

Los frenillos bucales son bandas de tejido conectivo fibroso, muscular o ambos. Están recubiertas de mucosa, que van desde el reborde alveolar hasta la mucosa del labio, mejilla o lengua.

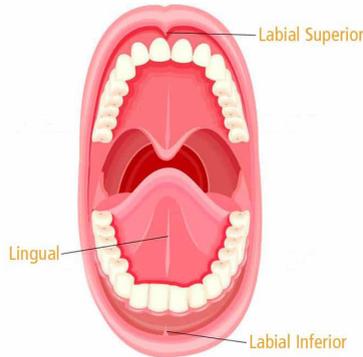
Los frenillos bucales sirven como barrera de los órganos para que no se desplacen de su lugar normal, como es el caso de la lengua, por ejemplo.

Los frenillos bucales son tres: frenillo lingual (*frenulum linguae*), frenillo labial superior (*frenulum labii superioris*) y el frenillo labial inferior

- **Frenillo lingual, el frenillo lingual o frenulum linguae** es el frenillo de la lengua
- **Frenillo del labio superior**, es uno de los diversos frenillos ubicados dentro de la cavidad oral
- **Frenillo del labio inferior**, es uno de los diversos frenillos ubicados dentro de la cavidad oral; su función consiste en sostener el labio inferior

Figura 13.

Frenillos.



Nota. Extraído de Tiiz. Anomalías En Los Frenillos Bucles. ¿Cuándo Tratarlas? (2022)

Maxilares

El hueso maxilar denominado también maxila o maxilar superior es un hueso de la cara, par, corto y de forma irregular cuadrilátera, con cuatro caras, interna y externa, cuatro bordes y cuatro ángulos. Es el hueso más importante del viscerocráneo (36).

En su interior se encuentra una cavidad, recubierta de mucosa y rellena de aire, denominada seno maxilar.

Se encuentra en el centro de la cara, debajo del frontal y del etmoides. Se articula con estos huesos y con el maxilar superior del otro lado (contralateral), el cigomático (o malar o pómulo), el lagrimal (o lacrimal o unguis), el hueso propio de la nariz (o nasal), el vómer, la porción horizontal del hueso palatino y el cornete inferior (o concha nasal inferior).

El maxilar presenta un cuerpo y varias prolongaciones o procesos. Estos son: el proceso frontal, que articula con el hueso frontal, el proceso cigomático, que articula con el hueso cigomático, el proceso palatino, que constituye los dos tercios anteriores del paladar duro, y el proceso alveolar, donde se implantan los dientes.

Presenta una base mayor o interna que forma parte de la cavidad nasal, una base menor o externa que se articula con el hueso cigomático (o malar) y un reborde inferior, donde se alojan los dientes de la arcada superior.

Procesos. Tiene tres apófisis (procesos): procesos frontales, para la escotadura frontal, procesos palatinos que se articula con la del lado opuesto y los procesos alveolares, para los dientes, poco desarrollado en la infancia y atrófico en la senilidad.

Bases

Tiene dos bases, una mayor y otra menor.

- 1. Base mayor.** Otra estructura perteneciente a la base mayor es el canal lacrimonasal y un grupo de semiceldillas que se corresponden con sus homólogas de las masas laterales del etmoides, formando en conjunto las celdillas etmoidales.
- 2. Base menor.** Superficie rugosa que se articula con el malar, o hueso cigomático

Cuerpo

El cuerpo tiene cuatro caras: una superior (orbitaria), una nasal, una posterior (infratemporal o cigomática) y una anterior (facial).

1. Cara superior (orbitaria). La cara orbitaria se ubica superior al cuerpo del hueso y forma parte del suelo de la cavidad orbitaria u órbita. Presenta un canal que pasa a convertirse en el conducto infraorbitario, y que se abre a la cara anterior o facial: el conducto infraorbitario, por el cual pasa el paquete vásculo-nervioso infraorbitario (la arteria y nervio infraorbitario). Este conducto, antes de terminar, da en el espesor del hueso el canal dentario anterior que, rodeando el orificio piriforme de las fosas nasales, llega al reborde alveolar donde da varias ramificaciones para alvéolos incisivos y caninos (paso de nervios y vasos dentarios anteriores). Por su disposición se distinguen en la cara superior del maxilar tres bordes:

- Borde anterior, libre y romo, que forma parte del reborde orbitario.
- Borde posterior, libre, que forma parte de la hendidura esfenomaxilar.
- Borde interno, relacionado con el unguis, etmoides y palatino.

2. Cara nasal (interna). La cara nasal es medial al cuerpo de hueso y conforma la pared lateral de la cavidad nasal. Es recorrida por el conducto nasolagrimal. En su interior se ubica el seno maxilar. Articula con la concha o

cornete inferior, el cual delimita la salida del seno maxilar, adelante se articula con la cresta turbinal inferior, cubre el canal nasolagrimal convirtiéndolo en conducto nasolagrimal hacia atrás llega hasta la apófisis maxilar del palatino.

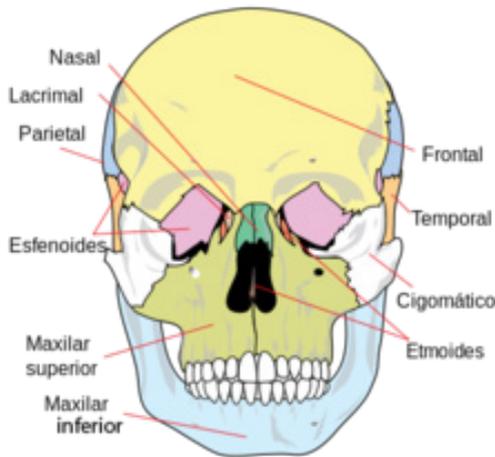
3. Cara posterior (infratemporal o cigomática). Denominada también tuberosidad del maxilar se ubica posterior al proceso cigomático y presenta la tuberosidad del maxilar. Presenta tres pequeños orificios que pasan a ser canales dentarios posteriores, permitiendo el paso de nervios y vasos dentarios posteriores. Esta tuberosidad forma parte de las fosas cigomática y pterigomaxilar, articulándose con el palatino y con las apófisis o los procesos pterigoides del esfenoides.

4. Cara anterior (facial). Limitada por arriba por el reborde orbitario, en su parte posterior por la cresta cigomático-alveolar, por abajo por el reborde alveolar y por delante por el orificio piriforme y la espina nasal.

Además, presenta: fosita mirtiforme (músculo mirtiforme y haces del orbicular de los labios), limitada hacia afuera por eminencias caninas (inserción del músculo transverso de la nariz) y fosa canina (músculo canino) y orificio suborbitario ubicado por debajo de la mitad del reborde orbitario.

Figura 14.

Maxilares y otros huesos del cráneo humano.



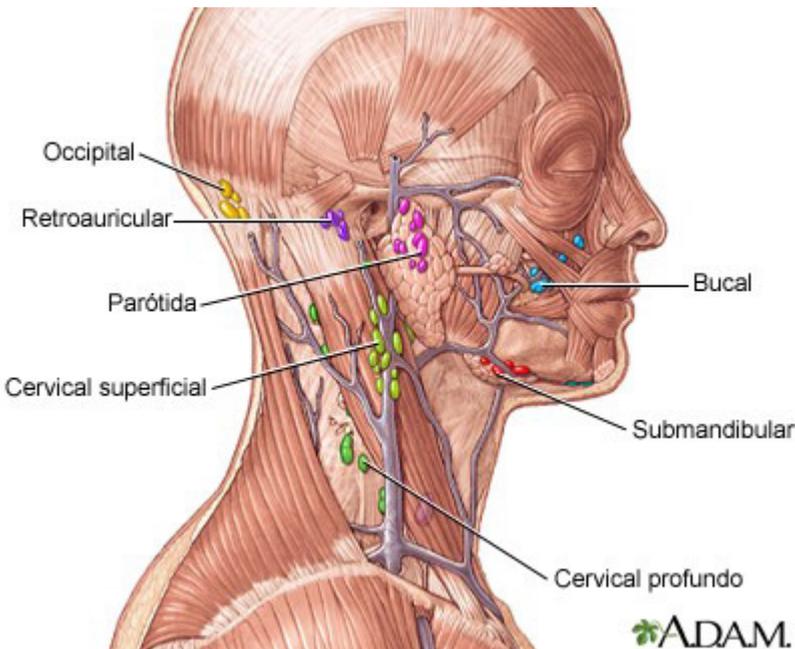
Nota. Extraído de [wiktionary.org](https://es.wiktionary.org/wiki/maxilar). Maxilar (2020)

Ganglios linfáticos

Los ganglios linfáticos, nódulos linfáticos, nodos linfáticos o linfonodos son unas estructuras ovaladas o reniformes (con forma de riñón), encapsuladas, que forman parte estructuralmente del sistema linfático y funcionalmente del sistema inmunitario. Se ubican a lo largo del trayecto de los vasos linfáticos formando cadenas o racimos. Su tamaño es variable desde milímetros hasta un par de centímetros. Se distribuyen por todo el cuerpo, encontrándose en forma más abundante en las axilas, en las ingles, en el cuello, en el abdomen (principalmente en el mesenterio) y en torno a los grandes vasos sanguíneos (39).

Figura 15.

Ganglios linfáticos.



Nota. Extraído de MedlinePlus. Tejido linfático en la cabeza y el cuello (2020)

Senos paranasales

Los senos nasales o paranasales, en anatomía, son un conjunto de cavidades aéreas que se encuentran en los huesos frontales, esfenoides, et-

moides, temporal y maxilar superior, que comunican con las fosas nasales. Estas cavidades son estructuras que influyen en la respiración, la fonación, el calentamiento y la olfacción adecuados.

Clasificación

Existen ocho (8) senos paranasales, cuatro (4) a cada lado de la nariz y están cubiertos por epitelio respiratorio con moco (epitelio pseudoestratificado cilíndrico ciliado con células caliciformes).

1. Seno frontal

Son dos cavidades separadas por el tabique interfrontal; cada seno, a su vez puede tener uno o más compartimentos. Se comunican con el meato medio nasal a través del conducto nasofrontal. Miden en promedio 3 cm de alto y de 2 a 2,5 cm de ancho, con una profundidad de 1,5 a 2 cm. Su capacidad aproximada es de 6 a 7 ml.

Relaciones importantes

Debajo de la pared de la frente está la órbita y el techo de la cavidad nasal, y detrás, la fosa craneal anterior y los senos sagitales superior e inferior.

Anatomía

- a. Pared anterior:** se le denomina “beak”; el grosor de esta pared depende del grosor del receso frontal y del grado de neumatización del Agger Nasi.
- b. Pared medial:** corresponde a la pared lateral de la fosa olfatoria.
- c. Pared lateral:** también llamada lámina papirácea.
- d. Pared posterior:** también conocida como *bullae ethmoidalis* (bulla etmoidal).

2. Seno etmoidal

El laberinto o celdillas etmoidales se encuentran a cada lado de la mitad y el tercio superior de la cavidad nasal y medial al hueso de la órbita. El hueso etmoidal consta de una lámina horizontal y otra vertical. La pared externa del laberinto etmoidal está formada por una lámina del etmoides y por los huesos lagrimales, además de la pared interna de la cavidad orbitaria. El volumen de los dos senos etmoidales es de 14 ml.

3. **Seno maxilar**

El seno maxilar es el más grande de los senos paranasales. Tiene forma piramidal irregular con base hacia la fosa nasal y vértice hacia la apófisis cigomática o piramidal del maxilar. Sus dimensiones son de 31 a 32 mm de altura, 18 a 20 mm de ancho y 19 mm de profundidad. Su capacidad es de 15 ml. La pared interna o base del antro está formada por la lámina vertical del hueso palatino y su pared superior la separa del piso de la órbita. Al nacer, el seno maxilar ocupa un pequeño espacio sobre la porción interna de la órbita. Al principio, su parte inferior se encuentra arriba del piso nasal, para ir descendiendo en forma gradual y alcanzar el nivel del mismo hacia los ocho años.

4. **Seno esfenoidal**

Se encuentra completamente desarrollado entre los 12 y los 15 años. Está situado en el cuerpo del esfenoides por lo que su tamaño y forma son variables. Cada seno esfenoidal se comunica con el meato nasal superior a través de unas pequeñas aberturas que drenan en el receso esfenoetmoidal. Sus dimensiones son 15 x 12 x 10.5 mm con una capacidad de 7.5 ml. Este hueso desemboca por un orificio situado de su pared anterior hacia el receso esfenoetmoidal de la cavidad nasal.

Desembocadura de los senos

Los senos son cavidades huecas que se encuentran en algunos huesos del cráneo y la cara, con la función principal de aligerar el peso de los mismos, ya que si estos fuesen totalmente compactos el cráneo sería demasiado pesado. Además, tienen la función de calentar y humedecer el aire aspirado, secretar moco, servir de caja de resonancia de la voz y expulsar o desechar cuerpos extraños que penetran en la inhalación. Los senos propios de cada hueso desembocan en un meato, por medio del cual desalojan cualquier contenido innecesario.

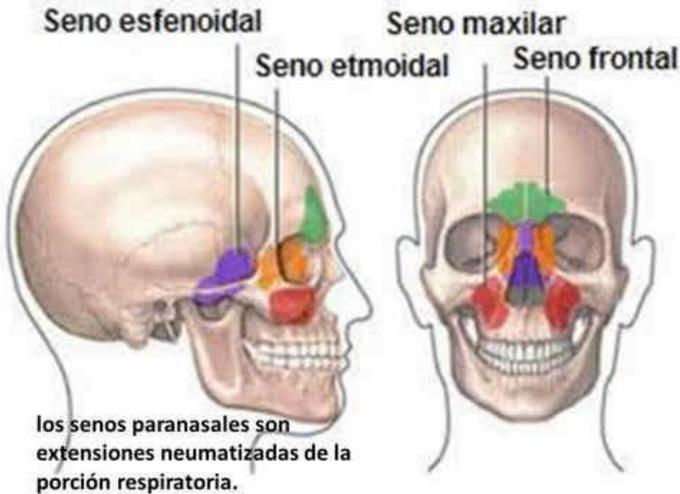
Meato en el cual desemboca cada seno correspondiente:

- a. Receso esfenoetmoidal (o Ático):** En él desemboca el seno esfenoidal (el receso esfenoetmoidal es la zona superior al cornete superior).
- b. Meato superior:** Celdas etmoidales posteriores.
- c. Meato medio:** Celdas etmoidales anteriores y medias, seno maxilar y seno frontal.

- d. **Meato inferior:** El meato nasal inferior corresponde al espacio más grande de la cavidad nasal, este se ubica debajo del cornete nasal inferior y de la pared lateral de la cavidad nasal.

Figura 16.

Senos paranasales.



Nota. Extraído de MejorconSalud. Senos paranasales: 5 cosas que deberíamos saber (2023)

Articulación temporomandibular

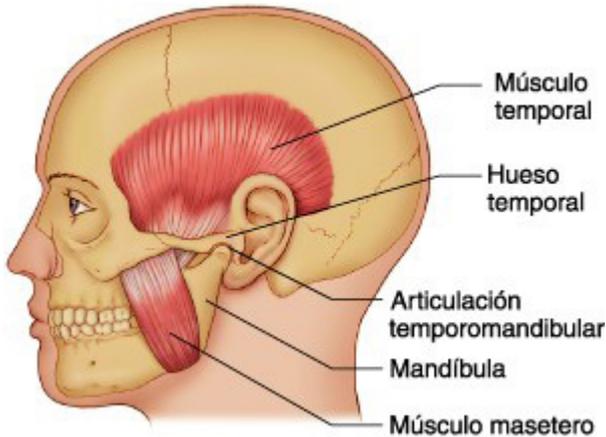
La articulación temporomandibular, también denominada complejo articular craneomandibular (ATM), es la articulación sinovial tipo bicondílea que existe entre el hueso temporal y la mandíbula. Se trata de dos articulaciones, una a cada lado de la cabeza, que funcionan sincronizadamente. Es la única articulación móvil que hay en la cabeza, junto con la cabeza del atlantooccipital.

La articulación temporomandibular está compuesta por un conjunto de estructuras anatómicas que, con la ayuda de grupos musculares específicos, permite a la mandíbula ejecutar variados movimientos aplicados a la función masticatoria (apertura y cierre, protrusión, retrusión, lateralidad).

El Diccionario de términos médicos la describe como una articulación bicondílea entre la fosa mandibular y el tubérculo articular del hueso temporal por arriba y el cóndilo de la mandíbula por abajo, estabilizada por un disco articular, que permite movimientos de descenso y elevación, así como desplazamientos anteriores, posteriores y laterales de la mandíbula. (40)

Figura 17.

Articulación temporomandibular.



Nota. Extraído de laurafernandezfisioterapia.com. Disfunciones de la articulación temporo-mandibular y bruxismo (2015)

Existe, además, una dentaria entre las piezas de los dos maxilares que mantiene una relación de interdependencia con la ATM: cualquier trastorno funcional o patológico de localización en cualquiera de ellas será capaz de alterar la integridad de sus respectivos elementos constitutivos. (A veces se habla de articulación temporomandibulodentaria).

La ATM está formada por el cóndilo de la mandíbula con las fosas mandibulares de la porción petrosa del temporal. Entre ellos existe una almohadilla fibrosa: disco articular. Por encima y por debajo de este disco existen pequeños compartimientos en forma de saco, denominados cavidades sinoviales.

Toda la ATM está rodeada de una cápsula articular fibrosa. La cara lateral de esta cápsula es más gruesa y se llama ligamento temporomandibular, evitando que el cóndilo se desplace demasiado hacia abajo y hacia atrás, además de proporcionar resistencia al movimiento lateral. Es una articulación bicondílea.

Los cóndilos temporal y mandibular son los únicos elementos activos participantes en la dinámica articular, por lo que se considera a esta articulación una diartrosis doble condílea (se llama bicondílea cuando los dos cóndilos están en el mismo sector, enfrentados a dos cavidades para articularse).

Componentes

1. Superficies articulares

Parte de la fosa mandibular y el tubérculo de cada uno de los huesos temporales y la apófisis condilar de la mandíbula, representadas por el cóndilo de la mandíbula y por la cavidad glenoidea y el cóndilo del temporal.

- a. Cóndilo mandibular:** Eminencia elipsoidea situada en el borde superior de la rama ascendente de la mandíbula, a la que está unida por un segmento llamado cuello del cóndilo. La superficie articular tiene dos vertientes: Una anterior, convexa, que mira arriba y adelante y otra posterior, plana y vertical.
- b. El tubérculo articular y la fosa mandibular** representan las superficies articulares del temporal, en correspondencia con la de la mandíbula. La cavidad glenoidea se encuentra dividida en dos zonas, separadas por la cisura de Glasser: Una zona anterior, articular, y una zona posterior que corresponde a la pared anterior de la región timpánica del temporal (no articular). En la parte más profunda de la cavidad glenoidea la pared es muy fina siendo esa una zona con alta vulnerabilidad a fracturas. Ambas superficies articulares están cubiertas por tejido fibroso que resiste los roces. Está ausente en la parte más profunda. Amortigua las presiones y las distribuye sobre las superficies articulares.

2. Disco interarticular

Entre ambas superficies articulares se emerge en la cara superior un disco articular entre el cóndilo de la mandíbula y la fosa mandibular. En la periferia se confunde con el sistema ligamentoso y la cápsula articular.

Esto divide a la ATM en dos cavidades:

- a.** Una superior o supradiscal
- b.** Una inferior o infradiscal

El disco presenta dos caras:

a. Una cara anterosuperior, que es cóncava en su parte más inferior para adaptarse al cóndilo temporal, y convexa en la parte más superior, que se adapta a la cavidad glenoidea;

b. Una cara posteroinferior, cóncava, que cubre al cóndilo mandibular.

El borde posterior del menisco es más grueso que el anterior y se divide en dos láminas elásticas, ligeramente distensibles: a. una se dirige hacia el hueso temporal (freno meniscal superior) y b. la otra al cóndilo mandibular (freno meniscal inferior).

Las dos extremidades laterales (interna y externa) se doblan ligeramente hacia abajo y se fijan por medio de delgados fascículos fibrosos a ambos polos del cóndilo mandibular, lo que explica que el menisco acompañe a la mandíbula en sus desplazamientos. Se puede afirmar que menisco y cóndilo mandibular forman una unidad anatómica y funcional.

El disco es mal llamado menisco, pues un menisco tiene forma de semiluna cuneiforme, por uno de sus extremos se une a la articulación, mientras que su otro extremo no presenta inserción, de manera que no divide realmente a la articulación en dos compartimientos, como sí lo hace en cambio el disco. Además, el menisco está formado por tejido cartilaginosa hialino; el disco es una estructura fibrosa, formado por fibras colágenas, no por cartílago hialino.

3. Sistema ligamentoso

a. Cápsula articular: Revestimiento fibroso y laxo alrededor de toda la articulación. Permite una gran amplitud de movimientos. Se inserta en las superficies óseas de la vecindad. Está formada por dos planos de haces de fibras verticales: Uno superficial, de fibras largas y gruesas, desde la base del cráneo al cuello de la mandíbula. Otro profundo, de fibras cortas, que van del temporal al menisco, y del menisco al cóndilo mandibular. La cápsula articular es delgada en casi toda su extensión, sobre todo en la parte anterior, donde se insertan algunos fascículos de los pterigoideos externos. En zonas donde las fuerzas de tracción son mayores se engruesa para formar los ligamentos de refuerzo. En la parte posterior de la ATM, a los haces fibrosos de la cápsula se añaden unos haces elásticos que nacen cerca de la cisura de Glasser y se insertan en la parte posterior del menisco (haces retroarticulares). Estos haces facilitan el desplazamiento del menisco, pero también limitan su recorrido y el del cóndilo en los movimientos de descenso y los dirigen hacia atrás cuando la mandíbula está en reposo. Se les conoce también como “frenos meniscales.

b. Ligamentos de refuerzo: Tienen una función pasiva; solo limitan los movimientos. Son intrínsecos a la cápsula (son engrosamientos de la misma):

- Ligamento lateral externo: Es el principal medio de unión de la ATM, reforzándola por fuera.
- Ligamento lateral interno: Ocupa el lado interno de la cápsula. Es más delgado que el externo.
- Ligamento anterior
- Ligamento posterior: Estos son simples engrosamientos mal delimitados.

c. Ligamentos accesorios: No son exactamente elementos integrantes de la ATM, pero sí contribuyen a limitar sus movimientos extremos. Son el esfenomandibular, el estilomandibular, y el pterigomandibular.

4. Sinoviales

Son membranas de tejido conectivo laxo que tapizan la cápsula articular por su superficie interior. Es la parte más ricamente vascularizada de la articulación. Segrega el líquido sinovial: líquido viscoso que lubrica la articulación. Son dos: La membrana sinovial superior y la membrana sinovial inferior.

Irrigación sanguínea

Las arterias de la ATM proceden de varios orígenes:

- a. Arteria temporal superficial, rama de la arteria carótida externa.
- b. Arteria timpánica, arteria meníngea media y arteria temporal profunda media, ramas de la arteria maxilar.
- c. Arteria parotídea, rama de la arteria auricular posterior.
- d. Arteria palatina ascendente, rama de la arteria facial.
- e. Arteria faríngea ascendente.

Movimientos de la ATM

El maxilar inferior puede ejecutar tres clases de movimientos:

1. Movimientos de descenso y elevación

Se efectúan alrededor de un eje transversal y un plano sagital que pasa por la parte media de la rama ascendente del maxilar inferior, un poco por encima del orificio del conducto dentario. Sobre este eje, entonces, el mentón y

el cóndilo se desplazan simultáneamente en sentido inverso. En el movimiento de descenso el mentón se dirige hacia abajo y atrás, mientras el cóndilo se desliza de atrás adelante, deslizando hacia anterior la cabeza del proceso condilar y colocándose bajo la raíz transversa del arco cigomático. El recorrido del cóndilo es de aproximadamente un centímetro. El disco interarticular acompaña al cóndilo en su recorrido, debido a sus uniones ligamentosas y también a que el músculo Pterigoideo lateral se inserta en ambas estructuras. Se diferencian dos tiempos en el movimiento de descenso: En un primer tiempo tanto el cóndilo como el disco articular abandonan la fosa mandibular del hueso temporal y se dirigen hacia más anterior; en un segundo momento el disco articular se detiene y el cóndilo, continuando su movimiento, se desliza hacia posterior. El disco articular de la articulación temporomandibular (ATM) posee una posición de reposo oblicua hacia posterior desde el tubérculo articular, se horizontaliza a medida que la mandíbula se va abriendo, participando acciones de bisagra y deslizamiento cuando se está hiperextendiendo.

El movimiento de elevación se efectúa por el mismo mecanismo, pero en sentido opuesto.

2. Movimientos de proyección hacia delante y hacia atrás

Estos movimientos son bastante limitados en el ser humano, pero de gran importancia para los roedores. Se efectúan en el plano horizontal. La protrusión es un movimiento por el cual el maxilar inferior se dirige hacia delante, pero conservando el contacto con el maxilar superior. Ambos cóndilos abandonan la cavidad glenoidea y se colocan bajo la raíz transversa. El arco dentario inferior se sitúa así unos 4 o 5 milímetros por delante del arco dentario superior. La retrusión es el movimiento por el que el maxilar inferior, deslizándose en sentido inverso, vuelve al punto de partida.

3. Movimientos de lateralidad o diducción

Son movimientos por los cuales el mentón se inclina alternativamente a derecha e izquierda. Tiene por objeto deslizar los molares inferiores sobre los superiores y desmenuzar los alimentos por efecto de esa fricción (efecto de “muela”). El movimiento se produce cuando uno de los dos cóndilos se desplaza hacia delante colocándose bajo la raíz transversa correspondiente, mientras el otro cóndilo permanece fijo, actuando como eje de giro. Con esto el mentón se desplaza al lado contrario al del cóndilo desplazado. Estos son realizados por el temporal y contralateralmente por el pterigoideo externo y el masetero.

Músculos de la ATM

- a. **Músculos depresores:** músculo pterigoideo externo, vientre anterior del músculo digástrico, músculo milohioideo. **Accesoriamente, también el músculo genihioideo y todos los músculos infrahioideos para mantener fijado el hueso hioides**
- b. **Músculos elevadores:** fibras verticales del músculo temporal, músculo masetero, músculo pterigoideo interno
- c. **Músculos proyectores hacia adelante:** los dos músculos pterigoideos externos contrayéndose simultáneamente
- d. **Músculos proyectores hacia atrás:** músculo digástrico, fibras horizontales del músculo temporal
- e. **Músculos diductores:** los músculos pterigoideos internos y, sobre todo, los externos, contrayéndose alternativamente de un solo lado.

En la composición del sistema estomatognático también caben indicar:

- Los huesos
- Los músculos
- Tejido celular subcutáneo (tejido adiposo)
- Piel de la región facial y del cuello.

Desarrollo de la **ODONTOLOGÍA**
INTEGRAL
y sus nuevas prácticas técnicas

Capítulo

III

*Principales patologías de las que se
ocupa la odontología*



3.1. Caries

Tabla 2.

Caries dentales.

Caries dentales

Definición

De manera general se entiende como perforaciones (o daño estructural) en los dientes. La caries dental es una enfermedad infecto - contagiosa de distribución universal, de naturaleza multifactorial y de carácter crónico, infección producida por la transmisión de bacterias cariogénicas en los tejidos dentarios. Para que ocurra la enfermedad existe un proceso dinámico de desmineralización y re mineralización que, si no se detiene su avance natural, afecta a todos los tejidos dentarios y provoca lesiones irreversibles (41).

Domínguez la describe como “una secuencia de procesos destructivos localizada en los tejidos duros dentarios que evolucionan en forma progresiva e irreversible que comienza en la superficie del diente y luego avanza en profundidad” (42).

Baume y Franke describen que “se inicia como una lesión microscópica que finalmente alcanza las dimensiones de una cavidad macroscópica” (43).

Clasificación

Caries de primer grado: Esta caries es asintomática, por lo general es extensa y poco profunda. En la caries de esmalte no hay dolor, esta se localiza al hacer una inspección y exploración. Normalmente el esmalte se ve de un brillo y color uniforme, pero cuando falta la cutícula de Nashmith o una porción de prismas han sido destruidos, este presenta manchas blanquecinas granuladas. En otros casos se ven surcos transversales y oblicuos de color opaco, blanco, amarillo, café.

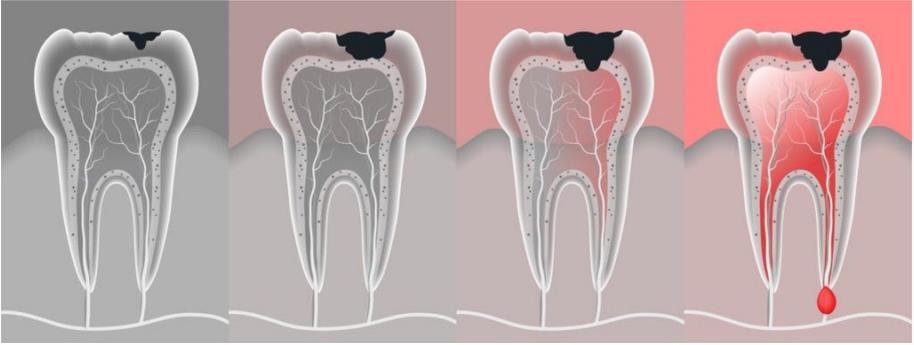
Caries de segundo grado: Aquí la caries ya atravesó la línea amelodentinaria y se ha implantado en la dentina, el proceso carioso evoluciona con mayor rapidez, ya que las vías de entrada son más amplias, pues los túbulos dentinarios se encuentran en mayor número y su diámetro es más grande que el de la estructura del esmalte. En general, la constitución de la dentina facilita la proliferación de gérmenes y toxinas, debido a que es un tejido poco calcificado y esto ofrece menor resistencia a la caries.

Caries de tercer grado: Aquí la caries ha llegado a la pulpa produciendo inflamación en este órgano, pero conserva su vitalidad. El síntoma de caries de tercer grado es que presenta dolor espontáneo y provocado. Espontáneo porque no es producido por una causa externa directa sino por la congestión del órgano pulpar que hace presión sobre los nervios pulpares, los cuales quedan comprimidos contra la pared de la cámara pulpar, este dolor aumenta por las noches, debido a la posición horizontal de la cabeza y congestión de la misma, causada por la mayor afluencia de sangre.

El dolor provocado se debe agentes físicos, químicos o mecánicos, también es característico de esta caries, que al quitar alguno de estos estímulos el dolor persista.

Caries de cuarto grado: Aquí la pulpa ha sido destruida totalmente, por lo tanto no hay dolor, ni dolor espontáneo, pero las complicaciones de esta caries, sí son dolorosas y pueden ser desde una onoartritis apical hasta una osteomielitis.

Figura 18.
Caries dentales.



* Extraído de Ahoa. Causas y tratamiento de la caries dental (2023)

Causas

La caries dental es un trastorno muy común. Con mucha frecuencia ocurre en los niños y en los adultos jóvenes, pero puede afectar a cualquier persona. Es una causa común de pérdida de los dientes en las personas más jóvenes.

Las bacterias se encuentran normalmente en la boca. Estas bacterias convierten los alimentos, especialmente los azúcares y almidones, en ácidos. Las bacterias, el ácido, los pedazos de comida y la saliva se combinan en la boca para formar una sustancia pegajosa llamada placa. La placa se pega a los dientes. Es más común en los molares posteriores, justo encima de la línea de la encía en todos los dientes y en los bordes de los rellenos.

La placa que no se elimina de los dientes se convierte en una sustancia llamada sarro o cálculo. La placa y el sarro irritan las encías, produciendo gingivitis y periodontitis.

La placa comienza a acumularse en los dientes al cabo de 20 minutos después de comer. Si esta no se quita, comenzará a endurecerse y se convertirá en sarro (cálculo).

Los ácidos en la placa dañan el esmalte que cubre los dientes. Estos también crean orificios en los dientes llamados caries. Las caries generalmente no duelen, a menos que se tornen muy grandes y afecten los nervios o causen una fractura del diente. Sin tratamiento, pueden llevar a una infección en el diente llamada un absceso dental. La caries dental que no se trata también destruye el interior del diente (pulpa). Esto requiere un tratamiento más extenso o posiblemente la extracción del diente.

Los carbohidratos (azúcares y almidones) aumentan el riesgo de caries dentales. Los alimentos pegajosos son más dañinos que los no pegajosos, ya que permanecen sobre los dientes. Los refrigerios frecuentes aumentan el tiempo en que los ácidos están en contacto con la superficie del diente.

Factores de riesgo

Ubicación del diente. Las caries casi siempre aparecen en los dientes traseros (molares y premolares). Estos dientes tienen muchos surcos, hoyos, grietas y varias raíces que pueden acumular partículas de alimentos. Como resultado, es más difícil mantenerlos limpios en comparación con los dientes delanteros, que son más lisos y fáciles de alcanzar.

Ciertos alimentos y bebidas. Los alimentos que se adhieren a los dientes durante mucho tiempo, como la leche, el helado, la miel, el azúcar, las bebidas gaseosas, los frutos secos, el pastel, las galletas, los caramelos duros, las pastillas de menta, los cereales secos y las papas fritas, tienen mayores probabilidades de causar caries que los que se eliminan fácilmente mediante la saliva.

Comer o beber con frecuencia. Al comer tentempiés o consumir bebidas azucaradas constantemente, le aportas a las bacterias de la boca más alimento para producir los ácidos que atacan los dientes y los desgastan. Además, beber soda y otras bebidas ácidas durante el día ayuda a crear una capa de ácido continua sobre los dientes.

Alimentación de los bebés antes de acostarse. Cuando los bebés toman biberones con leche, leche maternizada, jugo u otros líquidos con azúcar antes de dormir, esas bebidas permanecen en los dientes durante horas mientras los bebés duermen, lo que alimenta a las bacterias que causan caries. Este daño se suele llamar “caries del biberón”. Un daño similar puede producirse cuando los niños pequeños caminan de un lado a otro mientras beben esas bebidas de un vaso con boquilla.

Cepillado inadecuado. Si no se lavan los dientes poco tiempo después de comer y beber, la placa se forma rápidamente y pueden empezar a aparecer las primeras fases de la caries.

Falta de flúor. El flúor, un mineral que se produce de forma natural, ayuda a prevenir las caries e incluso puede revertir las primeras fases del daño dental. Debido a sus beneficios para los dientes, el flúor se añade a muchos suministros de agua. También es un componente frecuente de la pasta de dientes y de los enjuagues bucales. Sin embargo, el agua embotellada, por lo general, no contiene flúor.

Edad. Las caries son frecuentes en los niños pequeños y en los adolescentes. Los adultos mayores también corren un mayor riesgo de tenerlas. Con el tiempo, es posible que los dientes se desgasten y las encías se retraigan, lo que hace a los dientes más vulnerables al deterioro de las raíces dentales. Los adultos mayores pueden tomar medicamentos que reducen la salivación, lo que aumenta el riesgo de que se formen caries.

Sequedad de boca. La sequedad de boca es causada por la falta de saliva, que ayuda a prevenir las caries al eliminar los alimentos y la placa de los dientes. Las sustancias que contienen la saliva también ayudan a contrarrestar el ácido producido por las bacterias. Algunos medicamentos, algunas enfermedades, la radiación en la cabeza o el cuello y ciertos medicamentos de quimioterapia pueden aumentar el riesgo de tener caries ya que disminuyen la producción de saliva.

Empastes desgastados o dispositivos dentales. Con los años, los empastes pueden debilitarse, comenzar a romperse o formar bordes rugosos. Esto permite que la placa se acumule más fácilmente y dificulta su remoción. Los dispositivos dentales pueden desajustarse, lo que permite que se empiecen a formar caries debajo de ellos.

Ardor de estómago. El ardor de estómago o la enfermedad por reflujo gastroesofágico pueden hacer que el ácido estomacal suba hasta la boca (reflujo), lo que provoca el desgaste del esmalte y causa un daño importante en los dientes. Eso expone una mayor parte de la dentina a los ataques de las bacterias y crea caries.

Trastornos de la alimentación. La anorexia y la bulimia pueden provocar erosión dental y caries importantes. El ácido estomacal de los vómitos reiterados (purga) cubre los dientes y comienza a disolver el esmalte. Los trastornos de la alimentación también pueden interferir en la producción de saliva.

Síntomas	<p>Puede no haber síntomas. Si se presentan síntomas, pueden incluir:</p> <ol style="list-style-type: none"> Dolor o sensación dolorosa en los dientes, sobre todo después de consumir bebidas o alimentos dulces, fríos o calientes Hoyuelos o agujeros visibles en los dientes
Pruebas y exámenes	<p>La mayoría de las caries se descubren en sus fases iniciales durante los chequeos dentales de rutina.</p> <ol style="list-style-type: none"> Un examen dental puede mostrar que la superficie dental está blanda. Las radiografías dentales pueden mostrar algunas caries antes de que sean visibles solo con mirar los dientes.
Tratamiento	<p>El tratamiento de las caries puede ayudar a prevenir el daño dental adicional. El tratamiento puede involucrar:</p> <ol style="list-style-type: none"> Rellenos Coronas Tratamiento de canales <p>Los dentistas rellenan los dientes eliminando el material dental cariado con el uso de una fresa dental y reemplazándolo con un material como resina compuesta, ionómero de vidrio o amalgama. La resina compuesta es el material preferido hoy, ya que es el que más se parece a la apariencia natural del diente, y también es lo suficientemente fuerte para utilizarlo en cualquier lugar de la boca, incluyendo los dientes posteriores, donde sucede la mayor parte de la masticación.</p> <p>Las coronas o “fundas dentales” se usan si la caries es extensa y hay una estructura dental limitada, la cual puede ocasionar dientes debilitados. Los rellenos grandes y los dientes débiles aumentan el riesgo de fractura dental. El área cariada o debilitada se elimina y se repara. Se coloca una corona sobre la parte del diente que queda. Las coronas suelen estar hechas de oro, porcelana o porcelana fundida sobre metal.</p> <p>Un tratamiento de canales se recomienda si la pulpa está expuesta a bacterias o si el nervio del diente muere como consecuencia de una caries o de una lesión. Se extrae el centro del diente, incluidos el nervio y el tejido (pulpa) vascular, junto con las porciones cariadas del diente. Las raíces se rellenan con un material sellante llamado gutapercha. El diente se rellena y en la mayoría de casos se necesita una corona para sellar y proteger los dientes posteriormente.</p>
Posibles complicaciones	<p>Las caries dentales pueden llevar a:</p> <ol style="list-style-type: none"> Molestia o dolor Diente fracturado Incapacidad para morder con los dientes Absceso dental Sensibilidad dental Infeción del hueso Pérdida de hueso Pérdida de dientes

Prevención	<p>a. Higiene oral La higiene oral es necesaria para prevenir las caries. Consiste en la limpieza regular profesional (cada 6 meses), cepillarse por lo menos dos veces al día y usar el hilo dental al menos una vez al día. Se pueden tomar radiografías cada año para detectar posible desarrollo de caries en áreas de alto riesgo en la boca. Es mejor comer alimentos masticables y pegajosos (como frutas deshidratadas y caramelos) como parte de una comida en lugar de refrigerio. De ser posible, cepílese los dientes o enjuáguese la boca con agua luego de ingerir estos alimentos. Reduzca los refrigerios, ya que generan un suministro continuo de azúcares en la boca. Evite el consumo de bebidas azucaradas o chupar caramelos y mentas de forma frecuente.</p> <p>b. Sellantes dentales Los sellantes dentales pueden prevenir algunas caries. Son películas de material similar al plástico que se aplican sobre las superficies de masticación de los dientes posteriores (premolares y molares). Estos previenen la acumulación de placa en los surcos profundos de estas superficies. Los sellantes suelen aplicarse a los dientes de los niños, poco después de la erupción de los molares. Las personas mayores también pueden beneficiarse del uso de los sellantes dentales.</p> <p>c. Fluoruro Con frecuencia, se recomienda el fluoruro para la protección contra las caries dentales. Las personas que consumen fluoruro en el agua que beben o que toman suplementos de fluoruro tienen menos caries dentales. También se recomienda el fluoruro tópico para proteger la superficie de los dientes. Esto puede incluir una pasta dental o un enjuague bucal. Muchos odontólogos incluyen la aplicación de soluciones tópicas de fluoruro (aplicadas en los dientes) como parte de las consultas de rutina.</p>
-------------------	--

3.2. Periodontitis

Tabla 3.

Periodontitis.

Periodontitis
<p>Definición La periodontitis, también llamada enfermedad de las encías, es una grave infección de las encías que daña el tejido blando y que, sin tratamiento, puede destruir el hueso que sostiene los dientes, es decir, es una inflamación e infección de los ligamentos y huesos que sirven de soporte a los dientes. La periodontitis puede hacer que los dientes se aflojen o que se pierdan.</p>

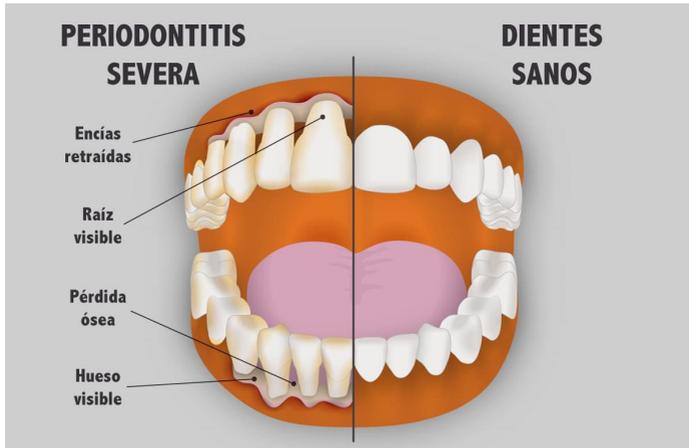
<p style="text-align: center;">Causas</p>	<p>En la mayoría de los casos, el desarrollo de la periodontitis comienza con la placa, una película pegajosa compuesta principalmente por bacterias. Si no se trata, la placa puede eventualmente puede provocar periodontitis:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. La placa se forma en los dientes cuando los almidones y los azúcares de la comida interactúan con las bacterias que se encuentran normalmente en la boca. Cepillarse los dientes dos veces al día y usar hilo dental una vez al día remueve la placa, pero se vuelve a formar rápidamente. b. La placa puede endurecerse bajo la línea de la encía y convertirse en sarro dental (tártaro) si queda en los dientes. El sarro dental es más difícil de eliminar y está lleno de bacterias. Cuanto más tiempo permanezcan la placa y el sarro dental en los dientes, más daño pueden hacer. No puedes deshacerte del sarro dental cepillándote los dientes y usando hilo dental, necesitas que un profesional te realice una limpieza dental para quitarlo. c. La placa puede causar gingivitis, el tipo más leve de enfermedad de las encías. La gingivitis es la irritación e inflamación de la parte del tejido de la encía que rodea la base de los dientes (tejido gingival). La gingivitis puede revertirse con un tratamiento profesional y un buen cuidado bucal en casa. d. La inflamación continua de las encías puede causar periodontitis, que hace que eventualmente se formen bolsas entre las encías y los dientes que se llenan con placa, sarro dental y bacterias. Con el tiempo, estas bolsas se hacen más profundas, y acumulan más bacterias. Si no se tratan, estas infecciones profundas causan pérdida de tejido y hueso, y finalmente, puedes perder uno o más dientes. Además, la inflamación crónica continua puede sobrecargar tu sistema inmunitario.
<p style="text-align: center;">Factores de riesgo</p>	<p>Estos son algunos de los factores que aumentan el riesgo de periodontitis:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Gingivitis b. Hábitos de salud oral deficientes c. Fumar o mascar tabaco d. Cambios hormonales, como aquellos relacionados con el embarazo o la menopausia e. El uso de drogas recreativas, como fumar marihuana o vapear. f. Obesidad g. Nutrición inadecuada, incluida la deficiencia de vitamina C h. Genética i. Ciertos medicamentos que provocan sequedad de la boca o cambios en las encías j. Afecciones que causan una disminución de la inmunidad, como la leucemia, el VIH/SIDA y el tratamiento del cáncer k. Ciertas enfermedades, como la diabetes, la artritis reumatoide y la enfermedad de Crohn

<p>Síntomas</p>	<p>Las encías sanas son firmes y de color rosa pálido, y encajan perfectamente alrededor de los dientes. Los signos y síntomas de la periodontitis pueden comprender los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> Encías inflamadas o hinchadas Encías de color rojo brillante, rojo oscuro o morado Encías sensibles al tacto Encías que sangran fácilmente Cepillo de dientes teñido de rosa después del cepillado Escupir sangre al cepillarse los dientes o al usar el hilo dental Mal aliento Pus entre los dientes y las encías Dientes flojos o pérdida de dientes Dolor al masticar Se crean nuevos espacios entre los dientes Encías que se retraen de los dientes (se reabsorben), lo que hace que los dientes se vean más largos de lo normal Cambio en la manera en que se unen los dientes al morder
<p>Pruebas y exámenes</p>	<ol style="list-style-type: none"> Examen de boca y dientes por el odontólogo. Las encías estarán blandas, inflamadas y de color rojo púrpura. (Las encías sanas son rosadas y firmes). La persona puede tener depósitos de placa y el sarro en la base de los dientes y las bolsas en las encías pueden estar agrandadas. En la mayoría de casos, las encías no duelen o se sienten levemente sensibles, a menos que también se presente un absceso dental. Las encías estarán sensibles cuando se examine las bolsas con una sonda. Los dientes pueden estar flojos y las encías retraídas, exponiendo la base de los dientes. Radiografías dentales. Éstas revelan la pérdida del hueso de soporte. También pueden mostrar la presencia de depósitos de sarro bajo las encías.
<p>Tratamiento</p>	<p>El objetivo del tratamiento es reducir la inflamación, eliminar las bolsas en las encías y tratar cualquier causa subyacente de la enfermedad periodontal.</p> <p>Se deben reparar las superficies ásperas de los dientes o los aparatos dentales.</p> <p>Se debe tener una limpieza dental completa. Esta puede involucrar el uso de diversos instrumentos para aflojar y remover la placa y el sarro de los dientes. Siempre se necesita el uso del cepillado y del hilo dental para reducir el riesgo de enfermedad periodontal, incluso después de realizarse una limpieza dental profesional. El dentista le mostrará cómo cepillarse y usar el hilo dental de manera apropiada. Asimismo, la persona se puede beneficiar del uso de medicamentos que se ponen en las encías y los dientes.</p> <p>Las personas con periodontitis deben hacerse una limpieza dental profesional cada 3 meses. La cirugía puede ser necesaria para:</p> <ol style="list-style-type: none"> Abrir y limpiar las bolsas profundas en sus encías Brindar soporte a los dientes flojos <p>Extraer uno o varios dientes, de manera tal que el problema no empeore y se propague a los dientes adyacentes.</p>
<p>Posibles complicaciones</p>	<p>Pueden presentarse estas complicaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> Infección o abscesos del tejido blando Infección de los huesos de la mandíbula Reaparición de la periodontitis Absceso dental Pérdida de un diente Dientes que se tuercen (sobresalen) o se mueven.

<p style="text-align: center;">Prevención</p>	<p>a. Buena higiene bucal. El mejor modo de prevenir la periodontitis es seguir un programa de buena higiene bucal, que comience en los primeros años y se practique consistentemente durante toda la vida.</p> <p>Eso significa cepillarte los dientes durante dos minutos al menos dos veces al día, por la mañana y antes de ir a dormir, y usar hilo dental al menos una vez al día. Usar hilo dental antes de cepillarte los dientes te permite eliminar las partículas sueltas de alimentos y las bacterias. Una buena higiene bucal evita el desarrollo de un ambiente alrededor de los dientes que sea favorable para las bacterias específicas que causan la enfermedad periodontal.</p> <p>b. Visitas dentales regulares. Visita al dentista o higienista dental periódicamente para hacerte una limpieza, por lo general cada seis a 12 meses. Si tienes factores de riesgo que aumentan tus posibilidades de contraer periodontitis, como la boca seca, el consumo de determinados medicamentos o el tabaquismo, es posible que necesites una limpieza profesional con mayor frecuencia.</p>
--	--

Figura 19.

Periodontitis.



Nota. Extraído de LucianoBadanelli. Periodontitis, ¡soluciona tu problema a tiempo! (2018)

3.3. Maloclusión dental

Tabla 4.

Maloclusión dental.

Maloclusión dental
<p>Definición</p> <p>La maloclusión se refiere a una alineación incorrecta de los dientes y a la forma como encajan las piezas superiores e inferiores. El paciente presenta una diferencia de tamaño entre mandíbulas o entre mandíbula y diente. Cuando una persona sufre maloclusión dental, las piezas dentales superiores no encajan en la mordida de manera adecuada con las inferiores, es decir, normalmente los dientes superiores se superponen ligeramente sobre los inferiores. Esta superposición permite que las proyecciones (cúspides) de cada diente encajen en las depresiones correspondientes del diente opuesto.</p> <p>En este sentido, indican Lorena González Campoverde, Agustín Rodríguez Soto y Luis Soto Cantero (44): La maloclusión dental es definida, según Wylie, como una relación alternativa de partes desproporcionadas. Esta alteración puede afectar a uno o varios componentes del sistema estomatognático: dientes, huesos, músculos, articulación temporomandibular y nervios. El término maloclusión no puede considerarse como un estándar de lo normal y anormal, por el contrario, existen diversos grados de afección los cuales dependen de la presencia de diversos factores de riesgo y su interacción con el individuo.</p> <p>Existen tres tipos de maloclusiones:</p> <p>a. Maloclusiones transversales: consiste en una estrechez excesiva del maxilar superior, lo cual causa una mordida cruzada de un lado o de ambos. Estas se originan por una alteración en la anchura de los maxilares y/o a anomalías en la inclinación de los dientes.</p> <ul style="list-style-type: none">• La mordida cruzada. Se da cuando la arcada dentaria superior se sitúa por dentro de la arcada inferior. Suele caracterizarse por presentar maxilares muy estrechos.• Mordida de tijera. Se da cuando la arcada dentaria superior queda totalmente por fuera de la inferior quedando la cúspide de los molares superiores están por fuera de los inferiores. <p>b. Maloclusiones verticales: se identifica por la ausencia de contacto entre los incisivos superiores e inferiores o, en caso opuesto, un solapamiento excesivo de estos.</p> <ul style="list-style-type: none">• La mordida abierta. La distancia entre los incisivos superiores e inferiores es mayor a lo habitual quedando un espacio entre ellos.• La sobremordida. Los dientes de la arcada superior al cerrar tapan en más de un tercio a los dientes de la arcada inferior. Los dientes superiores cubren en exceso a los dientes inferiores.• Mordida borde a borde. Se produce cuando al cerrar ambos incisivos contactan borde a borde. Entre los dientes de la arcada superior e inferior hay cero milímetros de entrecruzamiento. <p>c. Maloclusiones sagitales o en el plano antero-posterior: se clasifican según las relaciones de los molares permanentes en sentido anteroposterior. El molar inferior se encuentra más adelantado que el superior, con una mordida invertida de los incisivos. Es caracterizado por un perfil con mentón prominente.</p> <ul style="list-style-type: none">• Maloclusión Clase I: Esta anomalía suele ser la más frecuente y pese a que la mordida es correcta y presenta relación normal entre los dientes, la línea de oclusión es incorrecta por malposición dental, apiñamiento, rotaciones u otras causas. Esto también afecta a la correcta masticación y puede propiciar la aparición de caries.• Maloclusión de Clase II: La arcada dental superior se sitúa más adelantada que la arcada dental inferior. Puede ocurrir con o sin apiñamiento.• Maloclusión de Clase III: La arcada dental inferior se sitúa adelantada con respecto a la superior. Puede ocurrir con o sin apiñamiento.

<p style="text-align: center;">Causas</p>	<p>Existen diversas causas que ocasionan que los dientes estén mal alineados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desajuste de tamaño entre la mandíbula y los dientes. • Hábito de chuparse el dedo y/o sacar la lengua. • Pérdida de piezas. • Algunos defectos congénitos de la mandíbula. <p>La causa más común de los dientes mal alineados ocurre cuando la mandíbula es demasiado pequeña comparada con el tamaño de los dientes. Un ligero desajuste en tamaño ocasiona que los dientes estén demasiado apilados y por lo tanto se produzca una mala alineación.</p> <p>Las personas que habitualmente se chupan el pulgar o empujan la lengua contra los dientes frontales pueden causar que los dientes superiores sobresalgan.</p> <p>La pérdida de un diente permanente crea un vacío de manera que los dientes adyacentes pueden deslizarse hacia él causando una mala alineación, a menos que un dentista coloque un puente, un implante o una prótesis parcial que rellene el hueco. Normalmente, los dientes de leche perdidos son reemplazados rápidamente por los dientes permanentes. Sin embargo, si los niños pierden un diente de leche antes de tiempo (por ejemplo, debido a una lesión), los dientes adyacentes pueden migrar de manera similar, causando desalineación.</p> <p>Los defectos congénitos de la mandíbula y las fracturas de mandíbula suelen causar desalineación.</p>
<p style="text-align: center;">Factores de riesgo</p>	<p>Dentro de los factores de riesgo se destacan aquellos factores que no pueden ser modificables como la herencia y la influencia genética. Por el contrario, ciertos factores como la presencia de hábitos orales, la caries dental y sus consecuencias, la postura corporal, entre otros, son factores en los cuales se puede intervenir para reducir su efecto en el establecimiento de la maloclusión.</p>
<p style="text-align: center;">Síntomas</p>	<p>Los principales síntomas que provoca son dientes desviados, apiñados o que sobresalen. Esto provoca problemas para comer y hablar. También se pueden identificar otros síntomas menos evidentes como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Molestia al masticar los alimentos. • Dolor habitual en los músculos faciales o mandíbula. • Respirar por la boca sin cerrar los labios. • Morderse las mejillas de forma frecuente.
<p style="text-align: center;">Pruebas y exámenes</p>	<p>Un paciente que tenga síntomas de maloclusión dental debe acudir a un especialista para someterse a un diagnóstico. Este diagnóstico consistirá en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión completa del historial clínico. • Exploración clínica del paciente: examen de la cavidad oral y revisión de las estructuras. • Examen radiográfico, si fuera necesario.

<p>Tratamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aparatos de ortodoncia o alineadores dentales • Extracción de piezas dentales, a veces • Intervención quirúrgica en ciertas ocasiones <p>En la mayoría de los casos, el motivo principal para corregir la desalineación es mejorar la apariencia. Sin embargo, puede ser necesario el tratamiento de la desalineación grave para evitar lesiones en los dientes y mejorar el habla y la masticación.</p> <p>La corrección de la desalineación requiere aparatos correctores dentales o, para algunos casos, alineadores invisibles prescritos por un dentista.</p> <p>En el caso de los aparatos correctores dentales, el dentista adhiere unos brackets a cada diente. Los brackets están conectados entre sí por medio de alambres y bandas elásticas que ejercen una fuerza que tracciona de forma lenta y gradual los dientes para conseguir una alineación apropiada. Al tirar lentamente, el hueso subyacente de la cavidad del diente se remodela, lo que resulta en una modificación permanente de los dientes. A veces es necesario extraer primero alguna pieza dental para dejar espacio para la realineación. A veces deben limarse o reconstruirse uno o más dientes para que encajen mejor. Después de que los dientes están bien alineados, se retira el aparato corrector y el paciente comienza a utilizar una férula de plástico y alambre para mantener la posición de los dientes. Inicialmente el aparato corrector se usa 24 horas al día, para continuar utilizándolo únicamente por la noche durante 2 o 3 años.</p> <p>A los alineadores dentales a veces se les conoce como aparatos correctores transparentes o invisibles. Los alineadores dentales son un conjunto de dispositivos de plástico transparente (similares a los retenedores) que se utilizan siguiendo un orden específico para mover los dientes gradualmente (hasta 0,3 mm por alineador). Cada alineador se usa durante aproximadamente 2 semanas y luego se cambia por uno nuevo hasta que se corrige la desalineación. Al igual que con los aparatos tradicionales, se utiliza un retenedor para evitar que los dientes recuperen su posición original.</p> <p>A veces, los defectos congénitos de la mandíbula y las fracturas de mandíbula consolidadas en mala posición deben corregirse con cirugía.</p> <p>En conclusión, los tratamientos para la maloclusión dental más recomendados por los expertos son:</p> <p>a. Ortodoncia fija con brackets. Este tipo de ortodoncia tan común hoy en día se usa para alinear los dientes definitivos en niños y adultos. Es efectiva para tratar una mala mordida y ayudar así al paciente a mejorar la función masticatoria y a prevenir problemas de autoestima.</p> <p>b. Ortodoncia interceptiva. Los aparatos removibles hacen de guía en el crecimiento del hueso movilizándolo los dientes para que tengan una correcta posición.</p> <p>c. Ortodoncia invisible. La ortodoncia invisible tipo invisalign es una de las más recomendadas hoy en día por ser la menos invasiva, siendo mejor aceptada por los pacientes debido a su estética. Cumple la misma función que los aparatos fijos.</p> <p>d. Reparación y sustitución de dientes. Cuando la causa de la maloclusión está en el riesgo de apiñamiento de dientes por faltar uno de ellos, el tratamiento más indicado sería el de reponer o reparar, según cada caso, dicha pieza.</p> <p>e. Retenedores. Los retenedores se usan al finalizar el tratamiento para la maloclusión dental con el objetivo de mantener la nueva posición de los dientes y evitar que vuelvan a coger la forma inadecuada de antes. No se recomiendan siempre, el especialista los indicará solo en aquellos casos en los que sean necesarios.</p>
---------------------------	---

<p style="text-align: center;">Posibles complicaciones</p>	<p>Las posibles consecuencias de una mala mordida:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bruxismo, que consiste en apretar los dientes de manera involuntaria, comúnmente durante el sueño. • Desgaste dental debido al bruxismo y los rozamientos entre dientes. • Dolores y fatiga en las articulaciones y musculatura relacionada con la masticación. • Apiñamiento dental. • Dificultades para la correcta higiene bucodental, lo que a su vez aumenta el riesgo de desarrollar caries y enfermedad periodontal. • Dolor de cabeza, cefaleas o mareos. • Dolores de cuello y de espalda. • Dolor o zumbidos en los oídos. • Alteraciones estéticas como: apiñamiento dental, dientes torcidos o separados o diastemas, entre otros.
<p style="text-align: center;">Prevención</p>	<p>Hay pacientes que no pueden evitar la aparición de una maloclusión dental, por ejemplo, cuando las causas son genéticas. Sin embargo, muchas veces sí que se puede hacer algo para evitar esta afección:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llevar unos hábitos de higiene correctos. • Tratar a tiempo el espacio dejado por las piezas dentarias perdidas en adultos o en niños que hayan perdido el diente de leche por causas no naturales. • Limitar el uso de biberones y chupetes hasta, como mucho, los 2 años. • Tratar el bruxismo con una férula de descarga para evitar el desgaste y la rotura de los dientes. • Seguir una alimentación sana, así como una dieta variada para el correcto desarrollo y mantenimiento de las piezas dentales. • Visitar al odontólogo de manera periódica para que pueda comprobar que todo está bien, que en la mordida no existe problema alguno.

Figura 20.

Maloclusión dental.



Nota. Extraído de Clínica PFAFF. La maloclusión dental y cómo corregirla (2020)

3.4. Traumatismos dentales

Definición

Los traumatismos dentales son lesiones, como fracturas o fisuras, que se producen en los dientes, en el hueso y demás tejidos de sostén, como consecuencia de un impacto físico en su contra, los cuales afectan la función de los dientes, suponiendo también secuelas estéticas. Pueden sufrirlos cualquier persona a cualquier edad, pero son mucho más frecuentes en niños y adolescentes. Estos eventos que ocurren con frecuencia, se consideran un importante problema de salud pública, una urgencia odontológica - la segunda más importante detrás de las caries-. Es importante conocer cada caso y tratarlo de forma adecuada para evitar que empeore o se produzcan secuelas.

Tipos de traumas

Según la clasificación de Andreasen, citado por Xavier Vidal Ramón (45) las lesiones traumáticas se clasifican en:

a. Lesiones de los tejidos duros dentales y la pulpa

- Infracción: corresponde a una fisura del esmalte. Por tanto, no hay pérdida de sustancia dentaria.
- Fractura de corona: puede ser no complicada cuando afecta al esmalte o a la dentina, pero sin afectar a la pulpa, o complicada cuando tenemos afectación pulpar.
- Fractura corono-radicular: no complicada cuando afecta a esmalte, dentina o cemento de la raíz, pero sin afectar a la pulpa o complicada cuando afecta a esmalte, dentina o cemento, pero con afectación pulpar.
- Fractura radicular: afecta al cemento, la dentina y la pulpa.

b. Lesiones de los tejidos periodontales

- Concusión: lesión de las estructuras de soporte, sin movilidad ni desplazamiento del diente, pero si el ligamento periodontal está inflamado, existirá dolor a la percusión del diente (al golpearlo).
- Subluxación: aflojamiento del diente, lesión de las estructuras de sostén en las que el diente está flojo, pero no se desplaza en el alveolo.
- Luxación intrusiva: dislocación central, desplazamiento del diente en el hueso alveolar. Esta lesión cursa acompañada de conminución o fractura de la pared alveolar.
- Luxación extrusiva: desplazamiento parcial de un diente en su alvéolo.
- Luxación lateral: desplazamiento del diente en una dirección lateral (diferente al eje dentario). Suele existir fractura del alveolo.
- Avulsión: salida del diente fuera del alveolo.

c. Lesiones de la encía o mucosa

- Laceración: herida producida por desgarramiento.
- Contusión: se produce una hemorragia submucosa sin desgarro. El origen traumático suele ser con un objeto romo.
- Abrasión: herida superficial por desgarramiento de la mucosa que deja la superficie sangrante y áspera.

d. Lesiones del hueso de sostén

- Conminución de la cavidad alveolar: frecuentemente se presenta junto a una luxación lateral o intrusiva.
- Fractura de la pared alveolar: se limita a las paredes vestibular o lingual.
- Fractura del proceso alveolar: puede afectar cavidad alveolar.
- Fractura de maxilar o mandíbula.

Causas

Los traumatismos dentales ocurren por causas que resultan casi imposibles de evitar. Las más comunes son:

- Golpes contra el suelo o muebles al caerse en la etapa en la que se aprende a caminar
- Impacto como consecuencia de un mal movimiento en la práctica de un deporte extremo
- Accidentes de tráfico
- Convulsiones debido a crisis de epilepsia, por ejemplo
- Caídas de bicicleta, patineta, etc.

Pruebas y exámenes

1. Durante el diagnóstico se hará una anamnesis: cómo, cuándo y dónde ocurrió el traumatismo e información general sobre la salud general y bucodental del paciente, incluyendo aspectos neurológicos y otro tipo de síntomas como posibles vómitos, síntoma bastante frecuente.
2. Se procederá al examen clínico, tanto extraoral (labios, piel, cortes, sangrado nasal, etc), como intraoral (dientes, coronas, encías, alineación, frenillos, etc).
3. Por último, se realizan pruebas complementarias como radiografías periapicales o el test de vitalidad pulpar.

Tratamiento

Todo paciente que ha padecido un traumatismo dental sea adulto, niño o adolescente, deberá someterse a una exploración clínica y radiografías bucales para el diagnóstico y evaluación del daño sufrido (45).

a. Fractura coronaria no complicada

La fractura involucra esmalte o esmalte y dentina; la pulpa no está expuesta. El tratamiento en dentición temporal como en la dentición permanente consistirá en suavizar los ángulos cortantes de los bordes de la fractura del esmalte y restaurar el diente con un empaste (composite). Si el fragmento dentario está disponible, se puede utilizar para la rehabilitación utilizando los adhesivos y composite para material que utilizamos para los empastes.

b. Fractura coronaria complicada

La fractura involucra esmalte, dentina y la pulpa o nervio.

- Dentición temporal: cuando en la exposición de la pulpa, el tiempo transcurrido desde la lesión y la contaminación externa se consideran mínimas se puede realizar un tratamiento llamado recubrimiento pulpar que consiste en la aplicación de un material llamado hidróxido de calcio (material clásicamente utilizado) para sellar esta exposición. Posteriormente se hará una reconstrucción del diente con un empaste. En niños con dientes temporales con raíces inmaduras y aún en desarrollo, es ventajoso preservar la vitalidad pulpar o del nervio para facilitar el desarrollo de la raíz. Las técnicas a tener en cuenta serán el recubrimiento del nervio sin eliminación del tejido vasculo-nervioso (pulpa) o pulpotomía parcial eliminación del tejido contenido en el interior de la cámara pulpar preservando el tejido vasculo-nervioso de conductos de las raíces. Este tratamiento es también de elección en niños con raíces completamente formadas. Estos tratamientos deben ser considerados siempre antes de la extracción o exodoncia.

- Dentición permanente: en pacientes jóvenes que presentan raíces inmaduras, en proceso de formación, es conveniente preservar la vitalidad pulpar mediante recubrimiento pulpar o pulpotomía parcial. Tratamientos que se acaba de citar para los dientes temporales. En pacientes adultos, el tratamiento del conducto radicular o endodóntico (matar el nervio) puede ser el tratamiento de elección, aunque el recubrimiento pulpar o la pulpotomía parcial también son opciones válidas. En fracturas coronarias extensas se debe tomar una decisión si es factible otro tratamiento que no sea la extracción.

c. Fractura corono-radicular

La fractura involucra esmalte, dentina y estructura radicular; la pulpa puede o no estar expuesta.

- Dentición temporal: la exodoncia es el tratamiento recomendado. Se debe tener cuidado de evitar un trauma a los gérmenes de los dientes permanentes subyacentes.

- Dentición permanente: las recomendaciones de tratamiento son las mismas que para fracturas complicadas de corona recubrimiento pulpar y pulpotomía parcial en pacientes con dientes permanentes inmaduros o bien tratamiento endodóntico en adultos, y extracción dentaria como último recurso.

d. Fractura radicular

El fragmento coronario está móvil y puede estar desplazado.

- Dentición temporal: la fractura se ubica por lo general en el tercio medio o apical de la raíz. Si el fragmento coronario está desplazado, extraer sólo esta porción del diente. El fragmento fin de la raíz o apical debe dejarse para que se reabsorba fisiológicamente.

- Dentición permanente: reposicionar, si está desplazado, el segmento coronario tan pronto como sea posible. Estabilizar el diente con una férula flexible (unión del diente a los vecinos, con fibras de vidrio o alambre y composite) por 4 semanas. Si la fractura radicular está cerca de la zona cervical o cuello del diente, la estabilización es beneficiosa por un período más largo de tiempo (hasta 4 meses). Y realizar seguimiento durante un año.

e. Fractura alveolar

La fractura compromete al hueso alveolar. El segmento que contiene al diente está móvil y generalmente desplazado. A menudo se nota interferencia, es decir, se percibe un tope dentario en movimientos laterales de la boca. Tanto en la dentición temporal como en la permanente, se debe reposicionar cualquier fragmento desplazado y ferulizarlo. Estabilizar el segmento por 4 semanas.

f. Lesiones de los tejidos de sostén

Concusión y subluxaciones, en ambas situaciones no se precisa ningún tratamiento especial, bastará mantener al diente en reposo, evitando que entre en contacto con el opuesto al cerrar la boca o al morder. Si es necesario se retocará el diente puliendo la superficie de contacto. Se hará seguimiento por parte del odontólogo. Se pueden también ferulizar o estabilizar durante 2 semanas en el caso de las subluxaciones.

- Dentición temporal: la reducción cuidadosa o dejarlo para su alineación espontánea, se consideran opciones aceptables de tratamiento. En una extrusión severa en un diente temporal completamente desarrollado, la extracción es el tratamiento de elección.

- Dentición permanente: reposicionar el diente reinsertándolo suavemente en el alvéolo. Estabilizar el diente con una férula flexible por 2 semanas. Valoración posterior de tratamiento endodóntico si se produce lesión del tejido vasculo-nervioso que se puede manifestar con cambio de la coloración del diente.

g. Luxación lateral

El diente está desplazado, generalmente hacia el interior de la boca. A menudo estará inmóvil.

- Dentición temporal: si no hay interferencia oclusal, se deja que el diente se repositone espontáneamente. Cuando hay interferencia oclusal, con el uso de anestesia local, el diente puede ser recolocado suavemente por presión de fuera de la boca hacia dentro. En desplazamientos severos, cuando la corona está dislocada en una posición labial, la extracción es el tratamiento de elección. Si existe una interferencia oclusal menor, se indica un ligero desgaste.

- Dentición permanente: reposicionar el diente con fórceps y reposicionarlo suavemente en su ubicación original. Estabilizar el diente con una férula flexible por 4 semanas. Observación de la vitalidad del diente (tejido vasculo-nervioso que se ha lesionado en la luxación). Si se produce afectación importante con necrosis se deberá aplicar el tratamiento endodóntico.

h. Intrusión

El diente está frecuentemente desplazado a través de la tabla ósea alejándose de la boca, puede estar impactando al germen dentario del sucesor en el caso de que ocurra en un diente temporal. Hablamos de dentición permanente:

- Diente con raíces inmaduras: permitir que la reposición espontánea ocurra. Si no se observa movimiento en las de 3 semanas, se recomienda una reposición ortodóntica rápida.

- Diente con raíces madura: El diente debe ser reposicionado ortodónticamente o quirúrgicamente tan pronto como sea posible. La pulpa probablemente estará necrótica (muerta), por lo que el tratamiento endodóntico es necesario usando un relleno temporal con hidróxido de calcio, que permite la reabsorción natural de los dientes temporales.

i. Avulsión

El diente está completamente fuera del alvéolo. El examen radiográfico es esencial para comprobar que el diente perdido no este intruído. No se recomienda reimplantar dientes temporales avulsionados.

- Dientes permanentes: El pronóstico del reimplante del diente es malo cuando se realiza después de una hora y acabará con la pérdida del diente. El reimplante inmediato tiene mejor pronóstico pudiendo variar la vitalidad o no del tejido vasculo-nervioso pero el diente, permanecerá en la boca produciéndose una anquilosis por unión ósea del diente al hueso por calcificación del ligamento periodontal.

El reimplante en menos de una hora y con el diente conservado en un medio húmedo tiene un pronóstico entre las dos situaciones antes mencionadas. Pudiendo no producirse la reabsorción posterior de la raíz que se traduce en la pérdida del diente.

Reimplante inmediato

- Se limpiará el diente con suero y se reimplantará en su lugar.
- Se estabilizará con ferulización del diente.
- Se administrará la vacuna antitetánica, si no está correctamente vacunado.
- Tratamiento antibiótico, analgésicos y uso de antisépticos tópicos como clorhexidina sobre las lesiones de la encía.
- Dieta blanda para evitar uso o trauma sobre el diente lesionado.
- En caso de dientes permanentes y raíces maduras si el reimplante no es inmediato, se limpiarán los conductos de la raíz y la cámara pulpar de tejido vasculo-nervioso. esperando un tiempo que puede ser un año para finalizar la endodoncia con gutapercha, material que sustituye el tejido pulpar.

En la misma situación, pero con dientes permanentes con raíces inmaduras se observará que el tejido pulpar no se necrose, ya que existe esa posibilidad. En caso contrario se realizará el mismo tratamiento como en el caso de dientes permanentes con raíces maduras.

Posibles complicaciones

El éxito o el fracaso del tratamiento de dientes que han sufrido un traumatismo dependen del tipo y del momento del tratamiento inicial. Además,

el pronóstico depende en gran medida del tipo de lesión. Se señalan algunas complicaciones tales como en el diente temporal la necrosis pulpar, las alteraciones de coloración, la reabsorción radicular externa, anquilosis y la pérdida prematura del diente. Por otro lado, también se indican la pérdida de la integridad del diente y el desplazamiento total o parcial de su posición anatómica, etc.

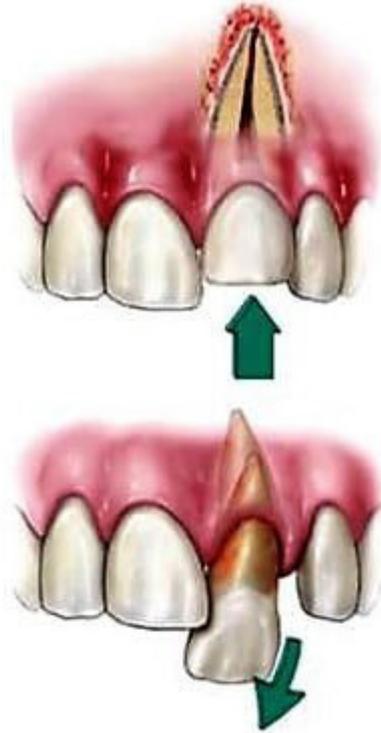
Prevención

Como en cualquier otro sector sanitario, la mejor solución para los problemas es la prevención. Si bien es cierto que una lesión puede no estar relacionada con ningún aspecto personal ni estar bajo control, es decir, las lesiones traumáticas son difíciles de predecir. Sin embargo, la mejor defensa es actuar con sano juicio y la prevención la cual consiste en seguir una serie de recomendaciones que harán que las probabilidades de sufrir un traumatismo dental disminuyan, tales como:

- Utilizar las medidas de seguridad como el casco y le cinturón ante posibles accidentes leves.
- No introducir en la boca ni morder cuerpo extraños ni objetos (como lápices).
- Emplear férulas de protección para la realización de determinados deportes.
- Si se trata de un niño, vigilar su comportamiento (al meterse cosas en la boca, al practicar deporte, etc).

Figura 21.

Traumatismos dentales.



Nota. Extraído de ArtiscinicaDental. Traumatismo dental: piezas temporales y permanentes ¿qué hacer? (2021)

Figura 22.

Enfermedad de la mucosa oral.



Nota. Extraído de Clínica dental gallego. Medicina oral (2023)

Desarrollo de la **ODONTOLOGÍA**
INTEGRAL
y sus nuevas prácticas técnicas

Capítulo

IV

*Principales intervenciones
en odontología*



4.1. Exodoncia o extracción

Definición y generalidades

La exodoncia es la parte de la cirugía bucal encargada de la extracción de un diente o parte de él, del lecho óseo donde está ubicado. La extracción dental es uno de los procedimientos más comunes en cirugía bucal, y se define como la terapéutica destinada a extraer el órgano dentario y actuará sobre la articulación alveolodentaria (sinartrosis, sinfibrosis o gonfosis) que está formada por encía, hueso, diente y periodonto (46).

La exodoncia es una maniobra cuyo fin es separar estos elementos, desgarrando el periodonto en su totalidad. Frecuentemente para conseguir luxar y extraer el diente se debe distender y dilatar el alvéolo a expensas de la elasticidad del hueso. Desde tiempos pasados la exodoncia ha sido un procedimiento muy temido y traumático para los pacientes, y por ello existe un temor o fobia a la exodoncia que es difícil de entender, dado que el odontólogo tiene, en sus manos, modernos métodos de anestesia y herramientas terapéuticas muy diversas y eficaces. En ocasiones, los profesionales consideran la extracción dentaria como una intervención menor y carente de importancia, lo que conlleva muchas veces la aparición de complicaciones graves. La precipitación y la capacitación deficiente son las causas principales de los problemas en la exodoncia. La exodoncia ideal es la extirpación total del diente o de la raíz dentaria sin dolor y con el mínimo daño de los tejidos circundantes (47).

La extracción debe ser considerada el último recurso de la odontología moderna, igual que considerar como única prioridad fomentar la promoción de la salud y la prevención, en busca del mantenimiento de las estructuras dentarias, como parte de la salud general de los individuos (48).

Indicaciones para la exodoncia

Se han identificado varias causas por las que se extraen los dientes permanentes, pero en sí son dos las principales: la caries dental y la enfermedad periodontal. Se deben considerar además otras causas, como son: dientes retenidos, supernumerarios, anomalías de posición y situación, dientes temporales, dientes relacionados con quistes y tumores, etc. Las indicaciones de la exodoncia serán, por tanto, entre ellas, las siguientes:

La caries dental es una de las enfermedades crónico-infecciosas más comunes, que involucra un desequilibrio de las interacciones moleculares normales entre la superficie/sub-superficie del diente y la bio-película microbiana adyacente. Se manifiesta en un cierto plazo como desmineralización

acumulativa del diente que, si no se revierte, tiene el potencial de producir una cavitación en el esmalte y consecuentemente un daño colateral a la dentina y a la pulpa, culminando con la destrucción localizada de los tejidos duros (49).

Las enfermedades periodontales son un grupo de padecimientos crónicos que provocan inflamación, afectando los tejidos de soporte del diente y comparten manifestaciones clínicas comunes, que están asociadas a bacterias patógenas específicas que colonizan el área subgingival. Tradicionalmente las afecciones inducidas por placa dentobacteriana se han dividido en dos, con base en si existe o no pérdida de inserción clínica: gingivitis y periodontitis.

La gingivitis hace referencia a la presencia de inflamación gingival sin la pérdida de tejido conectivo insertado. La periodontitis puede definirse como la presencia de inflamación gingival en sitios donde hay una desinserción patológica de las fibras de colágeno del cemento y el epitelio de unión ha migrado apicalmente. Además, los eventos inflamatorios asociados con la pérdida de inserción del tejido conectivo también conducen a la resorción de la porción coronal del hueso alveolar de soporte (50).

La mortalidad dental es principalmente un reflejo de caries dental y enfermedad periodontal no tratada, se considera una medida burda, pero útil del estado dental de una comunidad (51).

Existen otros factores que provocan la extracción de los dientes permanentes; por ejemplo, por motivos protésicos, ortodóncicos, por traumatismos, por impactación dental, por fallas en el tratamiento de conductos o por motivos médicos, e incluso por petición del paciente (52).

Algunos autores definen los diagnósticos de la siguiente manera:

- a. Caries dental:** La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido la caries dental como un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y que evoluciona hasta la formación de una cavidad. Si no se atiende oportunamente, afecta la salud general y la calidad de vida de los individuos de todas las edades
- b. Pulpitis reversible:** Por definición la pulpitis reversible es una alteración clínica que produce signos objetivos y subjetivos indicativos de la presencia de una inflamación leve del tejido pulpar. Si se elimina la causa, la inflamación remite y la pulpa vuelve a su estado normal.

- c. Pulpitis irreversible:** Es La inflamación de la pulpa sin capacidad de recuperación, a pesar de que cesen los estímulos. Existen formas clínicas en función de la presencia o ausencia de sintomatología o si es asintomática.
- d. Necrosis pulpar:** Es el término que se aplica al tejido de la pulpa que ya no está vivo. Si es consecuencia de un suceso traumático brusco, tal como un golpe sobre el diente en el cual la irrigación sanguínea ha sido cortada, el paciente por lo general no tendrá síntomas durante un tiempo. En otros casos, la necrosis de la pulpa tiene lugar lentamente durante algún tiempo, como sucede durante el curso de una pulpitis irreversible no tratada.
- e. Periodontitis:**
- **Leve:** cuando la profundidad de las bolsas, nivel de inserción y estudio radiográfico indican una pérdida horizontal de los tejidos de soporte que no exceda de 1/3 de la longitud radicular.
 - **Grave:** la pérdida horizontal es mayor de un 1/3 de la longitud radicular
 - **Complicada:** en la que se presentan defectos óseos verticales o angulares, hay furcaciones de grado 2 o 3 y movilidad grado 3.
- f. Anomalías de erupción dentaria:** Los trastornos que provocan estas alteraciones de la erupción son subsidiarios de tratamientos ortodóncicos. Mayormente los caninos y el tercer molar son frecuentes debido a causa mecánicas de falta de espacio en la arcada dentaria. Entre ellos tenemos: dientes impactados, retenidos e incluidos.
- **Microdoncia:** Este término se utiliza cuando el diente es más pequeño de lo normal. La forma más frecuente afecta al incisivo lateral superior. Si es generalizada suele acompañarse de diastemas.
 - **Macrodoncia:** Es un aumento anormal en el tamaño del diente. Puede localizarse en un diente o en varios de ellos. El tipo generalizado es raro y se puede observar en algunos casos de gigantismo hipoficiario.
- g. Dientes supernumerarios:** Un diente supernumerario probablemente se desarrolla de un mamelón de un germen permanente. Ejemplo son los mesiodens, cuarto molar.

h. Traumatismo dentomaxilar. Casi todos los traumatismos alvéolo-dentarios (luxación, subluxación, avulsión, etc.) pueden ser tratados con métodos conservadores, pero en ocasiones si existe un diente en un foco de fractura de los huesos maxilares, se debe indicar su extracción con el fin de que no interfiera con la formación del callo óseo y pueda producirse una incorrecta consolidación o pseudoartrosis. En estos casos los dientes están luxados y es fácil extraerlos. No obstante, si el diente que está situado en un foco de fractura no está infectado y es necesario para poder conseguir una correcta estabilización o reducción, no estaría indicada su extracción. Las fracturas dentarias pueden, en ocasiones, ser de tal gravedad (línea de fractura vertical que afecta a todo el diente, fractura tanto de la raíz como la corona, etc.) que deberá extraerse el diente.

Por otro lado, la literatura señala como causas comunes para realizar la exodoncia las que a continuación se indican en tabla anexa:

Tabla 5.

Resumen de las causas más comunes para realizar una exodoncia.

Caries dental	Son afecciones dentarias como consecuencia de la caries cuyo amplio proceso destructivo impide un tratamiento conservador. Otras veces son alteraciones periodontales por la evolución progresiva de la caries con necrosis pulpar y periodontitis, que provoca un absceso periapical, osteítis, celulitis o sinusitis no solucionables mediante tratamiento endodóncico (conductos inaccesibles) o quirúrgico conservador (legrado apical o apiceptomía). Estas periodontitis pueden obedecer a causas independientes de la caries, traumáticas o fisicoquímicas. Los fracasos repetidos de tratamientos endodóncicos, quirúrgicos conservadores y la persistencia de trayectos fistulosos condicionan igualmente la extracción.
Enfermedad periodontal	La enfermedad periodontal avanzada con acusada movilidad dentaria y presencia de abscesos periodontales, que imposibilitan el tratamiento conservador, es una indicación frecuente de extracción. Una vez convencidos de esta necesidad es más oportuno realizar las extracciones inmediatamente que esperar a que la enfermedad produzca una mayor reabsorción ósea de la cresta alveolar.

Dientes retenidos	<p>Dientes retenidos, pueden ser incluidos o enclavados. Los más frecuentes son los terceros molares inferiores, los superiores, los caninos superiores, premolares inferiores e incisivos superiores. Estos dientes en su inclusión o en los intentos de erupción producen una serie de accidentes de tipo infeccioso, mecánico, reflejo y tumoral que aconsejan su extracción; otras veces la exodoncia practicada en una fase precoz previene la aparición de esta fenomenología.</p> <p>Solo se aconseja una actitud expectante cuando la cuidadosa evaluación, clínica y radiográfica, permiten aventurar una situación normal en las arcadas. En otras ocasiones, un tratamiento combinado quirúrgico-ortodóncico, permitirá conducir al diente a su alojamiento definitivo.</p>
Dientes supernumerarios	<p>Los más frecuentes son a nivel incisivo superior, con la presencia de dos supernumerarios o uno situado en la línea media (mesiodens) por distal del tercer molar o a nivel de los caninos superiores. Estos dientes constituyen una aberración embriológica de la lámina dentaria en la formación de los folículos dentarios y deben ser diagnosticados precozmente para realizar su extracción y así evitar problemas de retraso en la erupción de los dientes permanentes.</p>
Dientes erupcionados con anomalías de posición y de situación:	<p>Son dientes en mesio, disto, vestíbulo, linguo o giroversión, situados en su lugar habitual o ectópicamente a nivel vestibular, palatino o lingual. Los dientes más afectados por estas causas son los caninos y los premolares superiores e inferiores. La extracción, en estos casos, obedece a razones estéticas, ortodóncicas o protésicas.</p>
Dientes temporales	<p>Las mismas consecuencias destructivas e infecciosas de la caries pueden exigir la extracción de dientes temporales antes de su exfoliación fisiológica para evitar la alteración de los dientes adyacentes.</p> <p>En ocasiones, se trata de un retraso en el recambio dentario y existen signos suficientes para proceder a la extracción: proceso de erupción y edad cronológica del paciente, estudio del mismo diente contralateral, nivel del plano oclusal más bajo y formación de al menos dos tercios de la raíz del diente permanente subyacente comprobable por radiografía. Respecto a este punto, cuando hay un retraso en la exfoliación del diente deciduo, es importante realizar una exploración radiológica para detectar una posible agenesia del diente de recambio. En este caso, el diente temporal debe mantenerse en la arcada.</p> <p>Cuando la extracción es necesaria y sucede a una edad precoz, se precisa de la colocación de un mantenedor que conserve el espacio para la erupción y alojamiento del diente permanente.</p>
Dientes relacionados con quistes	<p>Los dientes causantes de quistes inflamatorios, radiculares, pueden ser tratados conservadoramente realizando un tratamiento endodóncico correcto, previo a la enucleación de la cápsula quística. Sin embargo, cuando el tejido óseo, periodontal o radicular está muy afectado por el proceso quístico, el diente o dientes involucrados deben ser extraídos. En los quistes disembrionales, como son los foliculares o dentígeros, se suelen eliminar, en el mismo tratamiento, la cápsula quística y el diente causante. Cuando se trata de individuos jóvenes, el diente puede evolucionar espontáneamente o ayudado por una tracción ortodóncica.</p>

Dientes relacionados con tumores	<p>Con mucha frecuencia aquellos dientes implicados en una patología tumoral, sea esta benigna o maligna, deben ser extraídos junto con la extirpación del proceso tumoral vecino. Estos tumores son de origen y pronóstico diverso. Así, tumoraciones de los tejidos blandos de origen hiperplásico inflamatorio, como por ejemplo los epúlides, exigen la extracción del o de los dientes responsables para evitar la recidiva tumoral. Tumores de origen óseo, fibromas, mixomas, osteomas y osteoclastomas, de naturaleza benigna, engloban dientes en su crecimiento que precisarán una extracción. Tumores malignos, epiteliales o conjuntivos, a nivel de los maxilares o de las mucosas que los recubren, en general, carcinomas, sarcomas, mielomas o linfomas, serán tratados con cirugía radical incluyendo los dientes implicados en el proceso tumoral, y en el margen de seguridad exigido en este tipo de intervenciones.</p>
Dientes en áreas a irradiar	<p>En los tumores malignos que incluyen en su protocolo radioterapia es posible la aparición de una osteorradionecrosis, como complicación postirradiación; esta lesión es más frecuente a nivel mandibular. Para evitar la infección añadida de este hueso necrosado se recomienda extraer previamente los dientes infectados, desvitalizados e incluso sanos, que se encuentran en el campo a irradiar.</p>
Dientes en focos de fracturas	<p>Es una cuestión muy debatida ha sido la de qué hacer con los dientes implicados en un trayecto fracturario tras un traumatismo maxilofacial. Clásicamente estos dientes se incluían como indicación absoluta de extracción para no alterar los mecanismos fisiológicos de reparación ósea. Hoy en día, con las posibilidades de prevención de la infección, y siempre bajo criterios personalizados, se permite la conservación de un diente siempre que éste no esté infectado y sea utilizable para una correcta oclusión del segmento óseo posterior.</p>
Dientes como focos de infección	<p>Ante estos pacientes se debe mantener una actitud prudente. Hay que utilizar todos los medios posibles de diagnóstico, clínico y radiológico, realizar técnicas conservadoras que eliminen los factores de riesgo en los dientes normalmente implantados, extraer los dientes retenidos y, en los casos de duda y ante la gravedad del proceso general, proceder a la extracción del diente implicado. En este último caso, es obligatoria una protección antibiótica adecuada que prevenga la exacerbación de una afección cardíaca, renal o reumática en general.</p>
Indicaciones protésicas	<p>Al realizar el diseño de una prótesis, ciertos dientes en situaciones o posiciones incorrectas, con acusadas extrusiones aisladas, etc. deben ser eliminados para conseguir una buena oclusión, la estabilidad necesaria o una mejor estética. Así, a nivel mandibular, se sigue un criterio más conservador dada la dificultad de estabilidad de las prótesis. En el maxilar superior, esta es más fácil de conseguir y prima la estética. Puede ser aconsejable, por tanto, extraer algún diente aislado a nivel anterior y construir una prótesis completa.</p>

Indicaciones ortodóncicas	<p>Para prevenir o corregir la maloclusión, el ortodoncista utiliza con frecuencia el recurso de la extracción dentaria. Esta actitud puede comprender la exodoncia de dientes temporales, supernumerarios o permanentes: incluidos, enclavados o normalmente erupcionados; bien alineados o en una mala posición. Es habitual la extracción de los cuatro primeros premolares para crear espacio que permita el movimiento ortodóncico de los dientes. También son realizadas las exodoncias de determinados dientes para conseguir el camuflaje ortodóncico de discrepancias esqueléticas de leves a moderadas. Otros utilizan la exodoncia de los primeros molares, o bien de los segundos cuando están cariados e intentan prevenir la retención de los terceros molares. La extracción de los terceros molares retenidos, incluso en fase de germe, es una práctica muy solicitada por el ortodoncista para evitar recidivas de un tratamiento ya efectuado.</p>
Indicaciones estéticas	<p>Existen casos de malposiciones o de dientes que interfieren con una prótesis y que puede estar indicada su extracción por razones estéticas. No se debe olvidar que existen pacientes que no permiten un tratamiento ortodóncico o que anteponen lo estético a lo funcional.</p>
Indicaciones sociales	<p>A pesar de parecer injustificable, es incuestionable la existencia de ciertos condicionantes económicos que pueden obligar a la extracción. Por supuesto, serán dientes cariados o infectados susceptibles de tratamientos conservadores, restauradores o endodóncicos que permitan su mantenimiento en el proceso alveolar. Existen, en estos casos, enfermos que no pueden soportar la carga económica que estos tratamientos representan y que, por otra parte, no se contemplan en algunos países la prestación por la seguridad social.</p>

Contraindicaciones de la exodoncia

Actualmente la evolución registrada en aspectos como la protección antibiótica para prevenir la infección, las técnicas de anestesia, el medio y personal adecuado, etc. hacen que sean muy pocas las situaciones en que no se pueda realizar la exodoncia.

Clásicamente se describían contraindicaciones absolutas y relativas. Prácticamente, hoy en día, las primeras, no se consideran. En realidad, se trata de condiciones locales o generales que exigen un retraso en el tratamiento quirúrgico hasta que estas se normalicen o estén cubiertos los posibles riesgos o complicaciones.

a. Contraindicaciones locales

En este apartado se contemplan las de origen infeccioso, se refieren al propio diente a extraer o a los tejidos vecinos. Dentro de las infecciones odontógenas se engloban los procesos de periodontitis, abscesos y celulitis, de presentación aguda y de causa dentaria. Con la protección antibiótica adecuada y las técnicas de anestesia tronculares, alejadas del proceso infeccioso, hoy se pueden practicar las extracciones sin necesidad de diferirlas. Sin

embargo, el estado psicofísico del enfermo, la falta de control del proceso infeccioso, el peligro de difusión y aumento de la toxemia y la dificultad de la técnica quirúrgica, pueden aconsejar postergar la exodoncia hasta que las condiciones sean las adecuadas. Las infecciones también pueden ser producidas por el tercer molar o de la mucosa bucal.

No se realizará la exodoncia en el caso de que el diente esté implicado en procesos tumorales malignos a causa del riesgo de hemorragia, mala cicatrización o crecimiento y difusión del tumor. En estos casos, la extracción siempre se hará en el bloque de la masa tumoral con los márgenes de seguridad recomendados.

b. Contraindicaciones generales

Se consideran a alteraciones a nivel sistémico que obligan a un control por parte del médico internista a demorar la intervención por peligro de descompensación o aparición de complicaciones que agravan el cuadro general. En este sentido es de vital importancia tener en cuenta una serie de cuadros clínicos:

- Diabetes mellitus descompensada.
- Enfermos cardíacos e hipertensos.
- Enfermedades hepáticas o renales.
- Hipertiroidismo.
- Epilepsía.
- Insuficiencia suprarrenal.
- Diátesis hemorrágica.
- Hemofilia.
- Leucosis.
- Agranulocitosis.
- Fiebre de origen desconocido.
- Mujeres embarazadas o con la menstruación, etc.

Tipos de exodoncia

Existen prácticamente **dos tipos de exodoncias**: las simples y las complicadas.

a. Exodoncia simples

Son las más tradicionales y que se realizan con más frecuencia. Su extracción se hace aflojando el diente de la encía. Para ello, se sujeta el diente con una pinza y se lo mueve de un lado al otro hasta que se consigue que se libere por completo.

Como en todos los casos, se aplica anestesia con el fin de que el paciente no sienta dolor durante las exodoncias. Suelen ser bastante rápidas. Al finalizar se coloca una gasa en la boca para que el paciente muerda y se explican las indicaciones a seguir.

b. Exodoncia complicadas o complejas

La exodoncia compleja, es la que presenta una dificultad concreta que hacen de una exodoncia convencional en una extracción más exigente tanto de medios técnicos, médicos, farmacológicos o de cualquier otro tipo, y en muchos de los casos se traduce en la necesidad de realizar una exodoncia quirúrgica.

Cuando el diente está roto, el odontólogo no podrá agarrarlo con una pinza, por lo que la extracción del mismo es mucho más compleja. En ese caso hay que llegar al diente por debajo de las encías.

Para lo cual, el odontólogo debe hacer una incisión en la encía justo alrededor del diente y elevar los colgajos para cortarlos y que así quede expuesto el hueso. Es ahí en donde el especialista podrá agarrar finalmente el diente y extraerlo por tracción.

Puede suceder que el diente se incruste al hueso por lo que se debe de recurrir a una cirugía de extracción.

En ambos casos se debe de aplicar sedación, que será decisión del odontólogo el tipo de sedación que se aplicará, si una sedación consciente o anestesia local.

Causas de las exodoncias complejas

- a. Por enfermedad sistémica del paciente.
- b. Por falta de cooperación.

- c. Exodoncias múltiples.
- d. Por alteraciones locales.
- e. Por enfermedad del paciente (cardiopatías isquémicas, trastornos del ritmo cardíaco, trastornos graves de la hemostasia, alergia a los anestésicos locales, etc.)
- c. Exodoncia quirúrgica

Por una falta de espacio o malposición del cordal, se realiza normalmente una exodoncia quirúrgica de los cordales incluidos para resolver el problema. La intervención quirúrgica se lleva a cabo en unas tres (3) fases bien diferenciadas: la fase preoperatoria, el acto quirúrgico y la fase posoperatoria.

Al finalizar la intervención, el odontólogo debe explicar al paciente como tratar la herida. Es muy importante, también, citar al paciente para hacer visitas de seguimiento a los 4-7 días, donde se revisará y se le retirarán los puntos de sutura.

6. Cuidados básicos del paciente tras una exodoncia

Existen algunos cuidados básicos que hay que mantener tras una exodoncia con el fin de que la recuperación sea la adecuada y se cicatrice la zona correctamente. Algunas de estas indicaciones son:

No tocar la herida con la lengua

- No fumar
- Tomar los antiinflamatorios indicados
- No hacer ejercicio físico en las siguientes 48 horas
- No cepillarse la zona en las primeras 24 horas
- Hacer una dieta blanda
- Masticar del lado contrario de las exodoncias
- No tomar o comer alimentos calientes en las primeras horas

Instrumental utilizado para la exodoncia

El instrumental básico para la extracción dental es:

1. Sindesmótomos. Es el primer instrumental para extracción dental que debemos usar. El sindesmótomo sirve para separar el tejido gingival de la superficie dentaria y evitar, así, desgarros durante la propia fase de extracción.

Al igual que el resto de los instrumentos, consta de 3 partes: mango, cuello o tallo y parte activa. Esta parte activa puede ser de distinta forma o de distinto tamaño según se tenga que extraer un diente con corona, un resto radicular, etc.

2. Botadores o elevadores. Los botadores o elevadores son los instrumentos que se deben usar para hacer la primera fase de la extracción dental: la luxación. Constan de un mango, un tallo y una parte activa.

El mango puede ser liso o rugoso. El rugoso permite tener un mejor agarre del instrumento, pero su limpieza es peor.

La parte activa puede tener distintos tamaños, podemos encontrarlos desde hojas de 2.5mm hasta hojas de 5mm de ancho. Comúnmente, se pide un botador de hoja estrecha, media o ancha.

Además, la parte activa consta de:

- Una zona cóncava (que de ir hacia la raíz del diente) y
- Una zona convexa que debe ir hacia el hueso para hacer apoyo en él y realizar el movimiento de luxación.

Los botadores también se pueden clasificar en:

- **Rectos:** el mango, el tallo y la hoja están en el mismo eje. Se usan para las extracciones simples.
- **En “S” o curvos:** el tallo sale del mango en el mismo eje, pero en la zona media hace una curva y termina con la hoja recta. Se pueden usar para realizar extracciones de terceros molares retenidos ya que por su forma nos permite el acceso a zonas difíciles.
- **En “T” o de winter:** el mango está perpendicular al eje del tallo. La hoja también tiene cierta angulación respecto al tallo. Su principal ventaja es que nos permite ofrecer una elevada fuerza durante la luxación si tenemos un punto de apoyo correcto. Existe una variedad de este botador: el botador de POTT. Es un botador con el mango más pequeño, el tallo más largo y la hoja tiene forma de lengüeta curva. Su función es la misma que el Winter, pero al ser más pequeño, podemos llegar a cualquier zona.

3. Forceps

Es el instrumento principal junto con el elevador que realiza la extracción dental.

Todos los forceps constan de tres partes: mango el cual debe ser siempre rugoso, cuello y parte activa o valvas.

Los forceps se clasifican en dos tipos.

a. Forceps arcada superior: Estos forceps se caracterizan porque el mango y las valvas están en el mismo eje. Se pueden encontrar para:

- **Dientes anteriores:** ambas valvas tienen una terminación redondeada y son rectos, el cuello no tiene ninguna curvatura. Instrumental para extracción dental
- **Premolares:** las valvas también tienen una terminación redondeada pero el cuello tiene una curvatura hacia distal para facilitar el acceso al diente. instrumental para extracción dental
- **Molares:** en este caso, la valva palatina tiene la terminación redondeada, pero la valva vestibular termina en un pico. Esto facilita el agarre del diente a nivel de la furca. Este forceps también tiene el cuello con una curvatura mayor que el anterior hacia distal para facilitar el trabajo. instrumental para extracción dental
- **Para terceros molares:** se caracteriza por la gran curvatura que presenta el forceps hacia distal para poder llegar a la zona donde se encuentra el molar. Las valvas de este forceps son redondeadas y no presentan el pico del anterior. Instrumental para extracción dental
- Para restos radiculares o de bayoneta: este forceps se caracteriza porque las valvas son más finas que los anteriores y el eje también presenta angulación.

b. Forceps arcada inferior: Se diferencian de los forceps superiores en que las valvas tienen una angulación respecto al mango de 90°. También son distintos según la posición del diente:

- Dientes anteriores: Las valvas tienen una terminación redondeada y se llegan a tocar cuando están cerradas.
- Premolares: son igual que los forceps para anteriores pero las puntas de las valvas no llegan a tocarse cuando están cerradas. Instrumental para extracción dental.

Molares:

- **Pico de loro.** Ambas valvas tienen una terminación en pico para que puedan penetrar en la furca y así lograr un agarre perfecto del molar. instrumental para la extracción dental
- Para molares también se pueden usar los que se llaman **Cuerno de vaca.** Estos forceps se caracterizan porque las valvas tienen forma de cuerno de vaca (son muy puntiagudos) y penetran perfectamente en la furca de los molares. instrumental para extracción dental
- **Forceps de ataque frontal:** se usan también para molares. Se diferencian de los anteriores en que las valvas y el mango están en el mismo eje. Con ellos se entra en la cavidad bucal desde frente y no de modo lateral como ocurre en los anteriores casos. instrumental para extracción dental
- **Forceps de physis:** Este forceps también es para molares. Su uso consiste en lograr un apoyo en el molar anterior y hacer prensa del molar a extraer en la parte mesial. Con él conseguimos aplicar una elevada fuerza distal.

4. Cucharillas de legar. Una vez hemos extraído el diente o el resto radicular, debemos hacer un legrado del alveolo con el fin de eliminar cualquier quiste o infección que pudiese existir. Además, este raspado del hueso alveolar facilita el sangrado, fundamental para conseguir una correcta cicatrización.

El instrumento para llevar a cabo esta fase es la cucharilla de legar. Las más usadas son: la cucharilla **Lucas** y la cucharilla **Hemingway**, que constan de un mango y dos partes activas con forma de cuchara con bordes cortantes, que raspan el hueso y eliminan el quiste o infección.

5. Otro tipo de instrumental para extracción dental. Aunque los 3 instrumentos descritos son los básicos para realizar una correcta extracción, hay casos en los que además necesitaremos usar otro tipo de instrumental para extracción dental, como:

- **Limas de hueso.** Este instrumental se usa cuando el hueso alveolar se queda irregular tras la extracción. Consta de un mango rugoso para un correcto agarre y una parte activa. La parte activa tiene forma rectangular con estrías para limar el hueso. Con él, pequeños picos de hueso se pueden limar y lograr una superficie lisa que no dañe al paciente en la fase de cicatrización.

- **Pinzas gubia.** Estas pinzas sirven para cortar hueso. Su fin es el mismo que el de la lima, cortar y quitar pequeñas protuberancias de hueso. Así logran dejar la superficie lo más regular posible. Las pinzas Gubia constan de un mango, un eje y las valvas cortantes. Pueden ser rectas o curvas. Entre los mangos tienen un resorte que mantiene la pinza abierta cuando no la usamos.
- **Benex.** El Benex es un instrumento para la extracción de restos radiculares muy innovador. Permiten la extracción de forma sencilla y controlada sin lesionar el hueso. Su inconveniente es que sólo sirve para raíces aisladas, es decir, si el diente es multirradicular será necesario realizar antes de su uso la separación de las raíces con una fresa adecuada.

En conclusión, las extracciones denominadas simples, cerradas o técnicas de fórceps, requieren solamente de tres elementos: sindesmotomos, fórceps y elevadores. Las llamadas extracciones quirúrgicas, complicadas o abiertas, precisan, además de este instrumental, aquel necesario para la práctica de un acto quirúrgico en la boca, y que comprende las fases de incisión, levantamiento del colgajo, ostectomía, odontosección y sutura.

4.2. Obturación o empaste

1. Definición y objetivo

En odontología, se utiliza el término obturación dental para definir lo que comúnmente se conoce como “empastar”, el cual consiste en limpiar la cavidad resultante de una caries para luego rellenarla con algún material (53).

Este proceso rehabilita así la anatomía dental para una apropiada estética, función, masticación y oclusión de los dientes con sus antagonistas y consigue un buen sellado que impide que vuelva a producirse la lesión cariosa. Cuando se realizan obturaciones complejas, el proceso se llama reconstrucción dental.

Las obturaciones son de dos tipos amplios, directas e indirectas, y se clasifican además por ubicación y tamaño. Un relleno de conducto radicular, por ejemplo, es una técnica de restauración utilizada para rellenar el espacio donde normalmente reside la pulpa dental.

2. Indicaciones

- Cuando exista caries.

- Para prevenir las caries. En estos casos se efectúa una restauración superficial que sella los surcos profundos. Es decir, los que son complicados de limpiar.
- Cuando se ha roto algún diente, pero queda suficiente para sostener una restauración. Así, no es necesaria la colocación de una funda dental.
- Cuando existe desgaste en alguna pieza dental.
- Para disminuir la sensibilidad en algún diente.
- Cuando hay hipoplasia del esmalte en algún diente.
- En algunos casos de correcciones estéticas.

3. Contraindicaciones de un empaste dental

Generalmente, un empaste está contraindicado en dos casos evidentes:

- Por daño en los dientes anteriores causado por el desgaste propio del bruxismo.
- Cuando el espacio que debe sostener el nuevo empaste es demasiado pequeño existe un gran riesgo tanto de perder el empaste dental nuevo como de una fractura dental más grande que impida otro tipo de restauración.

4. Procedimiento para restaurar un diente

Restaurar un diente a una buena forma y función requiere dos pasos: preparar el diente para la colocación de material o materiales de restauración, y colocación de estos materiales.

El proceso de preparación generalmente implica cortar el diente con una pieza de mano dental rotatoria y fresas dentales, un láser dental o mediante abrasión con aire para hacer espacio para los materiales de restauración planificados y para eliminar cualquier caries dental o partes del diente que no sean estructuralmente sólidas. Si la restauración permanente no se puede realizar inmediatamente después de la preparación del diente, se puede realizar una restauración temporal.

El diente preparado, listo para la colocación de materiales de restauración, generalmente se denomina preparación dental. Los materiales utilizados pueden ser oro, amalgama, resinas dentales compuestas, cemento de ionómero de vidrio o porcelana, entre otros.

Las preparaciones pueden ser intracoronales o extracoronales:

- Las preparaciones intracoronales son aquellas que sirven para mantener el material de restauración dentro de los límites de la estructura de la corona de un diente. Los ejemplos incluyen todas las clases de preparaciones de cavidades para resinas compuestas o amalgama, así como para incrustaciones de oro y porcelana. También se realizan preparaciones intracoronales como recipientes femeninos para recibir los componentes masculinos de prótesis parciales removibles.
- Las preparaciones extracoronales proporcionan un núcleo o una base sobre la cual se colocará el material de restauración para que el diente vuelva a tener una estructura funcional y estética. Los ejemplos incluyen coronas y recubrimientos, así como carillas.

Al preparar un diente para una restauración, una serie de consideraciones determinarán el tipo y la extensión de la preparación. El factor más importante a considerar es la descomposición. En su mayor parte, la extensión de la caries definirá la extensión de la preparación y, a su vez, el método subsiguiente y los materiales apropiados para la restauración.

Otra consideración es la estructura dental sin soporte. Al preparar el diente para recibir una restauración, se elimina el esmalte sin soporte para permitir una restauración más predecible. Si bien el esmalte es la sustancia más dura del cuerpo humano, es particularmente frágil y el esmalte sin soporte se fractura fácilmente.

Una revisión sistemática concluyó que para los dientes de leche (primarios) cariados, colocar una corona de metal comercial sobre el diente (técnica de Hall) o eliminar solo parcialmente la caries (también conocida como “extracción selectiva” (54) antes de colocar una el relleno puede ser mejor que el tratamiento convencional de eliminar todas las caries antes del relleno. (55). Para los dientes adultos (permanentes) con caries, la eliminación parcial (también conocida como “eliminación selectiva” (54) de la caries antes de rellenar el diente, o la adición de una segunda etapa a este tratamiento en la que se elimina más caries después de varios meses, puede ser mejor que el tratamiento convencional (56).

5. Tipos de restauraciones

a. Restauraciones directas

Esta técnica consiste en colocar un empaste blando o maleable en el diente preparado y construir el diente. Luego se endurece el material y se res-

taura el diente. Cuando falta una pared del diente y es necesario reconstruirla, se debe usar una matriz antes de colocar el material para recrear la forma del diente, para que se pueda limpiar y evitar que los dientes se peguen entre sí. Generalmente se prefieren las matrices seccionales a las circunferenciales cuando se colocan restauraciones de resinas compuestas, ya que favorecen la formación de un punto de contacto. Esto es importante para reducir las quejas de los pacientes sobre la retención de alimentos entre los dientes. Sin embargo, las matrices seccionales pueden ser más sensibles a la técnica de uso, por lo que se requiere cuidado y habilidad para evitar problemas en la restauración final (57).

La ventaja de las restauraciones directas es que suelen fraguar rápidamente y se pueden colocar en un solo procedimiento. El odontólogo tiene una variedad de diferentes opciones de relleno para elegir. Por lo general, se toma una decisión en función de la ubicación y la gravedad de la cavidad asociada. Dado que se requiere que el material fragüe mientras está en contacto con el diente, se pasa energía limitada o calor al diente desde el proceso de fraguado.

b. Restauraciones indirectas

En esta técnica, la restauración se fabrica fuera de la boca utilizando las impresiones dentales del diente preparado. Las restauraciones indirectas comunes incluyen inlays y onlay, coronas, puentes y carillas. Generalmente, un técnico dental fabrica la restauración indirecta a partir de los registros proporcionados por el dentista. La restauración terminada, por lo general, se une permanentemente con un cemento dental. A menudo se realiza en dos visitas separadas al odontólogo. Las restauraciones indirectas comunes se realizan con oro o cerámica.

Mientras se prepara la restauración indirecta, a veces se usa una restauración provisoria / temporal para cubrir el diente preparado y ayudar a mantener los tejidos dentales circundantes.

Las prótesis dentales removibles, principalmente prótesis dentales, a veces se consideran una forma de restauración dental indirecta, ya que están hechas para reemplazar los dientes perdidos. Existen numerosos tipos de aditamentos de precisión, también conocidos como restauraciones combinadas, para ayudar a la unión protésica removible a los dientes, incluidos imanes, clips, ganchos e implantes que pueden verse como una forma de restauración dental.

El método CEREC es un procedimiento de restauración CAD/CAM en el consultorio. Se toma una impresión óptica del diente preparado usando una cámara. A continuación, el software específico toma la fotografía digital y la convierte en un modelo virtual 3D en la pantalla del ordenador. Se coloca en la fresadora un bloque de cerámica que coincide con el color del diente. Una restauración totalmente cerámica del color del diente está terminada y lista para adherirse en su lugar.

Otro método de fabricación es importar STL y archivos CAD dentales nativos a productos de software CAD/CAM que guían al usuario a través del proceso de fabricación. El software puede seleccionar las herramientas, las secuencias de mecanizado y las condiciones de corte optimizadas para tipos particulares de materiales, como titanio y zirconio, y para prótesis particulares, como cofias y puentes. En algunos casos, la naturaleza intrincada de algunos implantes requiere el uso de métodos de mecanizado de 5 ejes para llegar a cada parte del trabajo (58).

4.3. Materiales de las obturaciones

Las más comunes son las resinas compuestas, la amalgama, los ionómeros de vidrio, los compómeros y los cementos dentales como el hidróxido de calcio, oxifosfato de zinc y eugenol. Hoy, la amalgama de plata y mercurio ha caído en desuso debido a su falta de estética y a la progresiva disminución de las actividades que emplean mercurio por su toxicidad.

No existe una terminología uniformemente aceptada, pero en general se llama empaste a una obturación pequeña, mientras que, si es de tamaño mayor, y afecta a una cara completa de una pieza dental se denomina reconstrucción y gran reconstrucción a rehacer una parte importante de la anatomía del diente.

Amalgama

Las amalgamas son aleaciones formadas por una reacción entre dos o más metales, uno de los cuales es el mercurio. Es un material restaurador duro y de color gris plateado. La amalgama, uno de los materiales de restauración directa más antiguos que aún se utilizan, se utilizó ampliamente en el pasado con un alto grado de éxito, aunque recientemente su popularidad ha disminuido debido a una serie de razones, como el desarrollo de materiales de restauración adheridos alternativos, el aumento de la demanda de restauraciones más estéticas y las percepciones públicas relativas a los posibles riesgos para la salud del material.

Según McCabe, John; W.G.Walls, Angus (58), la composición de la amalgama dental está controlada por la Norma ISO para la aleación de amalgama dental (ISO 1559). Los principales componentes de la amalgama son plata, estaño y cobre. También están presentes otros metales y pequeñas cantidades de elementos menores como el zinc, el mercurio, el paladio, el platino y el indio. Las versiones anteriores de las amalgamas dentales, conocidas como amalgamas “convencionales”, estaban compuestas por al menos un 65 % en peso de plata, un 29 % en peso de estaño y menos de un 6 % en peso de cobre. Las mejoras en la comprensión de la estructura de la amalgama después de 1986 dieron lugar a las aleaciones de amalgama enriquecidas con cobre, que contienen entre un 12 y un 30 % de cobre y al menos un 40 % de plata. El mayor nivel de cobre mejoró la reacción de fraguado de la amalgama, proporcionando una mayor resistencia a la corrosión y una fuerza temprana después del fraguado.

Las posibles indicaciones de la amalgama son las restauraciones de carga en cavidades de tamaño medio a grande en dientes posteriores, y en reconstrucciones de muñones cuando la restauración definitiva será una restauración indirecta colada, como una corona o un puente retenedor. Las contraindicaciones de la amalgama son si la estética es primordial para el paciente debido al color del material. Las amalgamas deben evitarse si el paciente tiene antecedentes de sensibilidad al mercurio o a otros componentes de la amalgama. Además, la amalgama se evita si hay una gran pérdida de sustancia dental que no permite producir una cavidad retentiva, o si se requiere una eliminación excesiva de sustancia dental sana para producir una cavidad retentiva.

Las ventajas de la amalgama incluyen la durabilidad -si se coloca en condiciones ideales- existen pruebas de un buen rendimiento clínico a largo plazo de las restauraciones. El tiempo de colocación de la amalgama es más corto comparado con el de las resinas compuestas y la restauración puede completarse en una sola cita. El material también es más resistente a la técnica en comparación con las restauraciones de resinas compuestas utilizadas para este fin. La amalgama dental también es radiopaca, lo que resulta beneficioso para diferenciar el material entre los tejidos dentales en las radiografías para diagnosticar caries secundarias. El costo de la restauración suele ser más barato que el de las restauraciones de resinas compuestas.

Las desventajas de la amalgama son, entre otras, sus escasas cualidades estéticas debido a su color. La amalgama no se adhiere fácilmente al diente, por lo que depende de formas mecánicas de retención. Ejemplos de ello son

los rebajes, las ranuras o los postes radiculares. En algunos casos puede ser necesario eliminar una cantidad excesiva de estructura dental sana. Por lo tanto, se utilizan materiales alternativos a base de resina o de cemento de ionómero de vidrio para restauraciones más pequeñas, incluyendo caries de fosas y fisuras pequeñas. También existe el riesgo de que se produzca una ruptura marginal en las restauraciones. Esto se puede deber a la corrosión, lo cual puede dar lugar a la “fluencia” y al “hundimiento” de la restauración. La fluencia puede definirse como la lenta tensión interna y la deformación de la amalgama bajo tensión. Este efecto se reduce al incorporar cobre a las aleaciones de amalgama. Algunos pacientes pueden experimentar reacciones de sensibilidad local a la amalgama.

Aunque el mercurio de la amalgama curada no está disponible como mercurio libre, la preocupación por su toxicidad ha existido desde la invención de la amalgama como material dental.

c. Resina compuesta

Las resinas compuestas dentales, comúnmente descritas a los pacientes como “empastes blancos”, son un grupo de materiales restauradores utilizados en odontología. Se pueden utilizar en restauraciones directas para rellenar las cavidades creadas por la caries dental y los traumatismos, en reconstrucciones menores para restaurar el desgaste de los dientes (pérdida de la superficie dental no cariada) y para rellenar pequeños espacios entre los dientes (carilla labial). Los composites dentales también se utilizan como restauración indirecta para hacer coronas e incrustaciones en el laboratorio.

Estos materiales son similares a los utilizados en las obturaciones directas y son del color del diente. Su resistencia y durabilidad no es tan alta como la de las restauraciones de porcelana o metal y son más propensos al desgaste y la decoloración. Al igual que otros materiales compuestos, una resina dental compuesta suele consistir en una matriz a base de resina, que contiene un metacrilato o acrilato modificado. Dos ejemplos de estos monómeros comúnmente utilizados son el bisfenol A-metacrilato de glicidilo (BISMA) y el dimetacrilato de uretano (UDMA), junto con el tri-etilenglicol dimetacrilato (TEGMA). El TEGMA es un comonomero que puede utilizarse para controlar la viscosidad, ya que el Bis GMA es una molécula grande con una alta viscosidad, para facilitar el manejo clínico (58). Se añaden cargas inorgánicas como sílice, cuarzo o diversos vidrios, se añaden para reducir la contracción de la polimerización ocupando volumen y para confirmar la radioopacidad de los productos debido a la translucidez en la propiedad, que puede ser útil en

el diagnóstico de la caries dental alrededor de las restauraciones dentales. Las partículas de relleno también dan a las resinas compuestas resistencia al desgaste. Las composiciones varían mucho, con mezclas propias de resinas que forman la matriz, así como vidrios de relleno de ingeniería y cerámicas de vidrio. Se utiliza un agente de acoplamiento como el silano para mejorar la unión entre la matriz de resina y las partículas de relleno. Un paquete de iniciadores comienza la reacción de polimerización de las resinas cuando se aplica energía externa (luz/calor, etc.). Por ejemplo, la alcanforquinona puede excitarse con luz azul visible con una longitud de onda crítica de 460-480 nm para producir los radicales libres necesarios para iniciar el proceso.

Tras la preparación del diente, se utiliza una fina imprimación o agente adhesivo. Las resinas compuestas modernas fotopolimerizables se aplican y se curan en capas relativamente finas según su opacidad (59). Después de un cierto curado, se dará forma a la superficie final y se pulirá.

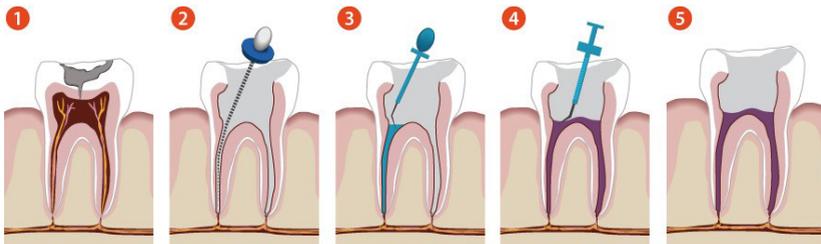
4.4. Endodoncia (60,61)

1. Definición

Se entiende por endodoncia, de *endo* (interior) y *odontos* (diente), a un tipo de tratamiento que se realiza en odontología, el cual consiste en la extirpación de la pulpa dental y el posterior relleno y sellado de la cavidad pulpar con un material inerte. Es conocido también como tratamiento de conducto.

Figura 23.

Procedimiento de endodoncia.



Nota. Extraído de Clinicaldeo. Proceso-endodoncia (2020)

2. Descripción e indicaciones

La terapia endodóntica consiste en la extirpación total de la pulpa dental. Se aplica en piezas dentales fracturadas, con caries profundas que presentan lesiones en su tejido pulpar que se conocen como pulpitis. Ésta es irreversible y la única opción terapéutica es la extirpación total de la pulpa dental, y la obturación tridimensional del conducto dentario. La pulpitis está frecuentemente provocada por caries dentales profundas que alcanzan la pulpa dental y producen infección en la misma, originando dolor continuo y permanente que aumenta con estímulos fríos, calientes, alimentos dulces o ácidos.

No siempre estará indicada la endodoncia en dientes con pulpa necrótica o lesión irreversible, se podrá optar por la extracción de la pieza dental cuando existe imposibilidad de restaurar la misma, se han producido reabsorciones dentales importantes, existen perforaciones de las raíces dentales, fracturas verticales o enfermedad periodontal grave. También en dientes sin valor estético o funcional, por ejemplo, en muelas del juicio sin antagonista con el que pueda ocluir para masticar o en otras circunstancias.

3. Técnica

Limpiar el sistema de conductos radiculares: bacterias, agujas cálizas pulpares, tejido necrótico, etc. con el fin de dejar el conducto lo más aséptico posible. Nunca se conseguirá que sea totalmente estéril solamente se trata el conducto principal de cada raíz y no los numerosos conductos accesorios inaccesibles a la instrumentación biomecánica pero accesibles a las sustancias irrigadoras del conducto radicular en forma medicamentosa.

La obturación del conducto radicular tridimensional con forma y tamaño adecuados: se da forma cónica de la corona dental al ápice del diente. Se crea un tope oclusal para que se quede justo a la longitud de trabajo, esto es que el relleno esté ajustado a la longitud de la raíz y por último, habrá que respetar la morfología original del conducto.

Conseguir el sellado del tercio apical y del resto del conducto. Los cementoblastos van a producir cemento que cierra el ápice, consiguiendo el éxito histológico de la terapéutica del conducto radicular.

4. Fases

1. **Diagnóstico.** Es imprescindible para asegurar que la lesión ha alcanzado la pulpa y ha producido una lesión irreversible en ésta; además se obtienen otros valiosos datos sobre la anatomía y número de raíces y si hay alguna otra afectación, por ejemplo, un absceso periapical.

2. **Anestesia.**
3. **Aislamiento.**
4. **Apertura.**
5. **Conductometría.** Mediante métodos convencionales, como son las limas o electrónicos con el LEA (localizador electrónico de ápice) hallamos la distancia que hay hasta el ápice y lo corroboramos con la radiografía de conductometría.
6. **Instrumentación.**
7. **Obturación.** Consiste en reemplazar el contenido natural patológico de los conductos radiculares por materiales inertes bien tolerados por los tejidos próximos a la raíz dental, con la finalidad de sustituir la pulpa dental destruida por la infección o extirpada, por una masa inerte y evitar de esta forma infecciones posteriores.
8. **Control.** Al final del proceso se utiliza la radiografía para comprobar el resultado final, verificando que se hayan rellenado por completo los conductos radiculares, así como una buena longitud de los mismos.

1. Diagnóstico

Anamnesis

Al igual que en todo procedimiento médico el proceso comienza con una historia clínica general y específica dental en la que hay que tener en cuenta ciertos aspectos como los antecedentes personales, enfermedades cardiacas o pulmonares, utilización de fármacos anticoagulantes, etc. Se realiza una evaluación subjetiva del dolor. El profesional puede preguntar por el tipo y localización del dolor, la intensidad del mismo, si el dolor es suave, la lesión pulpar será, probablemente, una lesión reversible, por el contrario, un dolor intenso indica que la lesión pulpar será irreversible. Por lo general habrá una lesión pulpar reversible cuando el dolor sea provocado, dure menos de un minuto y duela al frío, y será una lesión pulpar irreversible, y por lo tanto indicación de endodoncia o extracción, si duele espontáneamente, durante más de 1 minuto y aumenta de intensidad al aplicar calor. Si la aplicación de frío sobre la pieza - por ejemplo, mediante enjuagues con agua fría- produce alivio del dolor, puede existir una lesión irreversible de la pulpa denominada pulpitis purulenta.

Inspección

Se hará una inspección fuera de la boca en busca de fístulas extraorales que delatan la muerte pulpar del diente que fistuliza, y una palpación en busca de un flemón u otras alteraciones. Posteriormente se visualiza el interior de la cavidad oral para encontrar anomalías, como endodoncias anteriores o fístulas intraorales.

Pruebas clínicas

a. **Pruebas de sensibilidad.** Lo que se busca es la respuesta dolorosa a un estímulo o la ausencia de esta. Existen dos métodos para determinar la sensibilidad pulpar:

Pruebas térmicas en las que se aplica frío, si hay reacción, por parte del paciente, notando frío intenso indica pulpa vital, si esta sensación tarda en desaparecer indica lesión irreversible pulpar. Si hubiera dolor al calor aplicado tendríamos lesión irreversible de la pulpa llamada pulpitis irreversible. También se realizan pruebas eléctricas, usando el pulpómetro que mide la reacción de las terminaciones nerviosas pulpares.

b. **Exploración periodontal** mediante sondaje periodontal y estudio de la movilidad y perirradiculares mediante percusión y palpación.

Radiología

Se realizan radiografías periapicales, las pulpas vitales y patológicas no son visibles en la radiografía. Las pulpas necróticas pueden producir o no cambios radiográficos en estadios iniciales, para ser claramente visible el proceso inflamatorio debe extenderse hasta la cortical ósea. Las lesiones perirradiculares se caracterizan por pérdida apical de la lámina dura donde hay un ensanchamiento por necrosis, presencia de radiolucidez apical.

2. Obturación

El término obturación en endodoncia se refiere a rellenar la raíz después de haber sacado la pulpa y dar forma conoide al conducto. El éxito de la obturación depende principalmente de la limpieza y conformación de los conductos, con limas y sistemas de irrigación, la restauración posterior, la capacidad técnica del odontólogo y la existencia de un periodonto sano. Son necesarias unas normas de calidad, una obturación es adecuada cuando hace un buen relleno cercano a la unión amelocementaria y el conducto radicular adopta una forma cónica y uniforme, sin eliminación de excesiva estructura dentaria.

Técnicas de obturación

Existen diversas técnicas:

a. **Técnica de compactación lateral en frío:** Es la más empleada por su sencillez, eficacia demostrada, está indicada en la mayor parte de los casos, empleo de instrumental sencillo y control del límite apical de la obturación. Incluye los siguientes pasos:

- **Calibrado de la zona apical del conducto:** Lima apical maestra, su grosor es el mínimo que vamos a usar.
- **Elección del espaciador:** tiene que alcanzar la longitud de trabajo, esto es la longitud que mide desde la corona hasta el ápice, menos 1 o 2 milímetros. Se recomienda usar espaciadores digitales para una mayor fiabilidad. El espaciador permite una mayor libertad de movimientos y pueden ser de acero inoxidable o de NiTi, es una aleación de níquel y titanio, ya que generan menos fuerzas y por lo tanto hay menos riesgo de fractura radicular
- **Elección de la punta de gutapercha:** Tipo β , el diámetro será el mismo que el de la lima apical maestra. Conicidad del 0'02 milímetros en la técnica manual y de 0.04-0.06 milímetros con instrumentos rotatorios.
- **Prueba táctil:** notar una pequeña resistencia al introducirla.
- **Prueba métrica:** con la regla milimetrada estéril.
- **Prueba visual:** radiografía de conometría.

b. **Técnicas de gutapercha termoplastificada.** Se pueden utilizar técnicas de condensación vertical calentando previamente la gutapercha con instrumentos calientes o con aparatos destinados a tal uso como el touch and heat. También pueden utilizarse condensadores verticales calentados eléctricamente (System B) y pistola de gutapercha termoplastificada (obtura 2, elements, Beefill).

Materiales de obturación

El material ideal debe ser de fácil manipulación y un tiempo de fraguado adecuado, buena adhesividad, insoluble, estable, de fácil eliminación con disolventes, no pigmentarse, biocompatible, no cancerígeno y producir un sellado tridimensional adecuado. Según sus condiciones se tienen dos grandes grupos: materiales sólidos o semisólidos y plásticos.

1. Materiales de obturación sólidos

Existen 3 materiales: a. Gutapercha, b. puntas de plata (en desuso, 99 % es plata en estado natural) y c. vástagos recubiertos de gutapercha: Se ablandan con el calor.

b. Materiales de obturación plásticos

El objetivo es un sellado impermeable, relleno de irregularidades, introducción en conductos laterales y lubricación. Existen varios:

- **Pastas antisépticas:** No endurecen dentro del conducto, se reabsorben bien, no usar en restauraciones definitivas, se distinguen dos tipos:
- **Pasta de Walkoff:** rápida reabsorción, material de obturación definitivo, lleva yodoformo, paraclorofenol, alcanfor y menta.
- **Pasta de Maist**
- **o:** lenta reabsorción, se compone de timol, yodoformo, propilenglicol, lanolina anhidra y óxido de zinc.
- **Pastas alcalinas:** llevan hidróxido de calcio puro con suero y agua destilada, se utilizan en apicoformación, endodoncia con exudado controlado y como obturación temporal. El mecanismo de actuación del hidróxido de calcio es por su alto pH alcalino también es calcificante, los inconvenientes del hidróxido de calcio son: Es un bactericida temporal, da reabsorciones y es difícil controlar hasta que la longitud del conducto entra.
- **Cementos:** existen dos grupos, que son los que tienen base de óxido de zinc y los que tienen base de resina plástica.

a. Base de óxido de zinc: son los más antiguos, asociados a resinas naturales (adhesión y fluidez) y a sales de bario, bismuto y plata que le dará radiopacidad. Tienen la ventaja de un tiempo de manipulación prolongado, altamente fluidos y estabilidad dimensional. Como desventajas, se producen tinciones, solubilidad, no tiene una buena adhesión y tiene efecto irritante. Entre ellos:

- **Cemento de Grossman:** compuesto por óxido de zinc, resina hidrogenada, subcarbonato de bismuto, sulfato de bario y eugenol. Tiene un buen tiempo de trabajo, es biocompatible, radiopacidad adecuada y tiene buena adherencia a la dentina.

- **Cemento de Rickert:** compuesto por óxido de zinc, plata precipitada, yoduro de timol, resina blanda, eugenol y bálsamo de Canadá. Tiñe los dientes, es antibacteriano y puede ser lesivo.
- **Cemento de Wach:** compuesto por óxido de zinc, fosfato de calcio, subnitrito de bismuto, subyoduro de bismuto, óxido de magnesio, eugenol y bálsamo de Canadá.
- **Tubliseal:** compuesto por óxido de zinc, trióxido de bismuto, oleorresinas, yoduro de timol, aceites modificadores, eugenol y bálsamo de Canadá.
- **Endome Thasone:** compuesto por: óxido de zinc, paraformaldehído, óxido rojo de plomo óminio, sulfato de bario y magnesio, yoduro de timol, dexametasona e hidrocortisona.

b. Base de resina plástica

- **Diaket:** resina polivinílica, bajo tiempo de trabajo, alta radiopacidad, alta fluidez y puede ser irritante hístico.
- **AH26:** resina epóxica, alto tiempo de trabajo, alta radiopacidad, alta fluidez, poco irritante hístico y de difícil aplicación.
- **AHPLUS Topseal:** resina expoxidinámica, biocompatible, técnica de mezclado fácil, alta fluidez, alta adherencia, radiopaco, alto tiempo de trabajo y fácil de poner y quitar.

Figura 23.

Obturación dental.



Nota. Extraído de ABADEN. Obturación dental | Empaste: el tratamiento para eliminar las caries (2022)

4.5. Ortodoncia

Definición y generalidades

La ortodoncia es una especialidad de la odontología que se encarga de todo el estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de las anomalías de forma, posición, relación y función de las estructuras dentomaxilofaciales. Su ejercicio es el arte de diagnosticar, prevenir, interceptar y corregir sus posibles alteraciones y mantenerlas dentro de un estado óptimo de salud y armonía mediante el uso y control de diferentes tipos de fuerzas (62).

Cabe indicar que históricamente, la ortodoncia se ha dividido en dos grandes apartados o tendencias que han centrado su estudio, diferenciándose en dar una mayor preponderancia al aspecto dental, o al aspecto óseo, de acuerdo con la antropología física.

Por un lado, se denomina ortodoncia a la ciencia que idealiza la posición de los dientes y sus procesos alveolares; por otro, la que los estudia, desde una visión más amplia, los maxilares en su desarrollo, a la que genéricamente se denomina ortopedia dento-facial. Ambos aspectos poseen criterios distintos, aunque la realidad es que se solapan frecuentemente. Por ello, ambos conceptos se integran bajo el concepto genérico de «ortodoncia» entendido

en su sentido integrador, que estudia y trata globalmente a cada paciente según sus peculiaridades (63).

Cabe señalar, anteriormente se pensaba que los tratamientos de ortodoncia eran de manera exclusiva para los niños. Hoy en día se sabe que se pueden realizar a cualquier edad, consiguiendo excelentes resultados. Asimismo, se cree que estos tratamientos tienen como objetivo mejorar solamente la estética, pero realmente éstos van más allá de eso, ya que consiguen mejorar la función estética y, desde luego, la salud. También se corrigen problemas de fonética, ya que la mala posición dentaria también modifica la posición de la lengua, lo que provoca la diferente pronunciación de las palabras.

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS) la maloclusión es el tercer problema de salud oral en prevalencia, ya que una incorrecta alineación dental predispone a secuelas perjudiciales como dificultades para mantener una correcta higiene oral, riesgo de generar caries y enfermedad periodontal, anomalías funcionales, problemas en la articulación temporomandibular y otros problemas psicosociales (64).

Problemas orales más frecuentes que soluciona la ortodoncia

a. Apiñamiento dental. Ocurre cuando los dientes son demasiado grandes para acomodarse en el espacio que ofrecen los maxilares.

La ortodoncia trata de la corrección de las irregularidades dentofaciales y disarmonías dentales para lograr una condición estética y funcional más favorable.

El apiñamiento dental puede ser leve, moderado o severo. La clasificación más utilizada en la literatura y en la clínica ortodonzial es la propuesta por Van der Linden y está basada tanto en la cronología de la aparición del problema como en sus factores causales. Según este autor se distinguen tres tipos de apiñamiento: primario, secundario y terciario. Esta clasificación no es excluyente, ya que un mismo individuo puede tener los tres tipos.

Frecuentemente, se relaciona a la ortodoncia con “dientes chuecos” (son los dientes que erupcionan torcidos, girados o inclinados, y que por tanto provocan una maloclusión dental, es decir, malposiciones dentarias o apiñamiento dental), pero realmente se encarga de la corrección de muchas otras alteraciones que dan como resultado estas malposiciones, las cuales pueden ser adquiridas o deberse a factores hereditarios.

El apiñamiento dental es un problema no solo estético, sino también funcional, pues afecta a la mordida del paciente, pudiendo provocar dolores

musculares en la mandíbula y deteriorar los dientes por el desgaste desigual, además de las dificultades para mantener una buena higiene.

La elaboración del plan de tratamiento adecuado en un caso de apiñamiento se realiza tras decidir si la falta de espacio se puede solucionar de manera conservadora, aumentando la longitud de arcada, o si el caso requiere extracciones.

El apiñamiento inferior recidiva en la mayor parte de casos, independientemente de si han sido tratados con o sin extracciones:

- En los casos tratados sin extracciones, aumenta la altura facial inferior y la tendencia a la mordida abierta.
- En los casos tratados con extracciones, la posición final de los incisivos y los labios es más retraída que la inicial, con lo que se produce una disminución de la convexidad del tercio facial inferior.

b. Alteraciones

Entre las alteraciones más comunes se encuentran:

- **Prognatismo.** Es un adjetivo que define una posición adelantada de la mandíbula, y puede referirse a la posición del hueso o de los dientes inferiores, en casos severos se requiere un tratamiento quirúrgico y en pacientes con problemas moderados es posible utilizar ciertos aditamentos fijos llamados miniimplantes (Temporary Anchorage Devices TAD) que permiten llevar hacia adelante el maxilar superior.
- **Retrognatismo.** Es un adjetivo que define una posición retrasada y puede referirse, como en el caso anterior, a la posición del hueso o de los dientes.
- **Mordida abierta.** Se produce cuando, al contactar los dientes superiores contra los inferiores, queda un espacio entre ambos, dificultando el sellado de los labios. Generalmente, sus causas son la succión digital (chupar el dedo), la deglución con empuje lingual (empujar los dientes superiores con la lengua al tragar), o hiperdivergencia de las bases óseas (maxilar y mandíbula no paralela entre sí).
- **Mordida cruzada.** Es el colapso del maxilar superior, o prognatismo mandibular, consistente en que el maxilar superior quede dentro del maxilar inferior, las cúspides vestibulares de los molares inferiores están por fuera, quedando como los no funcionales y, entonces, las

cúspides palatinas quedan como las funcionales, es decir, al morder, los dientes inferiores ocluyen por delante de los superiores.

- **Mordida borde a borde.** Es una situación limítrofe entre la mordida cruzada y la mordida normal, siendo aquella en la que al morder las cúspides contactan borde con borde.
- **Espaciamiento o diastemas.** Separaciones entre dientes como resultado de ausencias dentarias o de dientes que no ocupan todo el espacio. Son espacios de separación entre los dientes y que, en condiciones de normalidad, en el adulto no deben existir.
- **Mordida cubierta.** Se produce cuando los dientes superiores cubren a los inferiores más de la mitad de la pieza inferior, o totalmente.
- **Mordida perfecta o ideal.** La función masticatoria correcta depende en gran medida que las arcadas dentales de ambos maxilares cierren de forma adecuada con la finalidad de triturar los alimentos. Para considerar una mordida perfecta es necesario que en ambos maxilares las piezas dentales estén totalmente alineadas, que los dientes superiores en la región anterior se encuentren ligeramente por delante de los inferiores para permitir cortar los alimentos y que todo el segmento posterior de los molares superiores muerda por fuera de los inferiores.

Además, es importante que cada uno de los molares del maxilar superior cierren a manera de engranaje entre dos molares inferiores, permitiendo que las cúspides de los mismos muerdan de forma correcta sobre las fosas de su antagonista, facilitando la trituración de los alimentos y a la formación del bolo alimenticio.

El Consejo Americano de Ortodoncia (American Board of Orthodontics) fundado en 1929 estableció estos parámetros ideales de la mordida perfecta, basados en evidencia científica, además de haber provisto diversas normas estéticas sobre los tejidos blandos faciales, tales como la posición ideal de los labios y mentón que pudieran verse afectadas de forma positiva por un tratamiento de ortodoncia (64).

- **Sobremordida.** Este problema ocurre cuando los dientes anteriores superiores cubren casi por completo las coronas de los dientes inferiores.
- **Colapso.** Es un estrechamiento que se puede presentar tanto en el maxilar como en la mandíbula, lo que provoca que no exista espacio suficiente para albergar correctamente a todos los dientes.

Técnicas de ortodoncia

Existen diferentes técnicas para la corrección de los dientes: se pueden utilizar los sistemas tradicionales de ortodoncia fija o los llamados sistemas de aparatos dentales invisibles u ortodoncia invisible o removible, con alineadores transparentes.

a. Ortodoncia fija

La ortodoncia fija comprende aquellas técnicas en que los aparatos Multibrackets, formados por muchos brackets pegados a los dientes, bien metálicos o bien de otros materiales como zafiro o porcelana, alambres y otros aditamentos elastoméricos o metálicos con capacidad de aplicar fuerzas en los dientes. La gran característica que los engloba es que los aditamentos denominados Brackets van cementados a los dientes durante todo el tratamiento y no pueden ser retirados por el paciente.

Dependiendo de su apariencia pueden ser aparatología fija multibrackets con aparatos metálicos o cerámicos-transparentes. Los aparatos dentales fijos o simplemente aparatos fijos por vestibular son los conocidos brackets que se ven y se colocan en la parte externa de la arcada dental y que, a pesar de existir actualmente sistemas modernos y avanzados, son por lo general más económicos. Como se ha señalado, pueden ser metálicos o estéticos según el material de fabricación y su apariencia. Actualmente, se tienen incluso diferentes apariencias del metal para intentar incluso que los metálicos pasen más desapercibidos, como es el caso de los metálicos de color champagne.

Mientras que los aparatos fijos por lingual son los brackets que se colocan en la parte interna de los dientes, quedando libre la superficie externa de los dientes. El principal inconveniente es que son más costosos por ser realizados a medida del paciente y, aunque sean más estéticos que los brackets tradicionales, pueden llegar a ser incómodos para la higiene cotidiana o el habla.

b. Ortodoncia invisible con alineadores removibles

Es una técnica de alineadores transparentes fabricados en un revolucionario material plástico, que se adaptan perfectamente a los dientes del paciente y que pueden ser retirados para comer y lavarse los dientes. Cada tratamiento en esta técnica es individualizado, planificado digitalmente y fabricado totalmente a medida. Tras un estudio de ortodoncia se realiza una planificación y diagnóstico en función de la maloclusión del paciente y a partir de este plan de tratamiento virtual se fabrican los alineadores.

Las principales ventajas de este sistema terapéutico de ortodoncia transparente 5, frente a otros, son la estética, la mejoría en la higiene oral y la mayor comodidad para el paciente.

Existen pues, tres tipos de ortodoncia considerada más estética y a veces todo englobado dentro de la ortodoncia invisible:

- **Invisalign.** Es la técnica de ortodoncia con alineadores removibles más antigua (unos 20 años de trayectoria ya), más avanzada, más estudiada y más patentada. Asimismo, dentro de los tipos de ortodoncias invisibles, es de la que más experiencia se posee en la actualidad (más de siete millones de pacientes tratados en el mundo). Son removibles y se utilizan férulas de materiales plásticos completamente transparentes con algunos aditamentos para empujar a los dientes hacia la posición que deben ocupar y controlar mejor la aplicación de fuerzas haciéndolo más preciso, denominados ataches o attachments.

Actualmente se pueden combinar con algunos otros elementos auxiliares para ampliar las posibilidades del sistema, como los modernos microtornillos o técnicas de cirugía menor, para ampliar los límites biológicos del caso y los límites mecánicos de la técnica.

Entre las principales ventajas referidas por los pacientes se encuentran la comodidad, la limpieza, la rápida adaptación, la estética, etc., y entre las ventajas biomecánicas y técnicas del sistema, podemos destacar la precisión creciente alcanzada por este sistema, la rapidez y eficiencia de trabajo con el software y equipo técnico de la empresa, la protocolización y simplicidad de la técnica que permite una mejor y más eficiente organización a nivel clínico, y por supuesto, la compatibilidad biológica y conveniencia de las fuerzas aplicadas.

- **Brackets por vestibular de materiales ultra estéticos.** Este tipo de ortodoncia se compone por brackets y alambres de cementado directo por vestibular, que resultan en gran medida transparentes pues están fabricados en materiales policristalinos tipo zafiro o de cerámicas avanzadas. No todos los materiales empleados para la fabricación de brackets transparentes, ofrecen la misma estética, diseño, durabilidad y precisión que los brackets de porcelana avanzada Advanced® o de zafiro ultrarresistente.
- **Ortodoncia lingual.** La ortodoncia lingual se compone de brackets de color metálico (oro o platino) fabricados a medida de la cara lin-

igual de los dientes. Estos tipos de aparatos dentales están diseñados para cementarse en la parte interior de los dientes, que es más irregular, y por esto requiere una fabricación y customización total para cada caso. Actualmente han sido mejorados y presentan un perfil muy fino que no se aprecia en absoluto y los hace más cómodos y fácil de adaptarse.

Sus inconvenientes son la alta complejidad de las técnicas de fabricación y aplicación, con largas horas de ajuste en clínica, la dificultad en la higiene o en el habla y algunas molestias típicas de todos los aparatos fijos, algo acrecentadas por el hecho de contactar con la lengua, así como el alto coste actualmente de estas técnicas, que al ser menos populares y estar menos divulgadas, no han bajado su precio, en comparación con las técnicas de alineadores invisibles, que están siendo altamente potenciadas y demandadas (64).

Figura 24.

Tipos de ortodoncia.



Nota. Extraído de Travesí ortodoncia. ¿Qué tipos de Ortodoncia existen? (2022)

Tipos de brackets

Los tratamientos de ortodoncia, generalmente, se llevan a cabo con brackets, que pueden ser metálicos o estéticos.

Brackets metálicos

Se conforma por no tener ligas de goma, sino por pequeños alambres de metal para sujetar el arco de metal. Los más habituales suelen ser los brackets de acero inoxidable, por sus características y ventajas. El aparato de metal se adhiere a la superficie de los dientes y un alambre de metal flexible pasa a través de cada uno de ellos. Para asegurar el alambre se utilizan bandas elásticas o ligaduras metálicas. Este factor es muy importante y hace que el bracket metálico haga que los dientes se asienten en la posición deseada, ya que cuando se ajusta el alambre en diferentes lugares, los ortodoncistas guían los dientes en la dirección que quieren.

Brackets de cerámica

Son de gran calidad y no tienen los inconvenientes de los de plástico, aunque su coste es mayor. Están fabricados en materiales mucho más claros que los metálicos, por lo que pasan más desapercibidos. Además, el alambre que conecta los brackets puede ser del color de los dientes, por lo que estéticamente es otro plus para que no se noten tanto. Su funcionamiento y lógica de fuerzas es igual que los aparatos tradicionales.

Los brackets de cerámica pueden estar hechos de diferentes materiales. Los más usuales son los fabricados en porcelana, aunque los de zafiro van ganando adeptos. El zafiro es un material de fabricación mejor, pero más caro.

Brackets estéticos

Se pueden encontrar diversos materiales con los que se elaboran brackets estéticos: plástico, cerámica, zafiro o policarbonato, siendo los de zafiro son más resistentes y no se manchan, al contrario de los brackets de cerámica. El arco debe ser metálico.

Brackets camaleón

Son transparentes y permiten la reducción de la fricción con la consecuente reducción de la duración de la totalidad del tratamiento, así como la reducción del tiempo que pasa un paciente en el sillón de la clínica.

Brackets linguales

Se colocan en la cara palatina y lingual de los dientes, por lo que no son visibles, aunque se utilicen brackets metálicos. El proceso de funcionamiento, que es similar al de los brackets tradicionales, puede suponer al principio una mayor incomodidad en el paciente, aunque gracias a los avances tecnológicos esto ya no es así, aunque los brackets linguales estén en continuo

contacto con la lengua. Sin embargo, y al igual que ocurre con la ortodoncia tradicional, el paciente se acostumbra a esa sensación tras un pequeño periodo de adaptación.

Los brackets linguales pueden ser de medidas estándares o hechos a medida. Los hechos a medida son más caros, como es lógico.

Las ventajas de la ortodoncia lingual, es que es prácticamente invisible desde fuera, y no se corre el riesgo de manchar la cara visible de los dientes después de finalizar el tratamiento. Dentro de sus inconvenientes, hay que recalcar que la higiene bucal resulta más complicada, son más caros y resulta más complicado hablar correctamente.

Brackets o frenos de autoligado Damon

Estos brackets autoligables se diferencian de los brackets convencionales en que no es necesaria la instalación de ligaduras para fijar los arcos a los brackets, lo cual proporciona un movimiento dentario más confortable y más rápido, obteniéndose tratamientos más cortos y con citas más espaciadas en el tiempo. Además, la mejoría en la estética facial y de la sonrisa es realmente sobresaliente con este tipo de aparatología.

4.6. Implante dental

Definición y generalidades

Un implante dental es un dispositivo médico destinado a ser el sustituto de la raíz de un diente perdido o ausente (65). Están fabricados con metales biocompatibles o con cerámicas, ya que no producen reacción de rechazo y permiten su unión al hueso. La mayoría de los implantes actuales se elaboran con titanio o con una aleación del mismo, aunque, en ocasiones, también se utiliza zirconio.

Gran parte de los implantes dentales utilizados en la actualidad son dispositivos de rosca endoóseos, de forma cilíndrica o cónica, que se insertan en el hueso maxilar. La inserción de los implantes en el hueso se basa en la osteointegración, que consiste en la retención de un implante mediante el contacto directo con las células vivas del hueso (66).

La superficie del implante puede presentar diferentes texturas y recubrimientos, los cuales se utilizan habitualmente para aumentar su adhesión al hueso (osteointegración si es de titanio y biointegración si es de un material cerámico).

Una de las características de los implantes dentales es que, aunque tienen cierto movimiento, al igual que los dientes naturales gracias al ligamento periodontal, aportan estabilidad total en la boca gracias a su inserción en el hueso.

La colocación de implantes es un proceso personalizado para cada paciente, ya que se adaptan a distintas necesidades y permiten: la sustitución de un solo diente, la sustitución de varios dientes o la sustitución de todos los dientes.

Partes y/o componentes de un implante dental

De manera general, el tratamiento con implantes dentales requiere el uso de otros componentes, además del propio implante.

Figura 25.

Partes de un implante dental.



Nota. Extraído de Clínica Verona. Implantes dentales (2023)

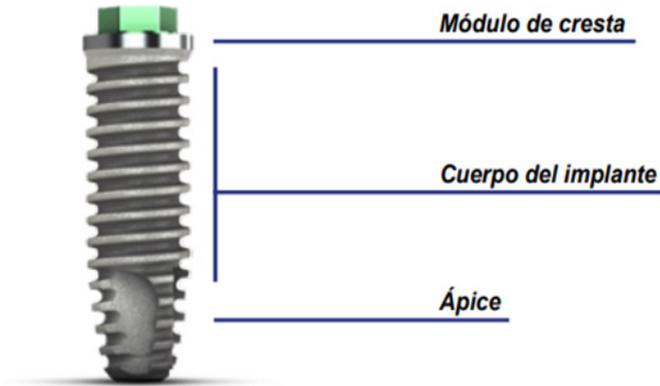
A continuación, se detalla qué componentes se utilizan habitualmente en la clínica odontológica:

a. Implante Se trata de la parte del implante dental que se diseña para ser introducido en el hueso maxilar con el fin de anclar los componentes protésicos. Hará la función de raíz y es donde después se anclará el pilar del implante y donde va a soportar el diente artificial que se une a él (67). Generalmente tiene aspecto de tornillo, aunque también existen otros tipos. Dentro del implante va roscado el tornillo protésico. Este componente presenta tres elementos o regiones:

1. **Módulo de cresta:** Es la parte superior del implante. Es aquella parte diseñada para retener el elemento protésico. Además, incluye un elemento antirotación, una conexión interna o externa. El módulo de cresta suele estar diseñado para reducir la invasión bacteriana (67).
2. **Cuerpo del implante:** Es la parte intermedia. Puede presentar diversos diámetros y longitudes, dependiendo de la raíz del diente que sustituya. También presenta diversas geometrías de rosca que le proporcionan más agarre al hueso. Está diseñado para transferir la presión y la tensión al hueso durante las cargas oclusales (67).
3. **Ápice:** Es la punta o parte final. En algunos casos tiene perforaciones para que el hueso crezca en su interior. También puede incluir un elemento antirotación, que consiste en unos lados aplanados o estrías en la región apical del cuerpo del implante que se utiliza cuando se introduce en el hueso.

Figura 26.

Regiones del cuerpo del implante



Nota. Extraído de Enfermería Clínica. Terminología genérica de los componentes radiculares (2021)

b. El pilar del implante. Es la pieza que, conectado con el implante, sostiene la prótesis. Su función es la de prolongar el implante sobre los tejidos blandos. Los pilares tienen diferentes longitudes, de manera que se pueden adaptar a cualquier situación anatómica (68).

c. El tornillo protésico. Es la pieza que une el pilar con el implante. En la parte superior posee una zona roscada donde rosca la corona.

d. La corona. Es la parte visible del implante que se elabora de manera personalizada y la que nos otorgará su funcionalidad y estética. Es la imitación del diente natural (68). Existen diversos tipos de coronas dentales según el material con el que estén hechas. Es importante que se fabriquen a partir de materiales biocompatibles, hipoalergénicos y que, a la vez, sean elementos fáciles de 'tallar' para poder moldearlas de manera que se puedan asemejar lo máximo posible al diente natural.

La osteointegración y su importancia

Una de las etapas principales para que un implante dental sea efectivo es que se produzca una adecuada osteointegración. El proceso de osteointegración se define como una unión sólida, directa, estructural y funcional entre el implante dental y el hueso natural del paciente. Un implante correctamente

osteointegrado supone el éxito de la intervención quirúrgica, lo cual ocurre cuando existe una perfecta fijación entre el implante y el hueso maxilar (68). Sin embargo, en ocasiones no se produce una correcta osteointegración debido a que se ha podido generar tejido entre el hueso y el implante dental, y da lugar a la movilidad entre el implante y el hueso.

Funciones de los implantes dentales

Los implantes dentales deben cumplir tres funciones (68):

- 1. Función estética.** Las coronas que se colocan sobre el implante dental reponen la pieza que falta y mejoran la estética de la sonrisa.
- 2. Función oclusal.** Los nuevos dientes favorecen la masticación durante las comidas, lo que hace que mejore la digestión y alivian el exceso de carga que reciben las piezas dentales adyacentes.
- 3. Función biológica.** Dado que los dientes tienden a buscar el contacto entre sí, los implantes evitan que las piezas dentales vecinas se muevan e inclinen hacia el diente faltante, lo que favorece la aparición de espacios entre los dientes y el desarrollo de caries. Además, la ausencia de una raíz dental alojada en el maxilar provoca que el hueso se reabsorba y se reduzca.

Tipos de implantes dentales

En la actualidad, existen numerosos tipos de implantes dentales con el fin de adaptarse y satisfacer las necesidades de los diferentes pacientes. Los implantes dentales se pueden clasificar según su colocación en el hueso, y según el tipo de conexión que exista entre el pilar y el implante.

a. Clasificación según el lugar de colocación de los implantes en el hueso

- 1. Implantes Subperiósticos** Estos implantes están basados en unas estructuras de metal que se colocan sobre el hueso de la mandíbula, justo por debajo del tejido de las encías. Disponen de unos postes que sobresalen a través de las encías, a los que se anclan los dientes artificiales. Es un tipo de implante que no se utiliza con frecuencia y que se emplea en aquellos pacientes que no disponen de suficiente altura ósea para utilizar un implante que se osteointegre en el hueso (68).
- 2. Implantes Pterigoideos.** Se utiliza en aquellos casos en los que existe poca cantidad de hueso. Son una alternativa de tratamiento en los

casos donde no es posible la colocación de implantes un protocolo convencional en el maxilar (68).

- 3. Implantes Cigomáticos.** Se trata de implantes roscados de entre 30 y 52,5 milímetros de longitud y que se fijan sobre el hueso del pómulos (cigoma) en aquellos casos en los que no existe suficiente hueso alveolar en el maxilar (68).
- 4. Implantes Endo-óseos.** Este tipo de implantes son los más habituales y se colocan quirúrgicamente en el hueso maxilar o en la mandíbula. Su material biocompatible (al igual que en el resto de tipos de implantes) favorece que el implante se integre con el hueso en un proceso de osteointegración explicado anteriormente. Tras este proceso se coloca el diente artificial o corona, obteniendo así el aspecto natural de diente (68).

Este tipo de implantes pueden ser

- **Cilíndricos:** El proceso para colocarlos suele ser más lento, ya que el hueso debe integrarse poco a poco, por lo que hoy en día no son muy utilizados. Tiene forma de cilindro y presenta dos perforaciones en su base, que permiten que el hueso se desarrolle en su interior, confiriendo una gran firmeza al implante completo (68).
- **Tornillo cónico:** Son los más utilizados y los que hemos utilizado para realizar el análisis del comportamiento mecánico del implante en el hueso. Es uno de los tipos de implantes más utilizados en la actualidad debido a su rapidez en el proceso de osteointegración y la facilidad para su colocación.
- **Laminado:** Fabricado con láminas de titanio perforado para permitir el crecimiento del hueso en su interior, está indicado para pacientes con poco hueso alveolar (68).

b. Clasificación según la conexión implante-pilar

Existen diferentes tipos de conexiones en implantes dentales. Estas conexiones son la parte de unión del pilar con el implante. Las dos conexiones más utilizadas son: conexión externa e interna. Dentro de la conexión interna se destaca la conexión conocida como Cono Morse.

El factor distintivo que separa los dos tipos de conexiones es conocer si la conexión está por fuera o por dentro del cuerpo del implante.

Conexión externa, significa que el pilar se conecta con el implante externamente a través de un tornillo (69).

Los implantes con conexiones externas se han ido modificando a lo largo de la historia, ya que presentaban una serie de problemas que hacían que no fueran adecuados para este tipo de aplicaciones. El problema que presentan es que, en algunas ocasiones, se produce un aflojamiento de los tornillos, lo que lleva a la movilidad de los implantes y provoca la pérdida ósea en los implantes afectados produciendo enfermedades preimplantarias y un gran riesgo de pérdida de los implantes (69).

Algunas de las alternativas que se utilizan para atenuar los inconvenientes de esta conexión externa son (69):

- Mejorar el diseño del tornillo
- El uso de materiales alternativos
- Precisión del ajuste sobre el hexágono
- Introducir una conicidad en la interfase

Este tipo de conexión es apropiada en casos de divergencia entre implantes, ya que facilita su rehabilitación y otorgan una gran resistencia (69).

Conexión interna. La conexión interna surge de la necesidad de solventar los inconvenientes anteriormente citados, en la conexión externa, buscando una mayor estabilidad (69).

Algunas de las ventajas principales que presentan este tipo de conexiones son:

- Mejor absorción y distribución de las fuerzas
- Minimizan al máximo los micromovimientos
- Aflojamiento del tornillo nulo

Existen diferentes tipos de conectores internos de los implantes dentales, estos varían dependiendo el tipo de conexión del implante dental (69), ya que se necesita un pilar que se fije o que se enrosque al implante dental para poder colocar la corona.

Hexágono interno: Un conector de hexágono interno es una abertura en la cabeza del implante dental en la que se enrosca el pilar. Este tipo de diseño permite proporcionar una apariencia más natural a la prótesis ya que la conexión está en el interior de la prótesis. Además, este tipo de conexión se

considera un poco más estable, debido a que elimina y/o reduce el estrés, así como cualquier efecto de rotación que pueda ocurrir (69).

Octógono interno: Un conector octógono interno tiene una abertura en la cabeza del implante dental en la que se enrosca la restauración o pilar. La conexión de Octógono Interno se considera unos de las más seguros en los implantes dentales, eliminando los efectos adversos de la distribución de la fuerza sobre la prótesis y el tornillo de implante. Las estructuras están pensadas para reducir la fatiga a largo plazo y para permitir un procedimiento de ajuste más fuerte entre la prótesis y el implante (69).

La conexión interior “Cono Morse”

La conexión interior conocida como Cono Morse es un tipo de conexión interna a fricción que mejora la estabilidad mecánica a largo plazo. Algunas de las ventajas que presenta este tipo de conexión son las siguientes (70,71).

- Se trata de una conexión profunda que ofrece alta resistencia
- Gran estabilidad desde el punto de vista del pilar
- Sello cónico diseñado para evitar la migración de bacterias al implante. Los implantes con conexión cónica optimizan el sellado bacteriano y la salud del tejido peri-implantar (71).

Los implantes con conexión cónica optimizan el sellado bacteriano y la salud del tejido peri-implantar (71). Además, poseen interfaz protésica única, independiente del diámetro del implante, lo que simplifica el proceso de colocación del implante, reduce el tiempo quirúrgico, aumenta la resistencia al torque de inserción y permite al profesional odontólogo la colocación de la prótesis ya con la previsión de la posición de la corona en relación al implante, proporcionando más seguridad, rapidez y versatilidad (71).

Materiales del implante dental

Titanio

Es el más empleado para implantes por su alta estabilidad química y buenas propiedades de biocompatibilidad. Mecánicamente, su dureza le permite soportar elevadas cargas oclusales producidas durante la masticación, y su módulo elástico es muy parecido al del hueso. Los implantes pueden ser fabricados de titanio puro, o con titanio en aleación con aluminio o vanadio. Este material, permite la osteointegración del implante, siempre que su superficie no sea lisa.

Materiales cerámicos

El más usado es la hidroxiapatita, que se emplea para cubrir la superficie de implantes de titanio. Existen implantes fabricados completamente con materiales cerámicos, como son aquellos hechos exclusivamente con óxido de aluminio monocristalino. También están apareciendo en el mercado implantes de dióxido de zirconio (ZrO_2) llamados comúnmente zirconio. Actualmente se considera que este material tiene un gran potencial para ser usado en la odontología moderna. Otra variante sería el dióxido de zirconio estabilizado con itrio. Estos materiales permiten una integración más rápida y fuerte que la producida con el titanio, ya que la unión no es mecánica, sino supuestamente química -algo todavía no contrastado científicamente-, dando lugar a la biointegración.

7. Técnicas All on 4 Y All on 6

Las técnicas All on 4 y All on 6 consisten en ofrecer a las personas que sufren una pérdida total o parcial de sus dientes una prótesis dental de arcada completa fija sobre cuatro implantes dentales, en el caso del All on Four, o de seis, en All on Six el mismo día de la intervención.

Tabla 6.

Técnicas del implante All on 4 Y All on 6.

All on 4	All on 6
<p>La técnica ALL ON 4, consiste en hacer una colocación inmediata de la prótesis dental el mismo día de la cirugía. Este tratamiento proporciona una restauración eficaz y fiable a los pacientes y está orientada a reponer todos los dientes de la arcada superior o inferior con un número reducido de implantes dentales. La técnica All on Four representa la implantología de última generación, realizada por profesionales debidamente cualificados. Permite realizar extracciones, eliminar la infección, colocar los implantes y dientes, tanto de la arcada superior como inferior de una manera fija, sin paladar, en el mismo día.</p> <p>Ventajas de los implantes All on four 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • El tiempo de tratamiento y recuperación es menor que con los implantes tradicionales. • Si fuera necesario, los implantes se pueden colocar el mismo día en el que se realizan las extracciones. • Los All on four proveen de una estructura estable para soportar coronas y puentes dentales. • Son fijos. • Están recomendados para pacientes con pérdida ósea maxilar. • Al requerir de menos implantes, son más asequibles económicamente hablando que los implantes tradicionales. <p>Desventajas de los All on 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aunque los resultados son muy satisfactorios, en ocasiones pueden no ser tan satisfactorios como con los implantes tradicionales. • Algunos odontólogos los perciben como un atajo y como tal, algunos profesionales prefieren los implantes tradicionales. • Este tipo de implantes no es un tratamiento tan personalizado como los implantes tradicionales. • Si un implante individual falla, puede causar problemas en todo el maxilar. • Estéticamente hablando, a veces la encía artificial del puente puede notarse con mucho volumen. 	<p>All on 6 es un puente de titanio porcelana, similar a la técnica All on 4, la cual se fija por medio de implantes, se puede realizar en pacientes con bajos niveles de densidad ósea sin necesidad de recurrir a un injerto de hueso, esto claro, dependiendo de cada caso en particular, este procedimiento utiliza 6 o 4 implantes dentales cuyo objetivo es dar un mayor soporte, los implantes dentales instalados poseen un tope de anclaje y ángulo de colocación bien resuelto, es un procedimiento mínimamente invasivo, sin dolor y no requiere de múltiples cirugías por lo que la recuperación es sorprendentemente rápida en personas con un estado de salud general bueno, aproximadamente tres días con un poco de molestia y una recuperación completa pasadas tres semanas, sin embargo, cabe mencionar que se debe esperar seis meses a que el proceso de osteointegración de los implantes dentales sea completo y el cirujano lo autorice.</p> <p>Ventajas de la técnica All on 6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejora rápidamente la calidad de vida de los pacientes. • Los tiempos de tratamiento son muchos más cortos. • Puede utilizarse en pacientes sin hueso. • Se consigue estabilidad, aunque la cantidad y la calidad del hueso sea deficitaria. • El tratamiento es personalizado • Sin dolor, con la sedación consciente • Se consigue estabilidad, aunque la cantidad y la calidad del hueso sea deficitaria.

Ventajas de los implantes dentales

a. Ventajas con respecto a las personas

Las personas que deciden realizarse implantes dentales para recuperar dientes perdidos tienen múltiples beneficios, tanto prácticos como estéticos.

Al volver a tener todas las piezas dentales, se vuelven a realizar con normalidad movimientos y gestos a la hora de comer, hablar y sonreír que mejoran tanto la estética como la salud física y mental. Entre sus ventajas se destacan:

- **Recuperar la funcionalidad completa de la boca** al tener todas las piezas dentales.
- **Hablar y pronunciar sin dificultades**, ya que la lengua podrá moverse de manera natural.
- **Masticar correctamente**, sin tener que pensar en ese diente que has perdido.
- **Mejorar la digestión**, al volver a masticar los alimentos de manera adecuada.
- **Recuperar la sonrisa**, sin miedo a que se note la falta de algún diente, lo que también mejora la autoestima.

b. Ventajas sobre otros tratamientos como las prótesis removibles

- **Son más cómodos.** Al ser fijos, los implantes no necesitan ser fijados con adhesivo ni se quitan para limpiarlos por las noches como sí sucede con las prótesis removibles.
- **Mayor durabilidad.** Con un buen cuidado, los implantes dentales duran muchos años.
- **Mayor sabor en los alimentos.** Los implantes dentales no cubren el paladar, como sí sucede con algunas prótesis removibles, por lo que se aumenta el sentido del gusto.
- **Mejor fijación.** Al fusionarse con el hueso, los implantes dentales no corren el riesgo de moverse, desplazarse o caerse durante su uso por lo que el paciente puede comer cualquier alimento sin miedo a que se caigan.

Fases del tratamiento de los implantes dentales

El tratamiento de implantes dentales se desarrolla generalmente en varias fases:

1. **Estudio implantológico.** Se realiza una evaluación personalizada del caso, en la que se estudian aspectos como la mordida y la forma de la boca. Son necesarias radiografías que pueden incluir escáneres en 3D o tomografía axial computerizada (TAC). Esta valoración contribuye a posicionar correctamente el implante en el hueso.

2. **Colocación de los implantes dentales.** El procedimiento quirúrgico comienza aplicando anestesia en la zona indicada. Con la zona anestesiada, se prepara el hueco donde se alojará el implante mediante una secuencia de fresas que se introducen de menor a mayor. Una vez realizado, se colocará el implante y, si es necesario, se cerrará la herida con puntos de sutura.
3. **Integración del implante con el hueso y tejidos.** Tras el procedimiento quirúrgico, la fusión del implante de titanio con el hueso requiere de 2 a 6 meses. Una vez fusionados, se pueden colocar sobre ellos las rehabilitaciones definitivas.
4. **Colocación de las prótesis dentales.** Una vez que el implante se ha integrado perfectamente, se tomarán impresiones para fabricar los nuevos dientes. Se hacen pruebas para asegurar la estética y la funcionalidad de las nuevas piezas y se colocan cementadas o atorilladas al implante.
5. **Recomendación de férula de descarga.** Para proteger del desgaste tanto de los implantes como de las prótesis de porcelana, se recomienda el uso de una férula de descarga. Los implantes no tienen ligamento periodontal por lo que no permiten la amortiguación de las fuerzas masticatorias y las prótesis pueden sufrir sobrecargas. Por otro lado, la porcelana es más frágil que el esmalte dental por lo que hay que protegerla aún más.
6. **Mantenimiento e higiene.** Una vez realizado el proceso, será importante mantener una higiene bucal diaria, incluyendo el cepillado y el uso del hilo dental. Finalmente, será necesario visitar regularmente al odontólogo y al higienista, para asegurarse de que la operación ha resultado positiva y que el implante es estable, así como las coronas o prótesis que se hayan colocado sobre el mismo.

7. Riesgos

Al igual que cualquier cirugía, la cirugía de implante dental presenta algunos riesgos de salud. Sin embargo, es raro que surjan problemas y, si ocurren, son generalmente menores y se tratan con facilidad. Los riesgos incluyen: infección en el sitio del implante, lesión o daño en las estructuras de alrededor, como otros dientes o vasos sanguíneos, lesión a los nervios, que puede causar dolor, entumecimiento o cosquilleo en los dientes naturales, las encías, los labios o el mentón y problemas sinusales, cuando los implantes dentales colocados en la mandíbula superior sobresalen por una de las cavidades sinusales.

Desarrollo de la **ODONTOLOGÍA**
INTEGRAL
y sus nuevas prácticas técnicas

Capítulo

V

Unidad asistencial odontológica



5.1. La unidad dental y sus componentes

El sillón dental

Existen una gran variedad de modelos y tipos de sillones dentales, en el mercado, actualmente. Sin embargo, todos ellos reúnen una serie de características que le dan la capacidad de albergar el acto odontológico, tales como: ergonomía, facilidad de limpieza, capacidad de adaptación a los operadores y pacientes, para permitir al profesional trabajar de la forma más sencilla posible.

Partes del sillón odontológico

Las partes que componen el sillón dental son: la base, el cabezal, respaldo, asiento y reposapiés (72).

- a. **Cabezal articulado:** Articulado en dirección anteroposterior de forma que la cabeza del paciente se continúe con la columna vertebral. Existen diferentes formas anatómicas en el mercado.
- b. **Respaldo:** De poco grosor, más estrecho en la parte de la cabeza, debe dejar espacio para las piernas del operador.
- c. **Asiento:** Con curva anatómica adaptable, cómodo, de material anti-deslizante y de fácil limpieza. Pueden poseer uno o dos brazos abatibles.
- d. **Reposapiés:** Normalmente está protegido con un plástico.
- e. **Base:** Parte anclada al suelo por la que se conecta con las tuberías de agua, aire y conexiones eléctricas. No debe interferir con el desplazamiento del taburete del operador. Su altura no ha de ser superior a 35 cm.

Movimientos del sillón dental

Es importante la capacidad del sillón dental de adaptarse a los diferentes pacientes, para ello es imprescindible que las partes sean ajustables y muchas de ellas móviles. Existen dos tipos de movimientos: movimientos totales y parciales.

- a. **Movimientos totales.** Cuando se mueve todo el sillón en bloque. Generalmente se pueden controlar con el panel de mandos y con el pedal o reóstato.
 - **Subida/bajada.** Tienen diferente rango de movimiento según el modelo entre 35 y 90 cm aproximadamente, permiten al operador ajus-

tarlo a su estatura. La posición de partida es con el sillón en su posición más inferior.

- **Movimiento de regreso.** El sillón vuelve de cualquier posición a la posición de partida (asiento bajo y respaldo recto).
- **Posición Trendelenburg.** El respaldo se coloca completamente hacia atrás quedando los pies por encima de la cabeza.
- **Posiciones memorizadas.** La mayoría de los sillones cuentan con la posibilidad de memorizar varias posiciones que sean muy utilizadas a diario, que podemos elegir desde el control de mandos.
- **De rotación.** Presente en algunos modelos, nos permite rotar el sillón sobre su eje, útil para los profesionales zurdos.

b. Movimientos parciales. Se mueve solamente algún elemento del sillón. Muchos de ellos son adaptaciones que tenemos que hacer de forma manual

- **Cabeza.** Se pueden hacer adaptaciones en los tres planos del espacio.
- **Respaldo.** Se controlan desde el panel de mando. Movimiento hacia delante-atrás.
- **Apoyabrazos.** Deben tener la posibilidad de subir y bajar. Pueden ser extensibles o realizar movimientos de inclinación
- **Asiento y reposapiés.** Pueden ser extensibles o realizar movimientos de inclinación

La unidad de control

Las unidades de control tienen diversos diseños y pueden estar compuestas por un diferente número de componentes que se verán a continuación, pero todos ellos han de cumplir una serie de características:

- Han de ser móviles y de altura regulable.
- No deben interferir con la correcta posición de trabajo del operador y auxiliar.
- Han de ocupar el mínimo espacio de trabajo posible.
- No deben interferir con el área de transferencia de instrumentos.
- Los cables y tubos han de estar colocados en la dirección de uso.

Componentes

a. Sistema de iluminación: La iluminación de la sala debe ser doble, la propia del gabinete y la del área de trabajo, importante por facilitar al odontólogo una visión correcta de las estructuras bucales. Antiguamente se podía presentar en el techo del gabinete o separada del equipo, pero, hoy en día, prácticamente todos los sillones la traen incluida como parte de la unidad de control. Se conecta mediante un brazo articulado que sale de la columna y proporciona gran intensidad de luz en un área muy pequeña. Debe llevar asas de orientación en ambos lados y debe poder realizar los mismos movimientos del sillón. Se pueden controlar desde el control de mando o algunas detectan el movimiento de la mano al pasarla. La lámpara se coloca en la misma dirección que el plano sagital del paciente, en una línea (la cual pasa a través del centro de la boca del paciente) perpendicular al plano del orbicular de los labios.

b. Unidad portainstrumentos: Permite el control y acceso al instrumental rotatorio y sus controles. Puede ser otro brazo articulado de la columna principal del equipo o un carro individual. Consta de los siguientes elementos:

Sistema de mangueras

- **Bandeja portainstrumentos:** Para apoyar el instrumental manual.
- **Botones de mando:** Es un panel de botones que nos servirá para realizar los movimientos del sillón. En los modelos más modernos nos encontraremos ya con pantallas táctiles en los que se podrán ajustar multitud de parámetros y controlar todas las partes del equipo dental.
- **Pantalla LED:** Antiguamente eran reóstatos para visualización de RX, hoy son pantallas digitales que nos permiten ver desde radiografías digitales, la imagen en directo de la cámara intraoral o cualquier vídeo explicativo o de entretenimiento, útil para los pacientes más pequeños.
- **Reóstato o pedal:** Para controlar los movimientos del sillón y activar el instrumental con el pie y regular su velocidad. Existen diferentes modelos de accionamiento.

Sistema de mangueras

Puede ser tipo colibrí o sistema de mangueras colgantes. (Sistema colibrí: el más utilizado con sistema de retracción automática). Compuesto por:

a. Jeringa de triple función Permite expulsar aire o agua hacia la cavidad oral. Se utiliza para mejorar la visibilidad en la cavidad oral, eliminando saliva y restos de alimentos de la zona de exploración. Tiene tres posibilidades de uso.

- Función agua: posee un botón que activa esta función.
- Función aire: otro botón activa esta opción.
- Función spray: pulsando los dos botones al mismo tiempo.

b. Cámara intraoral. Dispositivo digital que permite ver en la pantalla del equipo el interior de la cavidad oral y tomar fotos de la misma. Nos facilita el diagnóstico y la explicación del tratamiento al paciente. Muchos de los nuevos equipos ya cuentan con este dispositivo integrado.

c. Manguera de ultrasonidos. Lugar de conexión del aparato de ultrasonidos, muy útil en la realización de profilaxis. La unidad de ultrasonidos puede ser independiente pero cada vez es más frecuente su integración en la unidad.

d. Lámpara de fotopolimerización. Al igual que la anterior, cada vez es más frecuente su integración dentro del propio equipo.

El equipo hídrico y la unidad de aspiración

Para realizar la mayoría de las intervenciones en odontología es necesario el uso de agua, por ello nuestro equipo estará conectado al agua corriente y contará con un desagüe. Aunque no son los únicos elementos del equipo que utilizan agua, en este apartado se tratarán de dos de los más importantes: el equipo hídrico y el sistema de aspiración

Equipo hídrico

Parte del equipo que abastece de agua a todos los elementos que lo precisen. Está constituido por los siguientes elementos y se abastece del sistema de agua corriente:

a. Grifo: Forma parte del equipo y sirve para el llenado del vaso de agua para enjuagues del paciente. Se activa de forma independiente al equipo y lleva incorporado un mecanismo de parada automática.

b. Escupidera: Es un recipiente, normalmente de vidrio o porcelana, que se utiliza para la eliminación de la saliva por parte del paciente. Se activa mediante un botón del control de mandos o en el propio equipo hídrico. Cuenta con un grifo de chorro continuo y un filtro para retención de partículas sólidas

c. Mandos del grupo hídrico: Consta de diferentes controles para que el auxiliar pueda activar ambos componentes del equipo hídrico. Muchos de ellos permiten también realizar movimientos del sillón.

Sistema de aspiración.

Es un sistema de mangueras independientes que sirve para succionar saliva, líquidos y otras partículas durante la intervención odontológica. Precisa de un motor de aspiración que se encuentra normalmente fuera del gabinete dental. Tiene las siguientes funciones:

- Mejora la visión del campo odontológico.
- Elimina la humedad que es incompatible con numerosos materiales de uso dental.
- Aumenta la comodidad del paciente.
- Puede servir como retractor de tejidos.

Componentes

a. Eyector de saliva. Son utilizados en aspiración de baja velocidad. Se usan para eliminar agua, saliva u otros desechos procedentes del instrumental rotatorio durante obturaciones, pulidos..., o eliminar el agua generada por el ultrasonido durante profilaxis dentales. Son desechables.

b. Cánula de aspiración quirúrgica. Utilizados en aspiración de alta velocidad. Se usan para eliminar grandes volúmenes de líquidos, especialmente en intervenciones quirúrgicas. Las cánulas son más anchas y son esterilizables.

c. Filtro antiespumógeno. Para eliminación de la espuma del filtro de agua que se forma durante el funcionamiento del sistema de aspiración.

La sala de máquinas

Podría parecer que la sala de máquinas no forma parte del equipo dental, sin la aparatología que en ella se encuentra no se lograría hacer funcionar un equipo dental. A continuación, se presentan los elementos más relevantes.

a. El compresor. Se trata de un elemento que se encarga de generar el aire comprimido que permite el funcionamiento del instrumental rotatorio y a la jeringa de triple uso y almacenarlo en un tanque de alta presión. Es un motor que transforma la energía eléctrica en energía neumática y que generalmente se encuentra en una sala independiente y aislada de ruidos. Las conexiones y tuberías de estos equipos van debajo del suelo de la consulta. Para realizar tratamientos dentales se necesita aire limpio y sin contaminaciones. Por esta razón, los compresores modernos para clínica dental son compresores en seco, esto es, sin aceite. Los avances técnicos han permitido que los cilindros del motor posean un autolubricante que permita que no se desgasten y evitando así el uso de aceites u otros productos que generen residuos que acaben en el aire comprimido. Además, constan de sistemas antibacterianos, como filtros HEPA, o revestimientos antibacterianos en el interior del reservorio de aire. Los compresores toman aire del ambiente para después comprimirlo, proceso que genera humedad, por ello los más modernos incorporan un secador de aire, si no fuese así sería necesario purgar el compresor con mayor frecuencia para eliminar esta humedad formada. Además, están dotados de manómetro para medir la presión del reservorio y para la presión de salida. Presentan sistemas de seguridad con válvulas para la liberación de la presión en caso de algún error.

b. El motor de aspiración. Como se ha indicado con anterioridad, el sistema de aspiración precisa de un motor encargado de recibir el agua y demás sustancias que se generan durante nuestro trabajo. Existen principalmente dos tipos de motor de aspiración:

- **Anillo seco.** El motor sólo recibe el aire del equipo. La separación de los restos orgánicos y agua del paciente se da en el equipo dental, esto puede ocurrir por decantación o por un separador centrífugo con el que cuentan algunos equipos. No es preciso desagüe en el cuarto de máquinas ya que la separación se produciría en cada uno de los equipos.
- **Anillo húmedo.** El motor goza de una centrífuga que separa el aire de las otras sustancias, no se realiza la separación en el equipo dental. El desagüe se encontraría en la sala de máquinas.

c. El tanque de agua destilada. Por norma general, el agua que se utiliza es el agua corriente, pero en algunos lugares debido a la alta mineralización de las aguas, puede ser preciso utilizar agua destilada para evitar posibles obstrucciones en las mangueras e instrumental rotatorio. Por ello, en muchas clínicas se encuentran destiladoras o tanques de agua destilada encargados de eliminar cal y otros minerales del agua corriente.

El instrumental rotatorio

Este instrumental se conecta al sistema de mangueras de la unidad de control del equipo dental y al activarlo produce movimientos que hacen girar una fresa que se coloca en su extremo activo. El encargado de generar esta energía neumática es el compresor de la sala máquinas como ya se visto con anterioridad.

Partes del instrumental rotatorio

Aunque existen diferentes rotatorios, todos ellos están formados por las mismas partes.

- 1. Cabeza:** Parte activa del instrumental rotatorio. Es la zona de conexión de la fresa. Se encuentra también la salida de agua y una luz LED.
- 2. Zona de conexión:** Forma parte del mango, puede tener conexión directa con el equipo o puede necesitar un acople o un micromotor.
- 3. Fresas:** Son los instrumentos metálicos que se conectan al rotatorio para cortar, tallar y pulir. Existen diversas formas y materiales, como fresas de diamante y de tungsteno.
- 4. Mango:** Es la zona de sujeción. Su superficie es rugosa para facilitar el agarre. En el mango está también la conexión a la manguera.

Tabla 7.

Clasificación del instrumental rotatorio.

Rotatorio de alta velocidad		
Denominación	Características	Función
Turbina	Gira a entre 100.000 y 500.000 RPM Consta de un sistema de refrigeración mediante un chorro de agua dirigido a la cavidad oral para compensar el sobrecalentamiento que se produce debido a la velocidad de giro. Normalmente son de conexión directa con el equipo, aunque pueden contar con acoples intermedios.	Remoción de tejidos duros: abrir cavidades, conformación de paredes, tallado dental, odontosecciones y osteotomías.
Micromotor	Gira en torno a 40.000 rpm y va conectado directamente a las mangueras del equipo. Tiene un regulador de la velocidad y de sentido de la rotación. Existen micromotores eléctricos (independientes a la unidad dental) y neumáticos.	Conexión para los otros dos instrumentos de baja velocidad. Es el encargado de bajar las revoluciones de la energía procedente del compresor.
Contraángulo	Su mango presenta un ángulo respecto de la horizontal del cuerpo. Los modelos actuales constan de refrigeración interna y luz LED. Sus fresas se caracterizan por tener mayor diámetro que las de la turbina y presentar una muesca en la zona central. Existen, además, contraángulos reductores que disminuyen la velocidad de rotación transmitida por el micromotor.	Se usará en remoción de tejidos semiduros del diente, dentina cariada, terminación de cavidades, pulido de obturaciones o pulido dental. Los contraángulos reductores son utilizados en técnicas de implantología principalmente para reducir la generación de calor.
Pieza de mano	El mango es recto y se conecta directamente a la manguera del equipo. Pueden contar con refrigeración y se conectan al micromotor. Las fresas son de mayor tamaño que en los anteriores.	Ajuste de prótesis, desbastado y pulido de prótesis fuera de boca. Dentro de boca su uso prácticamente se limita a cirugías de terceros molares.

5.2. Funciones del Odontólogo

El profesional odontólogo se encarga de mejorar la salud bucal de la población. A través de una sólida formación médica, diagnóstica y trata a pacientes sobre afectaciones relacionadas con los dientes, las encías, el tejido periodontal, los maxilares o las articulaciones implicadas. Puede ejercer su profesión dentro de un equipo de salud y desarrollar acciones multidisciplinarias.

rias coordinadas con otros profesionales de la salud, como la oncología o la cirugía.

Fundamentalmente, el profesional odontólogo lleva a cabo la prevención y cuidado bucodental de las personas, ejerciendo la función tradicional de dentista.

Desde el estricto conocimiento médico de su profesión, también puede desempeñar otras funciones, más allá de la atención directa a la persona. Por ejemplo, puede trabajar como visitador/a odontológico/a, promocionando productos de las casas dentales proveedoras de laboratorios y clínicas dentales, como docente investigador/a, generando conocimiento dentro del ámbito académico y científico, o como perito/a odontológico/a, asesorando como experto/a de su ámbito en cuestiones jurídicas.

Dentro del peritaje hay que diferenciar el trabajo derivada de llamadas de la administración (cualquier odontólogo/a puede ser llamado en fase de instrucción o de juicio oral) y, de los que trabajan para el ámbito privado (habitualmente en empresas de seguros).

a. Desde el conocimiento medico de su profesión

Entre las tareas más comunes ejercidas por el profesional odontólogo, se incluyen las siguientes:

- El odontólogo/a se encarga de la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades bucales como son: caries, enfermedades periodontales y maloclusiones, con una visión integradora (bio-psico-social) y con el objetivo de conservar y/o rehabilitar el sistema estomatognático. Las principales tareas que realiza son:
- Elaboración de la historia clínica y pruebas diagnósticas, como radiografías (periapicales, oclusales, aleta de mordida, panorámica) y modelos de estudio.
- Diagnóstico de las enfermedades bucales y sistémicas que se manifiesten en la boca.
- Diseño de planes de prevención individuales y / o colectivos, entre los que se incluyen: educación para la salud bucal, profilaxis, aplicación tópica de flúor, aplicación de selladores de fosas y fisuras.
- Prescripción de medicamentos para el tratamiento del dolor y las infecciones.

- Administración de anestesia local, bien para paliar el dolor o bien para hacer tratamientos.
- Tratamiento y rehabilitación del sistema estomatognático: utilizando diferentes materiales de restauración, prótesis, incrustaciones, implantes; tratamientos pulpares, y tratamientos periodontales.
- Actuaciones en ortodoncia y ortopedia para el diagnóstico y tratamiento de las anomalías de forma, posición y función de las estructuras dentomaxilofaciales.
- Exodoncias dentales con diferentes grados de complejidad
- Educación de los pacientes en salud buco dental

b. En la función de visitador/a odontológico/a

Realiza las siguientes tareas, entre otras:

- Contactar y visitar la clientela con el objetivo de determinar sus necesidades.
- Gestionar la cartera de clientes, manteniéndola y ampliándola y programar rutas y visitas.
- Promocionar las líneas de productos según las directrices de la empresa, presentándolos y asesorando sobre los mismos.
- Seguimiento del proceso de venta hasta el cierre, acompañando al fabricante en demostraciones o ferias.

c. En función de peritaje

Podrá realizar las siguientes tareas:

- Identificación, ya sea en personas vivas o muertas del sexo, la edad, la raza, el grupo sanguíneo, la profesión, la posición socioeconómica, el origen geográfico.
- Reconstrucción de hechos: mordeduras, exámenes de materiales odontológicos, prótesis, grandes catástrofes.
- Identificación de lesiones odontológicas (accidentes laborales, enfermedades profesionales u otros): determinación de las causas, de las concausas, del mecanismo lesivo, de las lesiones vitales o posmortales y de las consecuencias lesivas.

- Valoración del daño corporal en pacientes, a posteriori de un tratamiento odontológico mal realizado.
- Identificación de simulación y disimulación de enfermedades y lesiones odontológicas.

d. En el campo de la docencia e investigación

Las principales tareas que realiza son:

- Generar nuevas formas de conocimiento, asimilando de manera crítica la ciencia y tecnología.
- Desarrollar la investigación, aportando soluciones a problemas del área de la salud bucodental.
- Publicar artículos y participar en congresos para compartir conocimientos con la comunidad científica.
- Establecer planes de estudios de investigación y gestionar proyectos.
- Formar profesionales en el ámbito docente, desarrollando los conocimientos y las habilidades, así como la participación activa de estudiantes de odontología.

En líneas generales, a manera de resumen, el odontólogo o dentista se considera la figura principal de una clínica dental, cuya función principal es prevenir, diagnosticar y tratar los problemas relacionados con la boca, los dientes y las encías, entre las tareas dentro de este ámbito, se encuentran:

- Explorar, examinar y diagnosticar a los pacientes
- Restaurar y reemplazar piezas faltantes
- Administrar anestesia
- Realizar mediciones e impresiones
- Limpiar los dientes
- Indicar técnicas de higiene bucal
- Sugerir procedimientos para mantener la salud bucal
- Realizan chequeos y revisiones regulares a los pacientes
- Agujerear, preparar y rellenar cavidades, dientes, dentaduras postizas y otros aparatos, a la vez que ajustan, equilibran y pulen dientes, extraen dientes cuando se requiera.

- Corregir irregularidades dentales
- Educar y asesorar a los pacientes acerca de la higiene oral, por ejemplo, cómo cepillarse los dientes correctamente y usar hilo dental, o la importancia de evitar el exceso de azúcar en la dieta para reducir la aparición de caries.
- Ejercer en áreas como empresas privadas, universidades y centros de investigación.

Los recursos humanos orales se complementan con las higienistas dentales, los auxiliares de odontología y los técnicos dentales como se verán a continuación:

5.3. Funciones del auxiliar del consultorio odontológico

Los auxiliares de odontología son profesionales del sector sanitario cuya función principal es asistir al odontólogo en sus actividades diarias, por tanto, se ocupan de la atención al paciente, gestión de los materiales e instrumental de la consulta médica, desinfección de las áreas clínicas, prevén las necesidades que pueden surgir en la consulta médica o intervención y atienden a los pacientes cuando llegan.

Entre sus funciones concretas se destacan:

- **Preparación de los materiales necesarios para el tratamiento.** El auxiliar de odontología es la persona encargada de preparar los materiales para la realización de empastes permanentes y temporales y de las fundas. También se encargan de eliminar la saliva y el agua de los instrumentos.
- **Asistencia al personal odontólogo durante la consulta o las intervenciones.** Facilita el material necesario al odontólogo cuando lo solicita, facilita la tarea al dentista para que vea el interior de la boca con la máxima claridad, toma nota de las instrucciones y asiste al paciente para asegurarse de que está cómodo.
- **Cuidado, mantenimiento, lubricación y limpieza de los equipos para su buen funcionamiento, según manual de mantenimiento y reparación de equipos odontológicos**
- **Limpieza de los materiales e instrumental.** Después del tratamiento, los auxiliares deben esterilizar el instrumental.

- **Control higiénico y la desinfección de la sala de cirugía**
- **Se encargan de las ortopantomografías y radiografías**
- **Mantener en orden el archivo**
- **Gestión de la sala de cirugía y la consulta.** Se aseguran que la sala de cirugía queda limpia al final del día, mantienen al día los equipamientos y velan por su seguridad.
- **Gestión administrativa de los pacientes.** A veces, tienen que trabajar en la recepción, contestar el teléfono, atender a los pacientes, realizar cobros y programar citas por teléfono o directamente con el paciente. También preparan los registros que se necesitarán para el día siguiente y realizan otras tareas administrativas como gestionar los pedidos de materiales.

5.4. Funciones del higienista dental

Los higienistas dentales son profesionales sanitarios expertos en prevención de enfermedades bucodentales e higiene oral y se encarga de realizar actos dentales de carácter reversible y preventivo en los pacientes del consultorio dental. El trabajo más común de los higienistas es la aplicación de flúor tópico, selladores de fosas y fisuras, pulidos de empastes, educación sanitaria y limpiezas dentales, entre otros.

Entre las principales funciones de un higienista dental se incluyen:

- **Evalúan la condición de cada paciente** para ofrecer servicios preventivos y educativos específicos para cada uno y así promover y mantener una buena salud bucal.
- **Se encargan de practicar la educación sanitaria de forma individual o colectiva**, instruyendo sobre la higiene bucodental y las medidas de control dietético necesarias para la prevención de procesos patológicos bucodentales.
- Una de sus funciones principales es **llevar a cabo una terapia periodontal** que incluye la profilaxis, el desbridamiento periodontal y los procedimientos de mantenimiento para pacientes con enfermedad periodontal.

- El uso de métodos terapéuticos ayuda a sus pacientes a controlar la enfermedad oral, al tiempo que brinda planes de tratamiento personalizados que enfatizan la importancia de los cambios de comportamiento.
- Además de estos procedimientos, los higienistas pueden aplicar selladores de fosas y fisuras, aplicar flúor tópico y proporcionar instrucciones de higiene bucal específicas para el paciente.
- Los higienistas dentales pueden actuar como ayudantes y colaboradores de los facultativos médicos y odontólogos realizando funciones técnico-asistenciales

En resumen, las funciones de un higienista dental pueden incluir:

- Aplicar el tratamiento de periodoncia o técnica odontológica de raspado y alisado radicular por la que se eliminan el sarro o cálculos dentales y la placa bacteriana acumulada en los dientes y encías.
- Dar instrucciones de higiene a los pacientes
- Aplicar fluoruros tópicos, sellar fosas y fisuras
- Controlar y prevenir las enfermedades bucodentales
- Actuar como ayudante de médicos y odontólogos
- Hacer radiografías o rayos X
- Trabajar en estrecha colaboración con los odontólogos
- Eliminar manchas dentales.
- Realizar pulidos y otros tratamientos higiénicos.
- Instruir sobre la educación sanitaria.
- Recoger datos del estado de la cavidad oral.
- Realizar exámenes de la salud bucodental.

5.6. Funciones del protésico dental

Los técnicos en prótesis dentales fabrican y reparan coronas, puentes, dentaduras postizas (prótesis) y otros aparatos dentales, utilizando impresiones (moldes) de los dientes del paciente y las encías para crear un molde o modelo a partir del cual fabrican el aparato dental, siguiendo las instruccio-

nes indicadas por un odontólogo. Son expertos en el trabajo con materiales plásticos, aleaciones metálicas, cerámicas, y en técnicas de moldeo, es decir, utilizan una amplia gama de materiales, tales como ceras, oro, porcelana, plástico, titanio, acero inoxidable y yesos específicos. Necesitan tener un conocimiento detallado de estos materiales, para diseñar y hacer el aparato más adecuado en cada caso.

También usan herramientas manuales y eléctricas para ajustar con precisión cada pieza a los requerimientos exactos de cada aparato dental. Cada aparato es único, ya que se debe adaptar a la morfología bucal de cada paciente, por lo que el técnico tiene que trabajar con un grado muy elevado de precisión.

El protésico dental realiza sus funciones en el laboratorio. Se encarga de diseñar, preparar, elaborar, fabricar y reparar las prótesis dentales usando técnicas, productos, materiales y procedimientos específicos.

Asimismo, fabrican aparatos de ortodoncia, lo que incluye hierros, para corregir las irregularidades en la posición de los dientes en las mandíbulas, mejorar la fisonomía del paciente y evitar futuros problemas bucales.

Cuando se especializan en el trabajo maxilofacial, **tr**abajan bajo la supervisión directa de un cirujano maxilofacial y pueden diseñar y fabricar aparatos que corrigen o embellecen la fisonomía de pacientes que han sufrido una herida o una quemadura importante, o que se han sometido a una cirugía mayor, trabajar para mejorar la apariencia facial del paciente y sus funciones de habla y deglución y crear férulas que sujeten la mandíbula del paciente para que el cirujano pueda operar con mayor facilidad.

Desarrollo de la **ODONTOLOGÍA**
INTEGRAL
y sus nuevas prácticas técnicas

Capítulo

VI

*Prevención y promoción
en Odontología*



6.1. Conceptos y generalidades

Definición

En líneas generales, la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad son todas las acciones, procedimientos e intervenciones integrales pensadas para que la población, las personas y sus familias, mejore sus condiciones de vida y estilos de vida más sanos.

Diferencias entre la promoción y la prevención

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (24), la promoción de la salud se define como “el proceso que **permite a las personas incrementar el control sobre su salud**”. Este concepto se pone en práctica usando enfoques participativos: los individuos, las organizaciones, las comunidades y las instituciones colaboran para crear condiciones que garanticen la salud y el bienestar para todos.

Ante lo anterior, se puede concluir que la **promoción son todas las acciones que realizan los actores de la salud** para fomentar e impulsar el uso de las acciones que promuevan la salud.

Por otra parte, **la prevención son todas esas acciones que, de forma anticipada, se realizan para la identificación de riesgos**, con el fin de mitigar o evitar el daño, en este caso secuelas, mayores costos o eventualmente la muerte a causa de enfermedades prevenibles.

Importancia de la promoción y prevención en salud

Las actividades de **promoción y prevención** son necesarias para que los individuos, sus familias y comunidades puedan ejercer el autocuidado a través de acciones específicas con las cuales puedan protegerse de riesgos en algún momento de la vida o, por otra parte, **ayuden a detectar a tiempo alteraciones para evitar o minimizar el daño** que éstas puedan ocasionar.

Adicionalmente, estas actividades **contribuyen al desarrollo integral de las personas**; al **seguimiento del estado de salud** en cada uno de los momentos de curso de vida; a la **identificación oportuna de vulnerabilidades, factores de riesgo, riesgos acumulados y alteraciones**; al desarrollo de capacidades, habilidades y prácticas de autocuidado; y a la afectación de los entornos para que sean protectores y potenciadores de la salud y el desarrollo.

La promoción y la prevención son la base de la pirámide del sistema de salud, por otro lado, constituyen un derecho que tienen todos los habitantes

para que se les instruya, guíe y se fomenten acciones que lleven a prevenir la enfermedad y mantenerlos sanos. Esto se logra a través de acciones de autocuidado, protección frente a riesgos específicos que pudieran aparecer en los diferentes momentos de la vida, así como otras para detectar tempranamente alteraciones para mitigar o evitar la probabilidad del daño a la persona, familia y comunidades.

6.2. La odontología preventiva y su importancia

La odontología preventiva en un principio hace referencia a cualquier práctica odontológica destinada a evitar una enfermedad, es decir, su objetivo inicial es mantener la salud, evitando la enfermedad. Pero, también se considera prevención cuando una vez iniciada la enfermedad se aplican otros métodos para poder frenarla.

El propósito de la odontología actual es ayudar a las personas a alcanzar y conservar al máximo su salud oral durante toda la vida. La odontología preventiva, se basa en prevenir o evitar la aparición de diferentes enfermedades, o a lo sumo, disminuir el grado de malignidad o destrucción de las estructuras bucodentales en el caso de que aparezcan.

Se puede conceptualizar la odontología preventiva como el estudio o la ciencia que se encarga de la promoción de la salud bucodental para evitar problemas como la caries o enfermedades periodontales, previniendo complicaciones o intervenciones más invasivas sobre el paciente.

Tipos de prevención odontológica

En términos generales, la prevención es cualquier actividad dirigida a evitar la enfermedad, o en el caso de que ya se haya iniciado, interrumpirla. Dependiendo en el estadio que se encuentre se diferencian tres tipos de prevención: prevención primaria, prevención secundaria y prevención terciaria.

a. La prevención primaria corresponde al periodo prepatogénico. Esta práctica se basa en la eliminación los factores de riesgo, por ejemplo, eliminar disminuir los azúcares de la dieta, con el fin de disminuir la probabilidad de que aparezca la enfermedad. Dentro de la prevención primaria se diferencia entre:

- Prevención específica, si se efectúa frente una enfermedad en concreto.

- Prevención inespecífica, la cual va destinada a evitar la enfermedad en general.

b. La **prevención secundaria** se realiza cuando no se ha aplicado prevención primaria o ésta ha fracasado. Esta actividad se lleva a cabo cuando la enfermedad está poco avanzada, y ya han aparecido ya signos y síntomas. La actividad odontológica va dirigida a diagnosticar y tratar precozmente la enfermedad, con el fin de mejorar el pronóstico y mantenerla bajo control.

c. La **prevención terciaria** se efectúa cuando no se han aplicado o han fracasado las prevenciones primarias y secundarias. Esta actividad se lleva a cabo cuando la enfermedad ya está avanzada y consiste en la rehabilitación del paciente.

Estrategias de prevención

Las principales estrategias de prevención son:

a. La **estrategia poblacional** tiene la finalidad de evitar la enfermedad en el conjunto de la población. Un ejemplo podría ser la promoción de medidas de higiene oral a toda la población escolar como la utilización de flúor. Asimismo, como una principal estrategia para controlar las principales enfermedades orales, como la caries, la gingivitis y la periodontitis es el control periódico y efectivo de la biopelícula oral en el hogar, la escuela y el trabajo.

b. La **estrategia de prevención clínica o de alto riesgo** se basa en identificar y proteger a los individuos de alto riesgo. Por ejemplo, podría ser actuar frente escolares con tres o más caries haciendo el sellado de fosas y fisuras. Para aplicar este tipo de estrategias se deben cumplir los tres siguientes puntos:

- Tener una prevalencia baja de la enfermedad
- Utilizar instrumentos fiables, sencillos y aceptables de identificación
- Que existan medidas efectivas y sencillas de aplicar

6.3. Problemas bucodentales más frecuentes y la prevención

La falta de higiene oral produce el surgimiento de enfermedades o problemas tanto de la mucosa bucal como de los dientes. La prevención de las alteraciones bucodentales representa uno de los mayores retos sanitarios de la sociedad actual. Es sabido que muchas patologías bucales pueden llegar a

desencadenar alteraciones cardiovasculares, cerebrales, articulares e incluso trastornos de carácter psicológico. De hecho, una boca insana y antiestética puede debilitar la autoestima y alterar sus relaciones sociales. A todo esto, habría que añadir las elevadas repercusiones económicas de estas enfermedades, que generan unos costos muy superiores a los gastos que representaría su prevención.

Entre las patologías más frecuentes en la salud oral o problemas bucodentales ocasionados por mala higiene oral, las cuales son patologías prevenibles, es decir, se pueden detener a tiempo y evitar su aparición, se pueden citar los siguientes:

- Halitosis
- Materia alba
- Placa dentobacteriana
- Infecciones de encía y periodonto
- Lesiones cervicales no cariosas
- Caries dental

Se indica que las enfermedades bucodentales más frecuentes son la caries dental, la periodontitis grave, la pérdida de dientes y el cáncer bucal. La caries dental no tratada es la afección con mayor prevalencia a nivel mundial y se estima que afecta a 2500 millones de personas. Se calcula que la periodontitis grave, una de las causas principales de la pérdida de dientes total, afecta a mil millones de personas en todo el mundo. Cada año se diagnostican unos 380 000 nuevos casos de cáncer bucal.

6.4. Higiene bucodental

Higiene es el conjunto de conocimientos y técnicas que deben aplicar los individuos para el control de los factores que ejercen o pueden ejercer efectos nocivos sobre su salud. La higiene personal es el concepto básico del aseo, limpieza y cuidado de nuestro cuerpo. Por tanto, la higiene dental es el conjunto de normas que permitirán la prevenir enfermedades en las encías y evitará en gran medida la susceptibilidad a la caries dental. Pero una higiene dental se debe realizar de la forma y con las herramientas adecuadas. Además, se deberá dedicar el debido tiempo para que sea efectiva.

El cuidado de los dientes y la boca es de gran importancia, puesto que es la parte inicial del aparato digestivo. Los dientes son parte fundamental para mantener en buenas condiciones el organismo, su principal función es la trituración de los alimentos para asegurar la buena digestión de los mismos. La falta parcial o total de los dientes repercutirá en el organismo en general, la dificultad para masticar, predispone a mala nutrición y ello facilita la desnutrición y la adquisición de enfermedades sistémicas, además los dientes enfermos por sí mismos constituyen focos de infección que ocasionan otros trastornos generales e inclusive, ocasionalmente, la muerte.

Importancia de la salud dental para la salud y el bienestar general

La boca es el primer órgano del aparato digestivo y gracias a ella se puede recibir, triturar y tragar los alimentos. También participa activamente en la percepción del sabor y el sentido del gusto, así como en la respiración. Una boca sana facilita al individuo la relación con el mundo que lo rodea, ya que es uno de los elementos más útiles que posee cuando recién nace y durante su vida, para descubrir la consistencia y textura de las cosas y además le permite hablar y realizar distintos gestos y sonidos con los que se comunica con las demás personas. Una boca sana es el reflejo de un cuerpo sano y de una persona bien integrada en la sociedad. Por lo cual, es importante dedicarle tiempo al cuidado de la dentadura. Visitar por lo menos cada seis meses al odontólogo para que haga una revisión general para evitar problemas con la salud bucal. Un dolor de muela es un malestar que puede acarrear serios problemas a la salud, por eso se sugiere que se tenga un cuidado especial con la boca, lavar los dientes después de cada comida y utilizar hilo dental después del cepillado, pues esto ayudará a eliminar los residuos de alimento que quedan entre los dientes y muelas.

La salud de los dientes y boca está relacionada de muchas maneras con la salud y el bienestar general. La capacidad de masticar y tragar la comida es esencial para obtener los nutrientes necesarios que permiten disfrutar de un buen estado de salud. Aparte de las consecuencias sobre el estado nutricional, una mala salud dental también puede afectar de manera negativa a la capacidad de comunicación y a la autoestima (73).

Las enfermedades dentales provocan problemas económicos y sociales debido a que los tratamientos son costosos y que el dolor de dientes causa bajas en la escuela (niños) como en el trabajo (adultos).

Una buena higiene bucodental se debería establecer mediante la adopción de cuatro hábitos: a. el cepillado; b. la limpieza con hilo dental; c. el enjuague bucal; y d. la visita periódica al dentista.

a. El cepillado

Cepillo dental

El cepillo dental es un instrumento fundamental para la eliminación mecánica de la placa y de otros depósitos. Permite lograr el control mecánico de la placa dentobacteriana y tiene como objetivos.

- Eliminar y evitar la formación de placa dentó bacteriana.
- Limpiar los dientes que tengan restos de alimentos.
- Estimular los tejidos gingivales.
- Aportar fluoruros al medio bucal por medio de la pasta dental.

El cepillo dental tiene tres partes: mango, cabeza y cerdas. La parte más importante del cepillo es la cabeza, es la parte activa. Está formada por penachos de filamentos y se une al mango por medio del latón, las cerdas son de nailon y miden de 10 a 12 mm de largo. A diferencia del mango, las diferencias entre cabezales son importantes. Los cabezales pueden tener diferentes tamaños y se aconseja un cabezal adecuado al tamaño de la boca. En la actualidad existen cepillos con diferentes durezas, blandos, medios y duros, aunque las casas comerciales han aumentado esta clasificación, con la aparición de cepillos ultrasuaves, cepillos para dientes sensibles, cepillos para post cirugía, etc (74).

Los tamaños, las formas, la consistencia de las cerdas, las longitudes y la dureza de los cepillos son diferentes y se ajustan a las necesidades individuales (74).

Características del cepillo adecuado

El tipo de cepillo depende de la necesidad individual. No todos los cepillos son adecuados para todos los pacientes. El cepillo debe ajustarse a la técnica de cepillado recomendada y ser de fácil manipulación. Los requisitos generales que deben considerarse para la elección del cepillo dental son:

- El tipo de cepillo depende de la necesidad individual; no todos los cepillos son adecuados para todos los pacientes. El cepillo debe ajustarse a la técnica de cepillado recomendada y ser de fácil manipulación.

- De mango recto.
- De tamaño adecuado de acuerdo a la edad del individuo y tamaño de la boca (niños, jóvenes, adultos). Un buen cepillo debe facilitar el acceso a todas las regiones de la boca; de ahí la utilidad de los de cabeza pequeña.
- Las cerdas deben ser plásticas; no se debe usar cepillos con cerdas naturales, ya que éstas conservan humedad. Por lo general las cerdas de nailon son las más recomendables porque no incuban colonias bacterianas.⁸

El cepillo idóneo para los niños debe ser pequeño, suave, con cerdas de nailon y un mango grande para que resulte fácil de manejar. Los niños no tienen la misma coordinación neuromuscular que un adulto, razón por la cual es muy difícil enseñarles una técnica compleja y de precisión. El cepillo de dientes eléctrico de uso pediátrico resulta también muy útil, ya que, al margen de las características de cada modelo, a menudo cuenta con un cronómetro que suena cada 30 segundos, motivando al niño a respetar los tiempos del cepillado.

El cepillo dental debe ser reemplazado cada dos o tres meses de uso, un cepillo que ya perdió su forma original solo irritará las encías y no limpiará adecuadamente.

Limpiadores interproximales.

El cepillado de los dientes es normalmente insuficiente para la limpieza de los espacios interproximales, cuya higiene es necesaria para la prevención de las enfermedades periodontales y de las caries interproximales, en las personas especialmente susceptibles (75).

Los cepillos interproximales son de uso más fácil que la seda dental, pero el problema es que no los pueden usar todas las personas, ya que en espacios pequeños no entran. En personas con mayores espacios entre diente y diente, puede sustituirse el uso del hilo dental por un cepillo interproximal, los cuales se han desarrollado especialmente para espacios abiertos. Se los utilizará pasándolo a través de este espacio de fuera a dentro y viceversa, frotando las caras laterales de los dientes.

Los cepillos interdientales son cónicos o cilíndricos y además las casas comerciales los fabrican en distintos tamaños. Además, los cepillos interproximales están indicados también en portadores de prótesis fijas, implantes y en

pacientes con aparatos de ortodoncia fija. Existen una variedad de cepillos interproximales que se adaptan a cada caso.

Dentífricos

Los dentífricos son conocidos como pastas de dientes y desde antaño se han usado para contribuir a la limpieza de los dientes. La utilización de dentífricos fluorados es el método más recomendado para la prevención de la caries dental tanto por el aspecto tóxico y continuado de su aplicación como por la aceptación social de la higiene mediante el cepillado dental. Los dentífricos son aquellos productos (cremas, pastas, soluciones, polvos) que se utilizan para la limpieza de la dentadura, y generalmente acompañan al método de cepillado. Es importante destacar, sin embargo, que, sin un buen método de cepillado, la acción de los dentífricos es ineficaz.

La literatura recomienda que antes de seleccionar cuál dentífrico utilizar, debe consultarse la opinión del odontólogo, además se señala que, si no se presta atención a la pasta dentífrica, se puede terminar causando daño a la dentadura debido a que los ingredientes abrasivos que hay en algunas pastas pudieran ser demasiado fuertes para las personas que tengan dientes de gran sensibilidad.

La pasta dentífrica y la técnica de cepillado dental son un producto y un método que funciona de manera conjunta para remover la placa dental. Para un resultado óptimo en materia de higiene bucal y prevención de enfermedades dentales debe conocerse una adecuada técnica de cepillado. Sin embargo, es sumamente importante conocer los distintos tipos de dentífricos existentes y su utilidad para cada caso particular (75).

Componentes de los dentífricos

Los dentífricos están compuestos por diferentes sustancias y cada una de ellas tiene una función diferente; entre éstos se tienen:

- **Detergentes:** Son agentes que tienen por objetivo disminuir la tensión superficial, penetrar y solubilizar los depósitos que hay sobre las piezas dentarias y facilitar la dispersión de los agentes activos del dentífrico.
- **Abrasivos:** Los abrasivos son sustancias que, al aplicarlos sobre las piezas dentarias, durante el cepillado, eliminan los depósitos acumulados. Los abrasivos más utilizados son el Bicarbonato sódico micronizado; el Carbonato cálcico; el Fosfato sódico; el Hidróxido de Aluminio; entre otros.

- **Humectantes:** Son agentes que evitan el endurecimiento del dentífrico. Entre éstos se usan la glicerina; el sorbitol; el xilitol.
- **Aromatizantes y Edulcorantes:** Son sustancias que dan sabor al dentífrico; generalmente se usan la menta; el mentol; la canela; la fresa; el eucalipto; entre otros.
- **Edulcorantes:** Se usan para dar sabor dulce y entre éstos tenemos la sacarosa y la sacarina.
- **Colorantes:** Se usan los colorantes habituales que se usan en alimentos y bebidas.
- **Conservantes y Anticorrosivos del Tubo:** Se usan el Silicato sódico; el Formaldehído; entre otros (75).

Técnicas de cepillado dental

Una buena higiene comienza por un correcto cepillado, que conviene realizar justo después de cada comida, ingesta de bebidas, especialmente las azucaradas. El cepillado más importante, y el que no debe faltar, es el de después de la cena o de la última ingesta antes de dormir. No existe ningún método de cepillado que satisfaga las necesidades de todos los pacientes. A la hora de valorar la eficacia del cepillado dental, es más importante la eliminación meticulosa de los depósitos que la técnica utilizada. Para ello se han desarrollado distintas técnicas de cepillado, fundadas básicamente en el movimiento impreso del cepillo, cuya elección dependerá de la situación individual. Es probable que la aceptación de un método se deba a factores relacionados con el paciente, con la simplicidad, antes que a una prueba científica de su efectividad (76).

Entre estas técnicas se puede citar la técnica de Bass, la técnica horizontal, la técnica de Stillman modificada.

1. Técnica de Bass. En esta técnica se coloca el cepillo a 45° respecto al eje mayor del diente y las cerdas se presionan ligeramente al margen gingival y en la zona interproximal; a partir de esa posición se mueve de atrás hacia adelante con acción vibratoria por 10 a 15 segundos (10 veces) en el mismo lugar para desorganizar la placa.

- Para las caras vestibulares de todos los dientes y para las linguales de los premolares y los molares, el mango debe mantenerse paralelo y horizontal al arco dentario.

- Para las caras linguales de los incisivos y los caninos superiores e inferiores el cepillo se sostiene verticalmente y las cerdas del extremo de la cabeza se insertan en el espacio crevicular de los dientes.
- Para las caras oclusales se recomiendan movimientos de barrido cortos en el sentido anteroposterior.

Esta técnica tiene capacidad de remoción de la placa supragingival como de la subgingival más superficial.

2 Técnica Horizontal. En esta técnica las cerdas del cepillo se colocan a 90° respecto al eje mayor del diente y el cepillo se mueve de atrás hacia adelante como en el barrido. Esta técnica está indicada en niños pequeños o con dificultades motrices importantes que no les permiten utilizar una técnica más compleja.

3. Técnica de Stillman Modificada. Las cerdas se colocan a 45° respecto al ápice de los dientes en el margen gingival, en una posición similar a la del método rotatorio, descansando parcialmente en la encía, El cepillo se sitúa mesiodistalmente con un movimiento gradual hacia el plano oclusal. De esta manera, se limpia la zona interproximal y se masajea vigorosamente el tejido gingival.

Limpieza de la lengua

Es recomendable instruir al paciente para que además de los dientes se cepille la lengua. Limpiándola se eliminarán depósitos que pueden causar olores o contribuir a la formación de placa en las diferentes áreas de la boca. El método consiste en que, utilizando mucha agua, se cepille la lengua colocando el cepillo lo más posteriormente posible moviéndolo hacia delante. Se debe evitar las náuseas desplazando la lengua lo menos posible. Un método alternativo es limpiarla en una posición de reposo normal con la cabeza erecta. En el mercado existen también limpiadores linguales, que son muy parecidos en su aspecto a los cepillos dentales; se los puede adquirir en farmacias y en el comercio; son utilizados para limpiar la lengua raspándola o mediante sus cerdas especiales. Además, se puede encontrar este tipo de raspadores como accesorios montables en cepillos dentales eléctricos. Los limpiadores linguales pueden ser de dos tipos de acuerdo con su diseño.

- Raspadores en forma de “U”. Este tipo de raspadores pueden alcanzar con mayor facilidad la parte posterior del dorso lingual y otorgan un mejor control de la posición de la presión en esa zona, lo que hace más fácil evitar la náusea.

- Raspadores en forma de “T”. Este tipo de raspadores son similares a los que tiene forma de “U”, únicamente varían en su forma y en el control de la posición de la presión (77).

Características del cepillado

La mayoría de las personas no se cepillan durante el tiempo necesario para conseguir la remoción total de la placa. Para cubrir los cuatro cuadrantes se requieren aproximadamente dos minutos y medio, por lo que el tiempo mínimo estimado para cubrir todas las zonas que deben limpiarse con la cantidad de movimientos apropiados es de tres minutos.

Se ha demostrado que la encía puede permanecer clínicamente sana si la placa se elimina por completo una vez por día. Asimismo, si el consumo de azúcar no excede las cuatro veces diarias, un cepillado resulta suficiente. La frecuencia debe incrementarse cuando aumenta la frecuencia del consumo de hidratos de carbono. Asimismo, existen diferentes posturas respecto a la oportunidad del cepillado. En general, se puede recomendar:

- Un único cepillado realizado adecuadamente es suficiente para mantener la salud del diente, siempre y cuando la frecuencia del consumo de hidratos de carbono no sea superior a cuatro veces diarias.
- Es conveniente realizarlo después de la cena debido a que durante el sueño disminuye el flujo salival y otros mecanismos fisiológicos de autolimpieza. Especialmente en el caso de erosiones dentarias, debe realizarse antes de las comidas.

b. La limpieza con hilo dental

El hilo dental

El hilo o seda dental es un conjunto de finos filamentos de nylon o plástico que se despliegan al entrar en contacto con la superficie del diente, aumentando así el área de contacto para limpiar la superficie interproximal, usado para retirar pequeños pedazos de comida y placa dental de los dientes, ya que permite un mejor acceso a las superficies dentales proximales planas o convexas de los pacientes con un tejido periodontal sano que no ha sufrido recesión interproximal. Está comercializado en diferentes formas, hilo dental, cinta dental, encerado, sin encerar, con un extremo rígido, etc., cada una de las cuales tiene un uso concreto. La seda dental con un extremo rígido es muy útil para pacientes portadores de ortodoncia fija o de prótesis fija, puesto que el extremo rígido se puede pasar por debajo de los alambres y puentes. Tam-

bién existe una seda dental fluorada, que añade la acción protectora del flúor al efecto de la higiene interdental (73).

El hilo se introduce entre los dientes y se hace recorrer el borde de los dientes, en especial por la zona cercana a la encía, algo que combinado con el cepillado de dientes previene infecciones de las encías, halitosis y caries dentales.

Técnica para el uso del hilo dental.

El uso del hilo dental requiere el desarrollo de una destreza medianamente compleja, lo que representa un inconveniente para su implementación sistemática. La técnica propuesta habitualmente requiere el empleo de 46 o 60 cm de hilo y consiste en:

- Ubicar el hilo alrededor del dedo mayor de ambas manos, dejando 5 a 8 cm de hilo entre ellas.
- Tensar el hilo entre los dedos índices de ambas manos, dejando 2 cm de hilo entre éstos.
- Ubicar el hilo entre los dientes redondeando contra la superficie de cada cara proximal deslizándolo hacia la encía con movimientos de serrucho y vaivén de arriba hacia abajo para remover la placa interproximal hasta alcanzar debajo del margen gingival.
- Desplazar el sector de hilo usado en cada espacio proximal para limpiar cada diente con hilo limpio.
- Los sostenedores de hilo son menos efectivos que la manipulación digital del hilo, pero son útiles cuando existen dificultades manuales, y están particularmente indicados en los pónicos de los puentes y en las prótesis (78).

c. El enjuague bucal

Enjuagues o colutorios

Tras realizar un cepillado y utilizar el hilo dental, puede ser conveniente el uso de un enjuague bucal, el cual es una excelente alternativa para el control químico de la formación de placa dentobacteriana.

El enjuague bucal o colutorio es una solución que suele usarse para eliminar las bacterias y microorganismos causantes de caries y eliminar el aliento desagradable (79).

Los colutorios son líquidos que sirven para realizar enjuagues y tienen prácticamente la misma composición de los dentífricos, aunque no llevan abrasivos. El empleo implica la limpieza de la boca con aproximadamente 20 ml dos veces al día después del cepillado.

El enjuague ha de ser vigoroso incluyendo gárgaras durante un minuto. Se recomienda no enjuagar la boca con agua después de escupir el enjuague.

Tipos de colutorios

Existen diferentes enjuagues cuyo efecto varía en función de su composición, teniendo una variedad de enjuagues con funciones específicas; según su composición, se pueden encontrar enjuagues que se especializan en la prevención de halitosis, es decir, el mal aliento; otros con flúor que previenen la caries y optimizan la calcificación de los dientes. Asimismo, se están diseñando enjuagues bucales con el objetivo de reducir o curar las neoplasias en la cavidad bucal, etc. Se puede diferenciar cuatro tipos diferentes de colutorios:

- Colutorios para la prevención de caries (Flúor)
- Colutorios anti placa bacteriana (Colutorios de Clorhexidina, Hexetidina, Triclosán, aceites esenciales, etc.
- Colutorios contra la Halitosis
- Colutorios cosméticos.

d. El flúor

El flúor es un mineral que forma parte del compuesto fluoruro de sodio o sódico que es, por ejemplo, el que se añade al agua de beber para proteger a toda la población de su déficit. Los dentífricos o pasta de dientes también suelen llevar el flúor dentro de sus componentes. Desde que se demostró que la caries podía controlarse con el uso de flúor, han aparecido múltiples preparados que lo contienen. Unos son de uso profesional y otros no. El flúor tiene tres efectos muy beneficiosos sobre los dientes:

- Aumenta la resistencia del esmalte: Si se aplica flúor sobre los dientes, éste reacciona con el calcio de los mismos, formando fluoruro de calcio. En esta forma, el flúor reacciona con los cristales del esmalte dentario (la hidroxiapatita), resultando un compuesto que aumenta mucho la resistencia del esmalte.

- Favorece la remineralización: El flúor contribuye a la remineralización del diente, al favorecer la entrada en su estructura de iones de calcio y fosfato. Esto sucede porque el flúor tiene carga negativa y atrae al calcio y fosfato cuya carga es positiva.
- Tiene acción antibacteriana: El flúor tiene acción antibacteriana atacando a las bacterias que colonizan la superficie de los dientes.

d.1. Fluorización sistémica (interna). La fluorización interna tiene lugar en la fase preeruptiva: el flúor llega al diente a través de la circulación sanguínea y por difusión entre el fluido intersticial y las células.

La acción preeruptiva del flúor sobre el esmalte se debe, fundamentalmente, al procedente de los alimentos y a los compuestos fluorados de administración por vía sistémica (agua fluorada, tabletas) que son ingeridos mientras se produce la calcificación de los dientes, aunque también se ha descrito que algunas formas tópicas de flúor, como los dentífricos o colutorios, pueden actuar de forma preeruptiva si son indebidamente ingeridos en este periodo.

El flúor absorbido difunde por el líquido extracelular y baña el órgano del esmalte en desarrollo facilitando la formación de moléculas de fluorhidroxapatita y fluorapatita, mejorando su cristalinidad y resistencia a la disolución. Cuando la corona del diente ya se encuentra formada, antes de la erupción, el esmalte sigue captando flúor en su superficie, desde los líquidos tisulares que rodean al órgano adamantino, de esta manera cuando el diente erupciona, ya existe una mayor concentración de flúor en la superficie del esmalte. El esmalte recién formado de los niños aún es muy susceptible de reaccionar, de manera que iones de sodio, potasio y fluoruro pueden penetrar por difusión en la capa superficial del esmalte. En este momento, es importante incrementar el aporte de flúor, sobre todo para prevenir la caries en las fosas, que están especialmente amenazadas durante la fase eruptiva (73).

La administración sistémica de flúor se puede realizar por varios medios entre los que se puede nombrar:

- Agua fluorada
- Suplementos farmacológicos
- Alimentos fluorados (77).

d.2. Fluorización tópica (externa)

La fluorización tópica supone la aplicación directa del fluoruro sobre la superficie dentaria, por lo que su uso es posteruptivo, pudiendo iniciarse a los

6 meses de edad y continuarse durante toda la vida. Lógicamente su máxima utilidad se centraría en los periodos de mayor susceptibilidad a la caries (infancia y primera adolescencia) o en adultos con elevada actividad de caries. El principal efecto preventivo posteruptivo del flúor está relacionado con su influencia sobre los procesos de desmineralización y remineralización producidos en las cercanías de la superficie libre del esmalte. El flúor inhibe los procesos de desmineralización, su presencia frena la velocidad de progresión de las lesiones experimentales caries y modifica su aspecto histológico aumentando el espesor de la lámina superficial, pero, además, el flúor acelera significativamente la remineralización. En la actualidad existen fluoruros de aplicación tópica tanto para aplicación profesional como para la aplicación casera (73).

Fluoruros tópicos de aplicación profesional. Este tipo de fluoruros son utilizados preferentemente en el consultorio odontológico, bajo la indicación y supervisión del profesional. Las concentraciones de flúor utilizadas son relativamente altas, y la frecuencia de aplicación, baja. Las formas de presentación más comunes existentes para la aplicación tópica de flúor profesional son:

- Barnices y lacas.
- Geles.
- Soluciones fluoradas.
- Pasta Profiláctica.

Fluoruros tópicos de autoaplicación. La utilización por parte del paciente de preparados fluorados tópicos, presentan la gran ventaja de permitir una aplicación frecuente y continuada a un costo notablemente menor que en el caso de las aplicaciones profesionales, aunque requiere una mayor colaboración del individuo para conseguir una eficacia similar a la aplicación profesional. Los métodos de autoaplicación de flúor son (77):

- Geles de autoaplicación.
- Dentífricos Fluorados.
- Colutorios.
- Seda Dental Fluorada.

d. **Visitar regularmente al dentista.** Las visitas periódicas al odontólogo servirán para determinar si las rutinas de cuidado y prevención se están llevando a cabo correctamente.

En conclusión, la higiene bucodental comprende el cuidado de los dientes, las encías, la lengua y toda la cavidad bucal en general. Se establece mediante la adopción de cuatro hábitos: el cepillado, la limpieza con hilo dental, el enjuague y la visita periódica al odontólogo y al higienista dental. Asimismo, es importante el control de la ingesta de determinados alimentos, especialmente aquellos que tienen un alto potencial cariogénico, sobre todo los azúcares, como la sacarosa o la glucosa y evitar hábitos poco saludables como el cigarro.

Los problemas y enfermedades odonto-estomatológicas más frecuentes debidos a una incorrecta o insuficiente higiene bucal o dental son: el desarrollo excesivo de placa bacteriana, formación de sarro, halitosis, caries, gingivitis y periodontitis.

Las enfermedades bucodentales se pueden prevenir a través de hábitos saludables, como, por ejemplo:

- Cepillarse los dientes por lo menos dos veces al día con pasta dental con flúor
- Usar hilo dental todos los días
- Usar a diario un enjuague bucal con flúor
- Tener revisiones regulares, tanto los niños como los adultos.
- Evitar las bebidas gaseosas, los jugos artificiales y las bebidas energéticas.
- Evitar los dulces y las golosinas
- Evitar la comida chatarra
- Evitar el tabaco y el alcohol.

Desarrollo de la **ODONTOLOGÍA**
INTEGRAL
y sus nuevas prácticas técnicas

Capítulo

VII

La Bioseguridad en Odontología



7.1. La bioseguridad

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define bioseguridad como un conjunto de normas especiales de educación y medidas para proteger la salud del personal, frente a riesgos biológicos, químicos y físicos a los que está expuesto en el desempeño de sus funciones, también a los pacientes y al medio ambiente; a fin de que se utilicen adecuadamente las áreas, equipos y materiales involucrados en la prestación de los servicios de salud (80).

Bioseguridad es un término utilizado para definir y congregar las normas de comportamiento y manejo preventivo, del personal de salud frente a microorganismos potencialmente infecciosos, con el propósito de disminuir la probabilidad de adquirir infecciones en el medio laboral, haciendo énfasis en la prevención, mediante la asepsia y el aislamiento (81).

Se considera la bioseguridad como un concepto amplio que implica una serie de medidas orientadas a proteger al personal que labora en instituciones de salud y a los pacientes, visitantes y al medio ambiente que pueden ser afectados como resultado de la actividad asistencial. Es el conjunto de medidas mínimas a ser adoptadas, con el fin de reducir o eliminar los riesgos para el personal, la comunidad y el medio ambiente, que pueden ser producidos por agentes infecciosos, físicos, químicos y mecánicos. La bioseguridad se realiza en conjunto, el personal que debe cumplir los principios de bioseguridad, las autoridades que deben hacerlas cumplir y la administración que debe dar las facilidades para que estas se cumplan.

7.2. Principios básicos de bioseguridad

Los principios de bioseguridad tienen como finalidad evitar que como resultado de la actividad asistencial se produzcan accidentes. Se trata de medidas que operativamente tienden a proteger tanto al paciente como al personal de salud y su utilización tiene carácter obligatorio. Los principios de bioseguridad disminuyen, pero no eliminan el riesgo.

Existen 3 principios de bioseguridad que fundamentan esta actividad los cuales son universalidad, uso de barreras y manejo de eliminación de residuos.

1. El primer principio es la universalidad donde las medidas deben involucrar a todos los pacientes de todos los servicios, independientemente de conocer o no su serología. Todo el personal debe seguir las precauciones estándares rutinariamente para prevenir la exposición

de la piel y de las membranas mucosas, en todas las situaciones que puedan dar origen a accidentes, estando o no previsto el contacto con sangre o cualquier otro fluido corporal del paciente. Estas precauciones, deben ser aplicadas para todas las personas, independientemente de presentar o no patologías.

2. En segundo lugar se encuentra uso de barreras el cual comprende el concepto de evitar la exposición directa a sangre y otros fluidos orgánicos potencialmente contaminantes, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismos. La utilización de barreras (ejemplo los guantes) no evitan los accidentes de exposición a estos fluidos, pero disminuyen las consecuencias de dicho accidente.
3. Por último, se tiene al principio de manejo de eliminación de residuos que comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados en la atención de pacientes, son depositados y eliminados sin riesgo.

Frente a estos principios es obligación que el personal de salud asegure el cumplimiento estricto de las medidas de bioseguridad a fin de garantizar un trabajo seguro

7.3. Los principios de bioseguridad en odontología

Entonces, se tiene que la bioseguridad es el término utilizado para referirse a los principios, técnicas y prácticas aplicadas con el fin de evitar la exposición no intencional a patógenos y toxinas, o su liberación accidental. Establece normas especiales de educación permanente a usuarios internos y externos, a pacientes, personal del área administrativa y de servicios generales; a fin de que se utilicen adecuadamente las áreas, equipos y materiales involucrados en la prestación de los servicios de salud (82).

Estas normas están destinadas a reducir el riesgo de transmisión de enfermedades infectocontagiosas de fuentes reconocidas o no reconocidas, a las cuales el odontólogo y su personal auxiliar estas expuestos; igualmente a señalar los diferentes procedimientos que eliminan el riesgo de transmitir al paciente infecciones por contacto directo o a través del uso de instrumental o material contaminado (82).

Estas medidas preventivas están basadas en los tres principios fundamentales:

1. Precauciones universales
2. Uso de barreras
3. Manejo de residuos o desechos odontológicos

Precauciones universales

Se entienden como precauciones universales al conjunto de técnicas y procedimientos destinados a proteger al personal que conforma el equipo de salud de la posible infección con ciertos agentes, principalmente el Virus de la Inmunodeficiencia Humana, Virus de la Hepatitis B, Virus de la Hepatitis C, entre otros, durante las actividades de atención a pacientes o durante el trabajo con sus fluidos o tejidos corporales (83).

Las precauciones universales parten del siguiente principio: Todos los pacientes y sus fluidos corporales independientemente del diagnóstico de ingreso o motivo por el cual haya entrado al hospital o clínica, deberán ser considerados como potencialmente infectantes y se debe tomar las precauciones necesarias para prevenir que ocurra transmisión (82).

Así el trabajador de la salud debe asumir que cualquier paciente puede estar infectado por algún agente transmisible por sangre y que, por tanto, debe protegerse con los medios adecuados (82).

Cuidados del personal

Son todas aquellas precauciones estándares que rutinariamente deben seguir todo el personal que labora en el área odontológica para que disminuya el riesgo de adquirir infecciones en el medio laboral (81).

Inmunizaciones

Como barreras biológicas de protección, las inmunizaciones para el personal que labora en contacto directo o indirecto con pacientes reducirán el riesgo de contraer una infección derivada de su profesión. El personal que labora en el consultorio odontológico y que tiene la posibilidad de exposición a sangre u otros fluidos corporales debe recibir la vacuna contra la hepatitis B. Esta vacuna debe ser aplicada en dosis completas y según esquema vigente. La vacuna contra la hepatitis B, es la más importante, por las siguientes razones: la hepatitis B es una enfermedad transmitida por sangre, producida por un virus 100 veces más infectante que el virus HIV; por ejemplo, frente a un

accidente punzante con aguja contaminada con sangre infectada con HIV, la probabilidad de contagio es de alrededor del 0,4%, mientras que, si lo mismo ocurre con un elemento contaminado con virus de hepatitis B, es del 30% (84).

Lavado de manos

Debe realizarse este procedimiento al entrar al Hospital o Clínica antes de iniciar las actividades. El lavado clínico de las manos debe realizarse antes y después de efectuar cualquier procedimiento invasivo o que implique contaminación con sangre y/o secreciones de pacientes. Si no hay contacto con secreciones o en caso de procedimientos rutinarios se hace la fricción con el alcohol glicerado (85).

Se realiza con el fin de reducir la flora normal y remover la flora transitoria para disminuir la diseminación de microorganismos infecciosos. Se debe realizar en los siguientes casos:

- Antes de iniciar labores, antes y después de realizar procedimientos invasivos, odontológicos y de laboratorio clínico.
- Antes y después de manipular heridas.
- Después de estar en contacto con secreciones
- Después de manipular objetos contaminados
- Antes y después de realizar procedimientos asépticos como punciones y cateterismo
- Antes de colocaren guantes e inmediatamente después de quitárselos
- Al finalizar labores h. Antes y después de entrar a cuartos de aislamiento.
- Antes y después de manejar pacientes susceptibles de contraer infección. (inmunocomprometidos, ancianos, etc.) (86).

Uso de barreras

Su propósito es evitar la exposición directa a fluidos orgánicos que se consideren de riesgo contaminante, mediante la utilización de materiales adecuados. La utilización de barreras no evita los accidentes de exposición a estos fluidos, pero disminuye las consecuencias de dicho accidente (81).

Para lograr esto el odontólogo y el personal auxiliar que apoye directamente en el área asistencial deberá usar los siguientes métodos de barrera:

Vestimenta

Las prendas a utilizar deben ser resistentes para que protejan la piel y las ropas de trabajo subyacentes de la exposición a material probablemente infeccioso y fluidos contaminados. El uniforme o bata empleado para la realización de procedimientos odontológicos, sólo se debe usar en el ambiente dental y han de cambiarse al concluir el turno clínico para reducir al mínimo el potencial de transmitir microorganismos patógenos a otras personas a través de la ropa sucia o contaminada. Los uniformes manchados deben trasladarse al hogar en bolsas de plástico. Es preciso manejar por separado la ropa clínica de la familiar. Los zapatos clínicos deben ser cerrados, y usarse sólo dentro del consultorio. El mandil debe tener manga larga, cuello alto y cerrado (85).

La bata podrá ser reutilizable o desechable. Cuando es reutilizable los materiales recomendados son: algodón o algodón-poliéster; se desinfecta mediante el lavado en un ciclo normal, preferentemente separada del resto de la ropa (85).

Gautes

Su uso tiene como objetivo la protección del personal de salud y la del paciente, al evitar o disminuir tanto el riesgo de contaminación del paciente con los microorganismos de la piel del operador, como de la transmisión de gérmenes de la sangre, saliva,

o mucosas del paciente a las manos del operador; por lo tanto, en todo tipo de procedimiento odontológico, incluyendo el examen clínico, el uso de guantes es indispensable (85).

En relación al uso de guantes debe considerarse:

- a. Se deberá usar guantes para todo tipo de procedimiento que se realice en la atención odontológica del paciente.
- b. Antes de utilizar los guantes, el personal de salud deberá verificar que sus uñas estén cortadas o se deben retirar las uñas artificiales.
- c. Retirar las joyas, tales como anillos, pulseras y relojes.
- d. Las manos deben ser lavadas según técnica y secadas antes de su colocación.
- e. Verificar que no estén dañados los guantes antes de usarlos.
- f. Los guantes estériles de látex deben utilizarse en todo procedimiento invasivo (ej. cirugía maxilofacial y periodontal).

- g. Podrán utilizarse guantes de látex no estériles en los procedimientos no invasivos como por ejemplo para un examen.
- h. Si se utilizan guantes de látex, no aplicar lociones o cremas en las manos inmediatamente antes de colocarse los guantes, ya que el aceite puede degradar el látex.
- i. Debe atenderse a pacientes de alto riesgo con guantes estériles.
- j. Los guantes gruesos de hule deberán ser utilizados para el manejo y limpieza de instrumentos contaminados, manejo de desechos contaminados, limpieza de ambientes y limpieza de sangre y otros fluidos corporales
- k. Usar como mínimo un par de guantes nuevos por paciente.
- l. Cambiar los guantes entre diferentes procedimientos en el mismo paciente, luego del contacto con materiales que puedan contener alta concentración de microorganismos o cuando estos se hayan contaminado con sangre, así como aquellos que se dañen durante los actos operatorios. No permanecer con los guantes puestos más de 45 minutos, pues favorece la maceración de la piel y además produce deterioro del material del guante.
- m. Los operadores que tengan heridas en la mano, cortes, o manos agrietadas, deberán considerar la posibilidad de usar doble guante. En caso haya lesiones abiertas, los trabajadores deben evitar tratar con sangre u otros fluidos corporales.
- n. Evite tocarse con las manos enguantadas los ojos, nariz y piel descubierta. No se pasee por el consultorio con los guantes puestos.
- o. Mientras realiza la atención, dichos guantes no deberán manipular ningún objeto o equipamiento que no esté estrictamente vinculado al área asistencial del paciente, de tener que hacerlo deberá desechar esos guantes y utilizar un nuevo par.
- p. Si durante la realización de algún procedimiento odontológico se cayera un instrumento, utilizar otro similar y continuar con el tratamiento interrumpido. No recogerlo si no hasta la finalización de dicho tratamiento.
- q. Nunca intentar desinfectar y/o esterilizar los guantes, pues estos procedimientos los deterioran.

- r. Los guantes deben estar bien adaptados, si son grandes o muy estrechos interfieren con la destreza manual.
- s. Los guantes deben cubrir el puño del mandil (82).

Mascarillas

Las mascarillas protegen contra la inhalación o ingestión de partículas presentes en el aire, en los aerosoles y contra las salpicaduras de sangre y 14 saliva. También evitan la transmisión de microorganismos del operador al paciente. Se consideran eficientes cuando impiden la filtración del 95% de partículas que midan 3.5um o más y tienen la capacidad para bloquear aerosoles y por supuesto partículas de sangre o saliva (87).

Deben tener las siguientes características: adaptarse cómodamente a la cara, no filtrar aire por los lados, cubrir sin presionar los orificios nasales ni los labios, no irritar la piel, permitir la respiración y no favorecer al empañamiento de los lentes. Se debe emplear mascarillas de alta eficiencia N95 cuando se atienda un paciente que presente una patología transmitida por aerosoles, tales como gripa AH1N1, TBC, Varicela, Rubeola, Herpes labial entre otros (87).

Nunca debe de tocarse la mascarilla con los guantes colocados. Deben de sustituirse siempre que estén húmedas y manchadas con sangre. Es preciso cambiarlas una vez cada hora o entre pacientes (82).

La literatura reseña que, si la mascarilla es usada por más de 20 minutos en un ambiente impregnado de aerosoles, las posibilidades de contaminación de las heridas que pueda tener el profesional aumentan, debido a que la mascarilla se puede convertir en un nido de bacterias patogénicas, más que actuar como una barrera protectora del profesional. Recomiendan que la mascarilla se cambie cada hora de trabajo y más frecuentemente ante una gran presencia de aerosoles.

Protectores oculares

Su uso es obligatorio cuando se realizan procedimientos que generen salpicaduras, esquirlas, gotas o aerosoles, con el fin de proteger los ojos y la piel del rostro de infecciones ocasionadas por la carga microbiana potencialmente patógena que éstos contienen y también de los posibles traumas que puedan producir (82).

Debido a la dificultad para su esterilización hay que lavarlos entre pacientes con agua, jabón germicida y solución desinfectante. Deben secarse con

toalla o 15 servilletas de papel para evitar su daño. Se debe proveer protección ocular tanto a los pacientes como al personal dental (84).

Los protectores oculares deben tener las siguientes características:

- a. Deben ser neutros, de material resistente (alto impacto).
- b. Deben ser fácilmente descontaminables.
- c. Debe permitir el uso simultáneo de anteojos correctores.
- d. Debe permitir una correcta visión.
- e. Los lentes deben ser amplios y ajustados al rostro para cumplir eficazmente con la protección
- f. Debe tener protección lateral y frontal.
- g. Debe tener ventilación indirecta, orientada hacia atrás para evitar que se empañen. (84).

Protectores auditivos

McClellan T., demostró que el uso de piezas de mano de alta velocidad, cuyos motores realizan un promedio de 300,000 a 400,000 revoluciones por minuto están relacionados con la posibilidad de sordera inducida por ruido (81).

Los protectores auditivos permiten la protección de los oídos y deben ser utilizados durante la atención odontológica por el profesional y el personal auxiliar (82).

Gorro

Evita la contaminación de los cabellos por aerosoles o gotas de saliva y/o sangre generadas por el trabajo odontológico. El gorro no debe ser de tela, debe ser de material desechable. El diseño debe ser tipo “gorro de baño” que cubra toda la cabeza y permita recoger la totalidad del cabello dentro del mismo, evitando la caída hacia la parte anterior y lateral de la cara. El gorro se debe cambiar diariamente y después de su uso se debe descartar en el recipiente destinado a la recolección de residuos con riesgo biológico (82).

Uso de barreras que protegen superficies en la atención odontológica

a. Campos quirúrgicos de mesa

Es un campo quirúrgico de mesa que excede 30 centímetros del tamaño y forma variable de la mesa auxiliar en las laterales, de material descartable, de un solo uso para cada paciente (87).

b. Campos quirúrgicos para el paciente

Campo para el paciente de material descartable de 30 centímetros del tamaño y forma variable de acuerdo al procedimiento de la atención. Es una barrera de protección para los pacientes, debe ser desechable y no reutilizado con el mismo o con otro paciente (87).

c. Campos para el equipamiento

Los revestimientos para los equipamientos, (sillón, brazos del sillón, apo-ya cabeza del sillón, asa del reflector, asa del equipo, mangueras del micro-motor, mangueras de alta rotación, mangueras del succionador y otros) deben ser cubiertos con polietileno (película plástica de PVC) de color claro transparente y con su diseño que facilite la manipulación.

- a. Nunca transferir artículos desde áreas clínicas y de procesamiento al área administrativa, u otras áreas, ni viceversa.
- b. En las zonas de trabajo estará prohibido comer, beber, fumar o aplicar cosméticos.
- c. Estará prohibido almacenar alimentos o bebidas para consumo humano en las zonas de trabajo del centro odontológico.
- d. Está prohibido el uso de celulares y su atención durante el procedimiento odontológico (87).

3. Manejo de los residuos o desechos odontológicos

Comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados en la atención de pacientes, son depositados y eliminados sin riesgo (84).

Los desechos pueden ser contaminados o no contaminados. Los contaminados son aquellos donde hubo contacto con sangre y o saliva, los segundos son aquellos que no representan riesgo de infecciones para las personas que lo manipulan como, por ejemplo: papeles, cajas, botellas, recipientes plásticos, etc.

Desechos comunes

Los desechos no contaminados serán manejados como cualquier desecho común (papel, cartón, envolturas de jeringuillas, restos de alimentos), separados de los desechos contaminados. Los residuos comunes o no contaminados provenientes de la limpieza en general deben ser almacenados en recipientes con bolsas de color negro, rotulados con el nombre de “desechos

comunes”, para facilitar su reconocimiento (82).

Desechos infecciosos

Los desechos dentales contaminados pueden ser punzocortantes o no. Se debe separar los punzocortantes de los no punzocortante para descartarlos. En relación a los residuos cortopunzantes se considera:

- a. Nunca reinsertar con las manos directamente las agujas en su protector.
- b. Nunca dejar la aguja sin cubierta en la bandeja de instrumentos.
- c. Las agujas sin cubierta protectora deben retirarse de las jeringas utilizando una pinza porta agujas.
- d. Las hojas de bisturí deben retirarse del mango con pinzas.
- e. No doblar las agujas, ni querer romperlas.
- f. No permitir que el asistente limpie con una gasa o algodón, aun con las manos enguantadas, los residuos orgánicos de los instrumentos que se están utilizando.

Los residuos contaminados como los materiales cortopunzantes deben ser depositados en las botellas o contenedores plásticos, con destino a su eliminación. Estos contenedores no deben bajo ninguna circunstancia ser reutilizados. Se debe sumergir los residuos en hipoclorito de sodio al 0.5% con la finalidad de desinfectar el material y dañarlo para impedir que vuelva a ser usado (82).

Los residuos infecciosos no cortopunzantes provenientes del área asistencial (algodones, gasas, guantes, vendas, etc.), son residuos sólidos con grandes cantidades de microorganismos provenientes de las secreciones, excreciones y demás líquidos orgánicos del paciente y si no se eliminan en forma apropiada, son potencialmente riesgosos. Deben ser depositados en bolsas rojas; la no disponibilidad de bolsa color rojo obliga a colocar rótulos bien legibles indicando “residuos contaminados” (82).

Desechos especiales

Los desechos especiales lo constituyen los restos de medicina y medicina caducada, deben ser almacenados en cajas de cartón selladas y con la respectiva rotulación. Los desechos líquidos deben ser almacenados en recipientes herméticos y rotulados. Su manejo y tratamiento, debe ser realizado de acuerdo a las normas específicas para cada tipo de sustancia, que tiene

que constar en la respectiva hoja de seguridad del producto. Los aerosoles, pilas, restos de mercurio de termómetro y tensiómetros deben ir en recipientes rígidos herméticos (82).

Manejo de los artículos odontológicos

Métodos de eliminación de microorganismos

Son todos aquellos procedimientos, destinados a garantizar la eliminación o disminución de microorganismos de los objetos inanimados, destinados a la atención del paciente, con el fin de interrumpir la cadena de transmisión y ofrecer una práctica segura para el paciente (88).

a. Desinfección

Son todos los procedimientos que permiten la higiene de los elementos inanimados. Consiste en la eliminación de los microbios patógenos, sin destruir las formas vegetativas llamadas esporas (88).

Procedimiento de desinfección

Desinfección del instrumental

Proceso que se realiza usando barreras de protección (gorro, mascarilla, lentes, guantes, bata, etc.) y productos químicos.

Desinfección del instrumental para la remoción de partículas. Proceso que se efectúa en los instrumentos inmediatamente después de su uso o utilización, por inmersión en un recipiente con solución enzimática o descontaminante, que permite facilitar la remoción de partículas en la superficie del instrumental y disminuir el nivel de riesgo para la manipulación del instrumental en el lavado (89).

Desinfección química del instrumental para su reutilización en la atención: proceso recomendado para instrumentos semi-críticos en los que el proceso de esterilización por calor seco y calor húmedo no 20 pueden ser realizados tales como instrumental termo sensible (espátula plástica de resina) y otros (89).

Desinfección del ambiente

Debe ser realizado una vez por semana, mediante la utilización de productos químicos de nivel intermedio o bajo, basados en fenolsintético o amonio cuaternario. El uso de hipoclorito de sodio debe ser evitado pues su acción corrosiva puede afectar a todas las superficies. Consideraciones para la desinfección de ambientes:

- Establecer horarios de limpieza que se cumplan estrictamente.
- Siempre usar barreras de protección para las labores de limpieza.
- Para limpiar la dispersión de polvo y microorganismos, se debe usar un trapo húmedo o mojado.
- Limpiar las superficies de arriba hasta abajo, por ejemplo, paredes, lámparas, estantes, sillón odontológico y finalmente el piso.
- Cambiar las soluciones limpiadoras cuando se vean sucias (89).

Desinfección del equipamiento

Proceso realizado después de cada paciente, usando barreras de protección, uso de guantes multiuso, gasa embebida en solución desinfectante de nivel intermedio o bajo. Las partes del equipamiento necesarias para la desinfección son todas aquellas que durante un procedimiento pueden ser tomadas por el equipo, como el interruptor del reflector, asa del reflector, comando del sillón, mangueras del succionador y todas las demás partes del consultorio que estén al alcance del profesional y/o personal auxiliar (89).

Niveles de desinfección

Los desinfectantes han sido clasificados:

- **De bajo nivel.** Aquellas sustancias que solamente eliminan las formas vegetativas de microorganismos patógenos pero que no tienen efecto sobre virus o gérmenes resistentes como el de la hepatitis B o las micobacterias. Ej. Hexacloroformo (90).
- **De nivel intermedio.** Aquellos que tienen mayor poder desinfectante. Elimina a *Mycobacterium tuberculosis*, pero no a las esporas. Ej. Alcohol 70°, formaldehído 4%, iodóforos 10%, e hipoclorito de sodio 1% (90).
- **De alto nivel.** Cuando destruyen a las esporas bacterianas. Ej. Gluteraldehido 2%, peróxido de hidrógeno 30% y formaldehído (formol) 8%. Inactivan algunas esporas bacterianas, muchas esporas fúngicas, todas las bacterias vegetativas, los bacilos tuberculosos y todo tipo de virus (virus medianos y lipídicos e incluso virus pequeños y no lipídicos) (90).

Tabla 8.

Tipos de desinfectantes.

Desinfectante	Eficacia
Alcohol (70 %)	Eficaz para bacterias y hongos, pero no elimina virus ni esporas. Sirve para desinfectar la piel intacta al contacto mínimo de 3 minutos. No se debe diluir en agua, ni usar en heridas, daña el material plástico.
Aldehídos (Gluteraldehído 2-5 % y Formaldehído 8%).	Elimina bacterias, virus, esporas, hongos y huevos de parásitos. Contacto mínimo 15-60 minutos, excelente para esterilizar equipos no resistentes al calor. Son irritantes respiratorios y de la piel. Si se colocan instrumentales de metales diversos producen corrosión.
Clorhexidina (0,5 – 4%).	Mata bacterias Gram+ y hongos, no elimina virus, Gram-, contacto mínimo de 2- 30 minutos. Apta para desinfección de piel, heridas y manos. A una concentración del 0,2% es ampliamente utilizado en endodoncia. 0,12% y 0,10 % en presentaciones para el uso como colutorio o enjuague bucal.
Cloro (0, 1 - 0,5 %)	Mata bacterias, virus, hongos. No elimina esporas. Sirve para la desinfección de ropa blanca, superficies, agua, alimentos. Corroe los metales. Detergentes: Eliminan grasa, materia orgánica y partículas. Se puede limpiar pisos, paredes, paso previo a cualquier desinfección.
Yodóforos (Yodo 2-10%, 2% en alcohol, Povidona).	Elimina bacterias, hongos, y virus. Sirve para la desinfección de piel y manos.
Peróxido de hidrógeno (agua oxigenada).	Elimina bacterias, virus, esporas y hongos. Sirve para la desinfección de equipos. Puede ser irritante de piel, mucosa, y aparato respiratorio.
Ácido peracético (0.1% a 0.2%)	Es un agente oxidante que actúa de manera similar al peróxido de hidrógeno. Se utiliza en concentraciones bajas en un tiempo entre 10 a 15 minutos, tiene rápida acción contra microorganismos (incluyendo las esporas). La solución tiene una duración de 14 días. La mayor ventaja de este elemento es que no produce residuos tóxicos y tampoco necesita activación. Puede corroer cobre, bronce y hierro galvanizado. Esta corrosión puede ser controlada con aditivos del pH. Produce toxicidad ocular e irritación de las mucosas.

Nota. Elaborado en base a Antunes, Vergara, Díaz y Hurta, (84)

Esterilización

Es el procedimiento mediante el cual se destruye toda forma de vida microbiana incluyendo esporas, bacterias, hongos, protozoarios y virus. Los métodos de esterilización más usados son:

Procesos físicos

1. Autoclave (calor húmedo).

Este método de esterilización elimina microorganismos por desnaturalización de las proteínas, proceso que es acelerado por la presencia de agua, requiriendo temperaturas y tiempos menores de exposición que el calor seco. Para la esterilización por calor húmedo se utilizan equipos denominados autoclaves a vapor. Este método de esterilización se considera de primera elección, siempre que la característica del material lo permita, pues es un método efectivo, rápido y penetrante, pero tiene la desventaja que el vapor puede oxidar los objetos. La norma universal dice que debe usarse a 121°C por 20 minutos -1.5 atm (83).

Recomendaciones para la esterilización en autoclave (calor húmedo):

- a. La autoclave se puede utilizar para esterilizar textiles, instrumentos de acero inoxidable, gomas y plásticos termoresistentes.
- b. Cargar el equipo en forma homogénea para que requieran el mismo tiempo de exposición (calidad y tamaño de paquetes).
- c. No sobrecargar ni encimar los paquetes.
- d. No ocupar más del 70% de su capacidad para permitir el acceso del aire caliente al material.
- e. La disposición de la carga dentro de la cámara debe ser en forma vertical dejando un espacio entre paquete y paquete que permita la libre circulación del vapor.
- f. El tiempo que los instrumentos deben estar en la autoclave depende de la temperatura y la presión que se utilice, además del grosor de los empaques y el tipo de autoclave
- g. La verificación debe ser hecha en todos los empaques con el uso de indicadores químicos, como por ejemplo cintas adhesivas impregnadas (83).

2. Estufa (calor seco).

Este sistema elimina los microorganismos por coagulación de las proteínas. Su efectividad depende de la difusión del calor, la cantidad del calor disponible y 24 los niveles de pérdida de calor. Este método puede usarse como segunda opción, pues la principal ventaja de esterilizar con calor seco es que no corroe los instrumentos metálicos, pero tiene la desventaja de po-

ser un menor nivel esporicida y requiere mayor tiempo y temperatura, lo que contribuye a deteriorar los materiales (pérdida de filo de instrumentos punzocortantes). Se recomienda usar el calor seco en materiales que no pueden ser esterilizados en autoclave, como es el caso de los instrumentos o sustancias que puedan ser dañados por la humedad o que son impermeables a ésta (88).

Es el más usado por la mayoría de los odontólogos, a 180°C por 30 minutos o 160°C por 1 hora, pero haciendo la salvedad de que se debe calcular el tiempo que tarda el horno en alcanzar esas temperaturas y luego sumarle el tiempo requerido para la correcta esterilización (83).

Recomendaciones para la esterilización en estufa (calor seco):

- a. Cargar la estufa en forma homogénea (tamaño y calidad de materiales).
- b. Los paquetes no deben tocar las paredes y se debe tomar en cuenta que entre cada paquete haya espacio suficiente para conseguir una buena circulación.
- c. El contenido de instrumental no debe ocupar más de 2/3 de la capacidad, para dejar espacio para la libre circulación de agente esterilizante (aire caliente).
- d. No encimar ni superponer las cajas.
- e. Nunca abrir la puerta de la estufa durante el proceso de esterilización, caso contrario iniciar el proceso nuevamente.
- f. Retirar el material frío del esterilizador a fin de evitar cambios bruscos de temperatura.
- g. El tiempo de esterilización debe considerarse a partir del momento en que el termómetro de la estufa alcance la temperatura de trabajo.
- h. No es recomendada la esterilización en estufa de campos, algodón, gasa, etc., debido a la alta temperatura y tiempo de exposición de calor que daña las propiedades de estos materiales.
- i. La verificación del ciclo de esterilización debe ser hecha en todos los paquetes y cajas metálicas con el uso de indicadores (cintas adhesivas impregnadas) (83).

Procesos químicos

La eficacia de este método de esterilización denominado “en frío” depende de varios factores ajenos a la naturaleza del producto químico. Estos son

el tipo y magnitud de la contaminación microbacteriana de los instrumentos a esterilizar; la concentración de la solución química; la presencia en los instrumentos de material que puedan inactivar al agente químico; el tiempo de exposición al agente químico y los procedimientos de limpieza previos para eliminar residuos tóxicos o materiales orgánicas de los instrumentos (83).

Pasos para el procesamiento del instrumental

- 1. Primer paso (Desinfección).** Inmediatamente después de la atención al paciente, sumergir el instrumental con unas pinzas, en un recipiente con agente químico, para disminuir el nivel de riesgo de exposición en la manipulación del lavado. Mantener el recipiente cerrado durante treinta minutos del procedimiento.
- 2. Segundo paso (Prelavado).** Respetado el tiempo de desinfección retirar los instrumentos nuevamente con unas pinzas a una bandeja, no excediéndose en su capacidad. Luego llevar la bandeja bajo el chorro de agua para eliminar o arrastrar la materia orgánica presente.
- 3. Tercer paso. (Limpieza).** Sumergirlos en agua tibia (menor a 45o C) y agente tensioactivo durante toda la etapa de lavado a fin de evitar aerosalizaciones. El agua tibia mejora las propiedades de disolución del detergente y las enzimas. Proceder a escobillar, pieza por pieza, prolijamente con una escobilla de cerdas duras, teniendo especial cuidado de limpiar las articulaciones, las ranuras y cremallera. Se recomienda varios enjuagues con abundante agua para eliminar los residuos del producto utilizado.
- 4. Cuarto paso (Secado y empaque).** El secado debe efectuarse inmediatamente para evitar la contaminación, por medio de:
 - a. Un paño limpio y seco (toalla).
 - b. Secadora de aire caliente o frío.
 - c. Estufa (regulada en torno de 50 grados)
 - d. Realizar la evaluación visual minuciosa de los artículos lavados en búsqueda de suciedad que pudiera interferir en los métodos de esterilización.
 - e. Preparación y empaque: En esta etapa los artículos a esterilizar son clasificados (críticos, semi-críticos), preparados y empaquetados con el objetivo de brindar una adecuada:
 - i. Protección;
 - ii. Identificación;
 - iii. Mantenimiento de esterilidad y
 - iv. Facilitar el

transporte.

5. **Quinto paso (Esterilización).** Garantiza que los instrumentos estén libres de todos los microorganismos (bacterias, virus, hongos y parásitos), incluidas las esporas bacterianas.
6. **Sexto paso (Almacenamiento).** El almacenamiento apropiado es tan importante como la descontaminación, limpieza y esterilización. Para un almacenamiento óptimo colocar los paquetes estériles cerrados en áreas de poca circulación, temperatura moderada y seca o de baja humedad y con la manipulación mínima (91).

Selección del método adecuado para la eliminación de microorganismos

En la atención odontológica directa se utilizan numerosos artículos y equipos que toman contacto con el paciente. El método de eliminación de microorganismos requerido por cada artículo está directamente relacionado con el riesgo potencial que tiene este artículo en particular de producir infección en el paciente.

En 1968, Earl Spaulding clasificó los materiales en tres categorías (críticos, semi-críticos y no críticos) de acuerdo al riesgo antes mencionado. Aunque cuando la complejidad de la atención actual y el diseño de algunos artículos hace que no siempre sea apropiada esta clasificación, se considera el enfoque más racional para la selección de los métodos de eliminación de microorganismos y en términos generales es aplicable a la mayoría de los artículos que se utilizan en la atención odontostomatológica. Pero la complejidad de la atención y la diversidad de artículos que se utilizan hacen necesario que en muchos casos se deba analizar en forma particular algunos equipos y tomar la decisión basada en las características y riesgos asociados sin considerar completamente la clasificación de Spaulding (84).

Métodos según clasificación de Spaulding

Con el fin de racionalizar las indicaciones del procesamiento de los artículos se considerará el grado de riesgo de infección que existe en el empleo de los artículos y los clasifica en las siguientes tres categorías:

1. **Material crítico.** Los materiales críticos son aquellos que se ponen en contacto con áreas estériles del organismo. Es decir, corresponde a instrumentos quirúrgicos punzocortantes u otros que penetran en los tejidos blandos o duros de la cavidad bucal. Si estos materiales están contaminados aún con un contagio mínimo de microorganismos, representan un riesgo alto de in-

fección debido a que las áreas donde son utilizados no cuentan con sistemas de defensa que les permita enfrentar la agresión de estos microorganismos o son un buen medio de cultivo para su reproducción. Estos materiales deben ser obligatoriamente esterilizados. Ejemplo: instrumental de cirugía y traumatología, endodoncia, periodoncia, etc (82).

Instrumental de endodoncia: todos los instrumentales deben ser esterilizados. Los instrumentales de mango de acero inoxidable o mango de plástico deben ser esterilizados en autoclave. El instrumental con mango anodizado por color es atacado por las soluciones alcalinas y pierde su color codificado. El esponjero con su correspondiente esponja debe estar estéril, y utilizarse uno por paciente, descartando la esponja luego de la atención de cada paciente. El instrumental que se contamina durante el tratamiento del conducto se trata con gasa humedecida con desinfectante (alcohol de 70°). Al concluir el tratamiento los escariadores, limas y tiranervios deben ser preparados particularmente ya que son sensibles contra los daños mecánicos y estos deben ser esterilizados. Los clamps de acero inoxidable pueden ser esterilizados como primera opción en autoclaves. Las puntas de papel deben ser esterilizadas con autoclave. La vaselina se coloca en frascos de vidrio con tapa hermética, no más de 50grs. cubriendo no más de dos tercios de la capacidad del frasco y luego se esterilizan en la estufa. Para el caso de las radiografías, una vez tomada la placa radiográfica, retirar la película (sin abrir aún) cuidadosamente de la boca del paciente, enjuagarla bajo un chorro de agua corriente para retirar la saliva y/o sangre adherida y luego desinfectarla sumergiéndola en alcohol de 70° por un espacio de 5 minutos.

Instrumental de cirugía: los instrumentales quirúrgicos de acero inoxidable deben ser esterilizados en autoclave. Los instrumentales que no sean de acero inoxidable deben ser esterilizados con la estufa. El algodón y la gasa deben esterilizarse en autoclave en paquetes pequeños. Instrumental de periodoncia: todo el instrumental que se use en periodoncia debe ser esterilizado (82).

2. Material semi-crítico. Corresponde a artículos que no penetran las mucosas, pero pueden estar en contacto con ellas o expuesta a la saliva, sangre u otros fluidos. Estos, por lo general son resistentes a infecciones por esporas bacterianas comunes, pero 29 susceptibles a las formas vegetativas de las bacterias, virus y Mycobacterias. Estos materiales, deben estar libres de los microorganismos antes mencionados y deben ser estériles. En caso de que la esterilización no sea posible deben ser sometidos mínimamente a desinfección de alto nivel (82).

Turbina y micromotor: es deseable la esterilización de rutina de las piezas de mano de alta o baja velocidad, entre pacientes; no obstante, no todas las piezas pueden ser esterilizadas y el tiempo que tomaría la esterilización es muy largo para realizarlo entre pacientes. Por lo tanto, las piezas de mano que son posibles de esterilizar deben ser hechas al final del día. Todas las turbinas y micromotores deberán ser esterilizados siguiendo estrictamente las recomendaciones dadas por el fabricante. Antes de ser esterilizadas deberán ser limpiadas vigorosamente con un paño húmedo y embebido en solución detergente que permita retirar los restos de sangre, saliva u otros elementos presentes en su superficie y luego séquelas bien; posteriormente deberá retirarse todo el resto de agua o lubricante que tenga en su interior, haciéndola funcionar por 30 segundos. Algunos fabricantes recomiendan lubricar las piezas de mano antes de esterilizarlas. La desinfección de estos materiales, luego de ser utilizadas con cada paciente, se podrá realizar utilizando compresas embebidas en glutaraldehído al 2%, en alcohol isopropyl al 90% o en alcohol etílico al 70%. Se deberá mantener la pieza de mano en contacto con el desinfectante durante el tiempo especificado por el fabricante. No pueden ser introducidas en baños de inmersión. Para la limpieza y conservación del interior tienen que ser aplicados los métodos indicados por el fabricante. Después de la desinfección, debe retirarse cualquier residuo químico, usando agua esterilizada. Cuando no están en uso, guardarlos en recipientes metálicos apropiados. Todos los días, antes de empezar a trabajar, se debe dejar correr el agua que contengan las mangueras de la turbina durante por lo menos un minuto, para eliminar las bacterias que puedan haber aflorado durante la noche en el sistema de suministro de agua. Luego de trabajar en el paciente dejar correr el agua de la turbina durante 30 segundos antes de continuar con otro paciente.

Jeringa triple: se debe esterilizar con calor húmedo o debe esterilizarlas con glutaraldehído al 2% por 10 horas. Instrumental de examen: los espejos deben ser esterilizados por autoclave o se debe seguir las recomendaciones del fabricante. Las pinzas, los exploradores y las sondas periodontales pueden ser esterilizados en autoclave o en la estufa.

Instrumental de operatoria: todo instrumental de operatoria debe ser esterilizado y en caso de que no se pueda debe ser desinfectado a alto nivel. Los elementos rotativos (fresas, piedras, etc.) deberán separarse de los demás, colocándose en los recipientes o dispositivos de sujeción especiales para ellos y deben ser esterilizados como el resto del material sucio. Las fresas deben ser esterilizadas en la estufa. Se recomienda tener un juego básico de fresas para cada paciente; sin embargo, de no ser posible, man-

tener las fresas sumergidas por 30 minutos en alcohol de 70° (el hipoclorito de sodio corroe las fresas rápidamente) dentro de un recipiente cerrado. No se las debe almacenar en un fresero y menos sueltas en los cajones de los armarios. Las espátulas para resina son instrumentos sensibles al calor por lo que pueden someterse a una desinfección de alto nivel. La parte activa de los equipos de transiluminación, luz halógena y pulpómetro no son fáciles de limpiar ni desinfectar por lo que deben ser cubiertos con fundas de polietileno o de papel de aluminio. El resto de las superficies de estos equipos pueden ser desinfectadas con alcohol de 70°

Instrumental protésico: tazas de goma, espátulas y cubetas no metálicas se desinfectarán con glutaraldehído al 2% durante 45 minutos o aplicando alcohol 70° mediante fricción mecánica. Las cubetas para impresión cromadas o de aluminio deben ser esterilizadas en estufa o sumergirlas en alcohol de 70° por 30 minutos. Las cubetas de acero inoxidable pueden ser esterilizadas en autoclave. Instrumental de ortodoncia: todos los alicates de uso para ortodoncia, así como todo el instrumental usado, deberán encontrarse esterilizados y desinfectados, sobre todo aquellos que posean extremos o puntas plásticas que impidan su esterilización por medio del calor. (82).

3. Material no crítico. Esta clasificación corresponde a instrumentos o dispositivos que pueden tener contacto frecuente con los aerosoles generados durante el tratamiento dental, tocados por el paciente o por las manos contaminadas del clínico o auxiliar dental durante el tratamiento. Estos materiales toman sólo contacto con piel sana por lo que el riesgo de producir infecciones es mínimo o inexistente. La piel sana actúa como una barrera efectiva para la mayoría de los microorganismos y por lo tanto el nivel de eliminación de microorganismos requerido puede ser mucho menor. Para estos materiales deben utilizarse desinfectantes de nivel intermedio o bajo nivel. Por ejemplo, amalgamador, unidad dental, sillón, lámpara de luz halógena, mangueras de piezas de manos y jeringa triple, equipos de rayos x, llaves y otros (82).

Unidad dental: la unidad dental deberá ser desinfectada diariamente al comienzo y al finalizar las labores de trabajo, con un paño embebido en alcohol de 70°. La escupidera debe ser higienizada con agua y detergente al iniciar el día y después de cada paciente eliminando todo tipo de residuos que se pudieran acumular, debiendo utilizar desinfectantes químicos como hipoclorito de sodio al 1%, haciendo correr agua. Los eyectores deben ser descartables. El depósito de agua debe ser descontaminado con un agente químico de nivel intermedio, dos veces a la semana. Es fundamental evitar la formación del biofilm. En el agua de la unidad dental se han encontrado mi-

croorganismos de transmisión hídrica (*Pseudomonas*, *Legionella*, *Mycobacterium*, etc.) lo que indica que el agua que entra procedente de la red comunitaria es la fuente de contaminación de estos microorganismos. Con relación a la lámpara se debe forrar el mango del mismo con una bolsita de nylon que deberá ser cambiada después de cada paciente.

Mesa de trabajo: La mesa de trabajo deberá mantenerse en buenas condiciones de higiene durante toda la jornada de trabajo. Para lograrlo es recomendable colocar sobre la misma un campo descartable, que se cambiará luego de la atención de cada paciente. En dicha mesa de trabajo sólo deberá estar el equipamiento necesario para la atención de cada paciente. Se deberá evitar expresamente que el porta residuos se encuentre en dicha mesa de trabajo. Las superficies de las mesas de trabajo, sillones dentales, etc., deben ser desinfectadas prolijamente con una solución de hipoclorito de sodio 0.5%. Compresor: deberán ser purgadas, es decir, se les deberá eliminar el agua que se condensa en el interior del recipiente que contiene el aire, ya que esa agua se puede oxidar y contaminar con facilidad con el siguiente riego para el paciente cuando se le aplica la turbina o el aire de la jeringa triple.

Sillón: desinfectar el sillón dental con un paño embebido de hipoclorito de sodio 0.5% o alcohol 70° antes y después de la atención diaria. Si un paciente presentará lesiones cutáneas o capilares exudativas o micóticas, se recomienda desinfectar el sillón dental inmediatamente después que se haya retirado. Colocar cubiertas descartables en toda la superficie del sillón odontológico que esté en contacto directo con el cuerpo del paciente (apoyabrazos, cabezal, respaldo) y la manija del foco bucal, de no contar con cubierta descartable lavar con agua y detergente. En caso de manchas orgánicas (sangre-saliva) absorber en toalla descartable eliminar como residuo peligroso, luego lavar con agua y detergente y desinfectar con solución de hipoclorito de sodio al 1%. No se debe usar desinfectantes a base de Yodo en superficies plásticas, pues pueden originar decoloración.

Equipo de Rayos X: cubrir con papel de aluminio el cabezal de rayos X (82).

Riesgos biológicos en odontología

1. Definición de riesgo

Es un estado potencial de origen natural o artificial capaz de producir un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional, pueden ser graves o mortales (92).

2. Clasificación de los microorganismos infecciosos por grupos de riesgo

- a. **Grupo de riesgo 1** (riesgo individual y poblacional escaso o nulo), microorganismos que tienen pocas probabilidades de provocar enfermedades en el ser humano (80).
- b. **Grupo de riesgo 2.** (riesgo individual moderado, riesgo poblacional bajo), agentes patógenos que pueden provocar enfermedades humanas, pero que tienen pocas probabilidades de entrañar un riesgo grave para el personal odontológico, la población y medio ambiente. Existen medidas preventivas y tratamientos eficaces. Riesgo de propagación limitado (80).
- c. **Grupo de riesgo 3** (riesgo individual elevado, riesgo poblacional bajo), agentes patógenos que pueden provocar enfermedades humanas graves, pero que de ordinario no se propagan de un individuo a otro. Existen medidas preventivas terapéuticas y eficaces (80).
- d. **Grupo de riesgo 4** (riesgo individual y poblacional elevado), agentes patógenos que suelen provocar enfermedades graves en el ser humano que se transmiten fácilmente de un individuo a otro, directa o indirectamente (80).

3. Microorganismos en la cavidad bucal

La cavidad bucal es uno de los ambientes sépticos del organismo soportando una compleja flora microbiana, la composición de la microflora bucal depende, hasta un cierto grado, del medio ambiente en el que viva cada individuo. Los microorganismos están distribuidos en significativas concentraciones en los cuatro principales ecosistemas orales: epitelio bucal, dorso lingual, superficies dentarias y saliva.

Estos agentes patógenos participan en la etiología de las enfermedades propias de la cavidad bucal; caries dental, enfermedad gingival-periodontal, patologías pulpar y periapical. Las bacterias más importantes de la cavidad bucal son: estreptococos facultativos y anaerobios, neisserias, veillone-las, leptotrichis, lactobacilos, bacteroides melanogénicos, fusobacterias de Paul-Vicent, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus*, *actinomyces viscosus*, *actinomyces naeslundii*.

Por otra parte, se puede encontrar una flora altamente patógena proveniente de las vías respiratorias, de lesiones mucosas, secreciones y sangre. Esta flora puede estar compuesta de bacilos como: bacilo de Koch, coryne-

bacteria de la difteria y de virus como el de la hepatitis A, B o C, herpes simple, citomegalovirus y VIH. Estos gérmenes se pueden transmitir de manera directa por lesiones, secreciones, aerosoles e indirecta por impresiones, implementos, prótesis, etc. Los vectores de transmisión pueden ser humanos (odontólogo, paciente, auxiliar) o inertes como materiales, vestidos, suelos e instrumental.

A continuación, se presentan los principales microorganismos de acuerdo con las fuentes o procedencia y su capacidad de sobrevivencia en el ambiente para su proceso de infección.

Tabla 9.

Procedencia de microorganismos y su capacidad de sobrevivencia en el ambiente.

Procedencia de Microorganismos y su capacidad de sobrevivencia en el ambiente		
Microorganismos	Fuente/Procedencia	Tiempo de sobrevivencia
Staphylococcus aureus	Saliva, piel, exudado	5 días
Staphylococcus pyogenes	Saliva, secreciones	2 días
Mycobacterium tuberculosis	Saliva, esputos	Semanas
Virus herpes simple	Saliva, vesícula	Minutos
Virus herpes zoster	Saliva, vesícula	Horas
Virus paperas	Saliva	Horas
Virus influenza (gripe)	Saliva, secreciones	12 horas
Virus Hepatitis A	Saliva, sangre	Semanas
Virus Hepatitis B	Saliva, sangre	Semanas
Virus VIH	Sangre	Minutos
Grupo mutans	Saliva	Horas

Tomado de Manual Normas de Bioseguridad en Odontología OPS/OMS (2007)

Nota. Extraído de Manual de normas de bioseguridad en odontología OPS/OMS (93)

4. Contaminación cruzada de la infección

Definición

Transmisión de una enfermedad por contacto directo (lesiones, saliva, sangre) o contacto indirecto (objetos contaminados). Diseminación de un agente infeccioso de un paciente al estomatólogo, del estomatólogo al paciente, de paciente a paciente y el originado del consultorio a la comunidad. La contaminación cruzada en odontología es múltiple, con muchas probabilidades de transferir o expandir a los microorganismos patógenos, desde una fuente de contaminación a otra no contaminada (86).

Factores determinantes del proceso salud - enfermedad

El control de las infecciones cruzadas debe ser considerado parte integral y precisa de las consultas odontológicas. Es de vital importancia que todo el personal odontológico conozca y practique los métodos para evitar la transmisión de infecciones. En los procedimientos dentales, la transmisión de las infecciones va a depender de cuatro factores:

1. Fuente de infección (paciente/operador).
2. Medio de transmisión (fluidos corporales, gases, agujas y aerosoles).
3. Vía de transmisión (inoculación, inhalación, ingestión).
4. Susceptibilidad individual (estado nutricional, herencia, medicación e inmunidad) (94).

Transmisión de agentes infecciosos

Cualquier mecanismo en virtud del cual un agente infeccioso se propaga de una fuente o un reservorio, a una persona. Estos mecanismos son: transmisión directa e indirecta y a través del aire. La dosis infecciosa mínima está determinada por la concentración de los patógenos en los fluidos y la susceptibilidad del huésped.

a. Transmisión directa

Transferencia directa y esencialmente inmediata de agentes infecciosos a una puerta de entrada receptiva por donde se producirá la infección del ser humano o del animal. Puede ser por contacto directo o proyección directa (diseminación de gotitas al toser, hablar o estornudar) hasta un metro o menos. (92)

b. Transmisión indirecta:

Mediante vehículos de transmisión: objetos o materiales contaminados, productos biológicos, incluidos sangre, suero, plasma, tejidos u órganos; o cualquier sustancia que sirva de intermediario, por el cual el agente infeccioso se transporta a un huésped susceptible y se introduce por una puerta de entrada apropiada. El agente infeccioso puede o no haberse multiplicado o desarrollado en el vehículo antes de ser transmitido.

Por intermedio de un vector: incluye el simple traslado mecánico del agente infeccioso por medio de un insecto reptante o volador (92).

A través del aire, es la diseminación de aerosoles microbianos transportados hacia una puerta de entrada adecuada, por lo regular, las vías respi-

ratorias. Las partículas (con un diámetro de 1 a 5 micrómetros) pueden permanecer suspendidas en el aire durante largos períodos, algunas conservan su virulencia y otras la pierden. Se ha demostrado que pueden estar en altas concentraciones en un radio de 60cms. del paciente y se deposita en el equipo dental, mobiliario y material estéril que esté expuesto. No se consideran como transportadas por el aire las gotitas y otras partículas grandes que se depositan rápidamente.

Vías de contagio durante la práctica odontológica

La infección en la práctica odontológica se puede producir por el contacto con los agentes patógenos a través de las siguientes vías:

- a. Vía inhalatoria:** Constituye una de las principales fuentes de contaminación en el personal expuesto; los microorganismos pueden entrar en forma de aerosoles, polvos, vapores, partículas y fluidos que se generan o se desprenden durante el proceso de trabajo (82).
- b. Vía digestiva:** Por malos hábitos higiénicos, como no lavarse las manos antes y después de cualquier procedimiento o no colocarse guantes al manipular desechos con residuos biológicos (82).
- c. Vía dérmica:** Por contacto directo de la piel con residuos contaminados o con sangre y fluidos. Puede haber abrasiones de la piel o no (82).
- d. Vía percutánea:** Por pinchazos e inoculaciones de gérmenes de forma accidental con objetos contaminados (agujas, bisturís, exploradores, curetas y otros) (82).
- e. Vía ocular:** Por contaminación ocular debido a la proyección de líquidos, partículas, aerosoles, vapores, o contacto con materiales contaminados (82).

Desarrollo de la **ODONTOLOGÍA**
INTEGRAL
y sus nuevas prácticas técnicas

Capítulo

VIII

*Importancia del diagnóstico
y planificación de tratamientos
dentales*



8.1. El diagnóstico y la planificación de tratamientos dentales.

La historia clínica

La historia clínica es una de las formas de registro del acto médico, cuyas cuatro características principales se encuentran involucradas en su elaboración y son: profesionalidad, ejecución típica, objetivo y licitud. La profesionalidad se refiere a que solamente el profesional de la medicina puede efectuar un acto médico, pues en esencia son los médicos quienes están en capacidad de elaborar una buena historia clínica. El objetivo de ayuda al enfermo se traduce en aquello que se transcribe en la historia. La licitud se debe a que la misma norma jurídica respalda a la historia clínica como documento indispensable. (95)

La historia clínica es un documento en el que se registra, de forma ordenada, secuencial y permanente, todos los fenómenos clínicos y otros aspectos de interés relacionados con el paciente. Se trata de una práctica básica e imprescindible en la formación de los odontólogos.

En la historia clínica la parte más importante es la anamnesis, es decir, hablar con el paciente. Las otras partes importantes también son la exploración clínica, las exploraciones complementarias, el diagnóstico y el pronóstico, el plan de tratamiento y los controles, el seguimiento y la evaluación del paciente.

Así pues, la historia clínica está formada principalmente por: datos de filiación, anamnesis, exploración, pruebas complementarias, diagnóstico, pronóstico, plan de tratamiento y seguimiento.

La anamnesis

La anamnesis es un formulario o cuestionario médico que consiste en de preguntas dirigidas para el conocimiento de la situación médica personal tanto general como bucal. En el interrogatorio realizado al paciente se le pregunta por el motivo de consulta, se cuestiona la historia médica general y también la historia bucal, conociendo los antecedentes patológicos y terapéuticos y si existe presencia de dolor. En este apartado, también, se incluirá la medicación que está tomando.

Las respuestas facilitadas que se contestan en el formulario, serán confidenciales y los datos personales de cada paciente estarán protegidos por ley.

Se realiza siempre en la primera visita que hace el paciente a la clínica dental. Es obligatorio responder a este cuestionario y facilitar todos los datos de salud que sean solicitados por el odontólogo/a. La negación de esta colaboración supone que el facultativo rechace la realización de los tratamientos

dentales necesarios, ya que pueden suponer un riesgo de salud para el paciente, es decir, que, de no facilitarse los datos solicitados, no será posible la realización del tratamiento prescrito.

Es una toma de contacto fundamental para desarrollar el conocimiento mutuo entre paciente-odontólogo, que permite una correcta implantación del plan de tratamiento adecuado e individual a cada persona.

Entre los requisitos de la anamnesis se indican:

- Contener solo datos confiables.
- No omitir ninguna información útil.
- Ser concisa.
- Libre de datos superfluos.
- Objetiva. Condiciones y actitud. Presentación personal y lenguaje adecuado o respetuoso.
- Dar confianza al paciente.
- Saber escuchar.
- Demostrar respeto hacia el paciente, etc.

Es decir, en la anamnesis se recogen todos los datos importantes del paciente, junto con el motivo de visita. Estos datos son los siguientes:

Datos de filiación del paciente, se registra el nombre y apellidos, dirección y teléfono, sexo, fecha de nacimiento y edad en la primera visita.

Motivo de la consulta, el motivo principal por el cual el paciente acude a la consulta odontológica. Es de especial importancia anotar en la historia clínica el motivo por el que los pacientes y sus familiares acuden a la consulta de ortodoncia. No podemos dar por finalizado un tratamiento si no hemos corregido el problema que parecía ser prioritario para el paciente.

La historia médica es incluida en la anamnesis. En este apartado se preguntarán aquellos aspectos médicos generales. Se preguntará por: enfermedades del sistema nervioso central, enfermedades orales, enfermedades cardíacas, del aparato genitourinario, enfermedades infecto-contagiosas, alergias, intervenciones quirúrgicas, tratamiento farmacológico, traumatismos previos y los hábitos tóxicos (alcohol, tabaco y drogas).

En la historia odontológica se anotan todos los **datos relacionados con la cavidad oral**: hábitos dietéticos e higiénicos, dolores orofaciales o de la arti-

culación temporomandibular, traumatismos dentales y maxilares, tratamientos previos y patología dental y gingival.

La exploración

En la exploración se recogen todos los datos de interés que son explorados. La exploración es realizada extraoralmente e intraoralmente.

En la exploración física debe realizarse la inspección, la palpación y la percusión. La inspección en la zona extrabucal normalmente son las tumefacciones, en cambio la inspección intrabucal suelen ser presencia de caries, fracturas, cambios de coloración, restauraciones y sus márgenes, y las posibles anomalías anatómicas. La palpación puede ser manual o bimanual, se realiza con guantes y mediante la ayuda de espejos. Finalmente, la percusión se efectúa mediante la percusión con el mango del espejo de forma ligera. Si duele, no repetiremos la percusión (la prueba será positiva).

Extraoralmente pueden explorarse los labios y las mejillas. Los labios secos indican falta de hidratación, por lo que se debería recomendar que se beba más agua. Se observa también el color y si hay vesículas, úlceras o tumefacciones. Es de importancia explorar los frenos, observar y localizar la salida del conducto de Stenon, si existe la línea alba y los gránulos de Fordyce.

Intraoralmente se debe explorar todas las zonas bucales, así como la exploración lingual, el suelo de la boca, la región retromolar inferior, el paladar, la faringe, las encías y finalmente los dientes.

- a. En la exploración lingual se debe explorar el dorso y la superficie ventral.
- b. En el suelo de la boca se explora la secreción del conducto de Wharton, si hay presencia de ránula y toros.
- c. En la región retromolar inferior se mira el estado de erupción de los terceros molares inferiores, explorando el arco palatoglos, la zona retromolar y el borde externo de la mandíbula.
- d. En el paladar se explora si hay presencia de toros. Además, se deben buscar posibles eritemas, úlceras y quemaduras.
- e. En la faringe sobre todo se mira la amígdala lingual, la presencia de úlceras, placas y si hay restricción respiratoria.
- f. En las encías se busca la presencia de inflamación, sangrado, úlceras, retracción y engrosamiento gingival.

- g. Finalmente, la exploración de los dientes, se basa en la observación las pigmentaciones dentales, si son intrínsecas o extrínsecas, si hay variaciones de tamaño y forma, presencia de agenesias, malposiciones dentales y maloclusiones, localización de caries y las causas en caso de pérdida de tejido dental.

En conclusión:

- En la exploración extraoral se analizan las posibles asimetrías, la estética facial, posibles signos que hacen sospechar de alguna patología sistémica, entre otros muchos factores que son de importancia registrarlos en la historia clínica.
- En la exploración intraoral se revisan todas las partes de la cavidad oral, incluyendo tejidos blandos y los dientes. Estos se exploran gracias a una sonda de exploración, un o dos espejos y una sonda periodontal. En esta exploración se revisan las posibles patologías o anomalías de las mucosas, la existencia o no de caries, patología periodontal, la higiene del paciente, entre muchas más características que necesitan ser recogidas en este documento.

Las pruebas complementarias

Los exámenes o pruebas complementarias son todas aquellas pruebas que se practican a los pacientes mediante procedimientos y técnicas auxiliares. Los exámenes complementarios suelen ser necesarios, en ocasiones imprescindibles para poder llegar a un diagnóstico de certeza y en la mayoría de los casos ayudan a confirmar el diagnóstico de la enfermedad.

Las pruebas complementarias incluyen entre otras, las siguientes:

a. Exámenes de laboratorio

Pruebas hematológicas: Es una prueba de laboratorio que consiste en contar el número de células que hay en un volumen dado de sangre y calcular el porcentaje de cada tipo celular. Hace parte del examen médico de rutina para orientar un diagnóstico teniendo en cuenta la importancia de cada célula sanguínea, esta prueba permite confirmar y/o sospechar diversas enfermedades.

Química sanguínea. Es un conjunto de estudios realizados para conocer los componentes químicos disueltos en la sangre. Por ejemplo: glucosa, creatinina, etc.

Exámenes de orina: El examen general de orina sirve para diagnosticar problemas que afectan al sistema renal y urinario, existiendo tres tipos principales: el examen de orina general, el examen de orina de 24 horas y el urocultivo, y generalmente se realizan en un laboratorio de análisis clínicos, y ninguno de ellos necesita que la persona esté en ayunas. El examen de orina general es el más común, ya que es un indicativo general de la salud, pero existen otros parámetros que también deben tomarse en consideración a la hora de evaluar el estado de salud de la persona como por ejemplo el peso, el azúcar en la sangre, la presión arterial, etc.

El examen de orina general, sirve para analizar el pH de la orina, pero también evalúa la presencia de características, tanto macroscópicas como microscópicas, que pueden ser indicadores de algunos problemas como; nitritos, proteínas, urobilinógeno, densidad de la orina, cetonas, leucocitos, glucosa, bilirrubina, sangre y color de la orina.

Examen histopatológico. Examen que consiste en el análisis de muestras

procedentes de individuos enfermos; su objetivo es identificar alteraciones estructurales y anormalidades para corroborar el diagnóstico o causa de enfermedad o muerte.

El examen histológico consiste en la observación de la estructura, desarrollo y funciones de tejidos y células vivas normales y sanos.

Exámenes citológicos. Es el análisis de células del cuerpo con un microscopio. Esto se hace para determinar cuál es su apariencia, cómo se forman y cómo funcionan. Este examen se utiliza por lo general para buscar cánceres y cambios precancerosos. También se puede utilizar para buscar infecciones virales en las células. El examen difiere de una biopsia en que únicamente se examinan células y no pedazos de tejido.

Pruebas inmunológicas para las enfermedades infecciosas. Las pruebas inmunológicas usan uno de los siguientes: Antígeno para detectar anticuerpos contra un patógeno en una muestra del paciente. Anticuerpo para detectar un antígeno del patógeno en una muestra del paciente.

Examen microbiológico. Las infecciones, respiratorias o de cualquier otra parte del organismo, pueden ser causadas por distintos tipos de bacterias, hongos, parásitos o virus. En general los síntomas y signos de la enfermedad orientan al médico a sospechar de cuál de éstos agentes infecciosos se trata y, en base a esta sospecha es que se decide el tratamiento. Sin embargo,

en ocasiones el cuadro clínico es poco específico, o el paciente no mejora con el tratamiento elegido, entonces se hace necesario recurrir al diagnóstico microbiológico para identificar el agente causal y poder atacarlo con el tratamiento específico

Las indicaciones para la solicitud de estudios de laboratorios podrían ser: Diagnóstico de una enfermedad sospechada (ejemplo: trastornos hemorrágicos, diabetes, etc.).

- Detección selectiva de una enfermedad no detectada en paciente de alto riesgo (hepatitis, VIH, diabetes).
- Valoración del estado sistémico del paciente.
- Confirmación de una impresión diagnóstica o establecimiento de un diagnóstico.
- Diagnóstico diferencial.

Pruebas radiográficas

Entre ellas:

- **De aleta de mordida:** también conocida como interproximal, recibe su nombre del hecho de que la placa radiológica y consta de una lengüeta o aleta que se coloca entre las dos arcadas dentarias para así poder mantenerla en su sitio. La radiografía de aleta de mordida forma parte del grupo de radiografías intraorales y permiten obtener al mismo tiempo imágenes de los dientes superiores e inferiores. La finalidad de la radiografía de aleta de mordida es detectar posibles caries que estén situadas en el espacio entre dos dientes (espacio interproximal), o evaluar el estado de la corona y del tejido periodontal. También ayuda a determinar la altura de la cresta alveolar, posibles alteraciones pulpares, ajustes de prótesis fijas, etc.
- **Periapicales:** Información de todo el diente y de sus estructuras de soporte. Son necesarias en: caries que han afectado a pulpa si se sospecha lesión del ápice, en lesiones por traumatismo, en malformaciones dentarias, en exploraciones del germen dentario permanente
- **Oclusales:** Permiten el estudio más extenso en ambos maxilares, determinar la extensión bucolingual de procesos patológicos, localización de cuerpos extraños, posición de dientes retenidos, forma y posición de supernumerarios.

- Panorámicas: Aporta gran información. Permite ver: alteraciones de estructuras óseas, líneas de fractura, morfología del cóndilo. Observar el desarrollo de los gérmenes dentarios, disposición en la arcada y probable trayectoria de erupción. Alteraciones en el número, tamaño, posición, etc.
- **Telerradiografías:** Estudio de las estructuras craneofaciales – (trazado cefalométrico); tamaño y posición de ambos maxilares; relación de los incisivos con los maxilares; patrón de crecimiento; armonía de tejidos blandos; junto al análisis de otros datos (modelos, otras Rx) permite establecer la necesidad de tratamiento ortodóncico; cefalometría: estudio estructuras óseas, dentales, vías aéreas y permite: medir, describir, estudiar las interrelaciones, predecir el crecimiento.

Las pruebas complementarias que se utilizan con más frecuencia en la odontología son los exámenes radiográficos, es decir la realización de radiografías ya sean extraorales, como la radiografía panorámica o la radiografía lateral de cráneo, u otras radiografías más precisas como las radiografía intraorales, como por ejemplo las radiografías periapicales o las radiografías de aleta de mordida.

Se contempla también La tomografía computarizada dental de haz en cónico (TC) es un tipo especial de equipo de rayos X que se utiliza cuando los rayos X dentales o faciales regulares no son suficientes. Esta tecnología produce imágenes tridimensionales (3D) de los dientes, tejidos blandos, y de la trayectoria de los nervios y huesos en una sola exploración.

Esta técnica no es usada en forma rutinaria, porque la exposición a la radiación proveniente de este explorador es significativamente mayor que la de los rayos x comunes.

La TC dental de haz cónico y la TC convencional no son lo mismo. No obstante, la TC dental de haz cónico puede ser utilizada para producir imágenes similares a las producidas usando la TC convencional.

En el caso de la TC dental de haz cónico, un haz de rayos con forma de cono es desplazado alrededor del paciente para producir una gran cantidad de imágenes, también llamadas vistas. Tanto la TC como la TC de haz cónico producen imágenes de alta calidad.

La TC dental de haz cónico fue desarrollada como una forma de producir imágenes del mismo tipo de la TC, pero con máquinas que son mucho más pequeñas y baratas que pudieran ser instaladas en un paciente externo.

La TC de haz cónico proporciona imágenes detalladas de los huesos y se lleva a cabo para evaluar enfermedades de la mandíbula, la dentición, las estructuras óseas de la cara, la cavidad nasal y los senos. No proporciona toda la información diagnóstica disponible con la TC convencional, particularmente durante la evaluación de estructuras de tejidos blandos tales como los músculos, los nódulos linfáticos, las glándulas y nervios. No obstante, la TC de haz cónico tiene la ventaja de una exposición más baja a la radiación en comparación con la TC convencional.

El diagnóstico y el pronóstico

Diagnóstico y pronóstico tienen significados diferentes. El diagnóstico es la calificación que da el médico a la enfermedad según los signos que advierte, mientras que el pronóstico es el juicio que forma el médico respecto a los cambios que pueden sobrevenir durante el curso de una enfermedad, y sobre su duración y terminación por los síntomas que la han precedido o la acompañan.

Así, un diagnóstico puede ser firme, pero tener pronóstico reservado.

El diagnóstico, entonces, es la determinación, calificación o identificación de una enfermedad mediante los signos y síntomas que presenta el paciente. Para poder tener un buen diagnóstico, debe haber un procedimiento con el paciente que como ya se ha visto consiste en la anamnesis o Interrogatorio, la exploración clínica o examen físico, los exámenes complementarios. Teniendo estas 3 fases, se posee la capacidad de poder dar un diagnóstico y programar un tratamiento.

En correlación a la patología del paciente, se da un diagnóstico y un pronóstico.

Por lo cual, se debe analizar los datos suministrados a partir de los cuales se llega a un diagnóstico de certeza. También debe elaborarse un pronóstico de cada tipo de diagnóstico para poder saber la fiabilidad de cada paso que se quiere realizar y así poder realizar el plan de tratamiento o varios planes de tratamiento en función del diagnóstico y del pronóstico elaborado.

Por ejemplo, al pronóstico periodontal es una predicción del futuro de los dientes que han padecido enfermedad de las encías o enfermedad periodontal. Esta predicción es importante por dos motivos:

La persona que sufre la enfermedad quiere saber qué pasará con sus dientes en el futuro. Si los perderá o no y cuándo podrían perderse los dientes más afectados.

El odontólogo necesita saber esa misma información para hacer el plan de tratamiento más oportuno. En un extremo, extraer los dientes que no pueden mantenerse en buenas condiciones o que se perderán demasiado pronto. En el extremo opuesto, contar con cierta seguridad de que los dientes que quedarán van a mantenerse en buenas condiciones a largo plazo.

Cabe denotar en materia de pronóstico que, en lugar de interpretar los datos de forma subjetiva, existen modelos predictivos que hacen un cálculo matemático de los datos (un algoritmo) para hacer una predicción concreta.

Plan de tratamiento

Un plan de tratamiento es aquel propuesto por el especialista para solucionar para dar solución a todas las necesidades dentales o todos los problemas odontológicos que tiene el paciente.

En líneas generales, un plan de tratamiento, a veces denominado plan de servicios o de recuperación, consiste en un documento que se crea para ayudar a planificar la recuperación y los servicios necesarios para el paciente. Identifica las metas que son importantes para la recuperación y bienestar. Igualmente, se identifican los pasos, lapsos, medicamentos, etc. para lograr las metas de bienestar y recuperación.

Según el diccionario del Instituto Nacional del Cáncer (96) es un plan detallado con información sobre la enfermedad del paciente, el objetivo del tratamiento, las opciones de tratamiento de la enfermedad y los posibles efectos secundarios, así como la duración esperada del tratamiento. Un plan de tratamiento también puede incluir información sobre cuánto es posible que cueste el tratamiento y sobre la atención regular de seguimiento después de que el tratamiento termine.

Seguimiento

El seguimiento, de manera general, consiste en el cuidado que se brinda a un paciente durante cierto tiempo después de terminar el tratamiento de una enfermedad. La atención de seguimiento consiste en reconocimientos médicos regulares, que pueden incluir un examen físico, análisis de sangre y pruebas de imágenes. Durante la atención de seguimiento, se vigilan problemas de salud que se pueden presentar meses o años después de terminar el tratamiento.

El seguimiento de pacientes debe ser efectuado atendiendo plan individualizado de tratamiento de cada paciente. Con carácter general, se ajusta a los siguientes criterios:

- Control del paciente
- Valoración de la evolución del paciente lo cual comprende indicación de exploraciones diagnósticas (si procede), comprobación / modificación de pauta de medicación, revisión de pauta de lapsos, medicación, registro en nota evolutiva, aplicación de pautas de tratamiento y cuidados planificados. La valoración efectuada y aplicación de tratamiento es registrada en las notas evolutivas y gráfica de cada paciente, formando parte de la Historia Clínica.

Importancia del diagnóstico dental

En odontología los diagnósticos son de vital importancia para poder seleccionar el tratamiento perfecto y así solucionar el problema bucodental del paciente.

La salud bucodental es un factor muy importante de nuestra estética que ayuda a la persona a sentirse más segura de sí misma, por ejemplo, para sonreír sin complejos. Pero no es solo cuestión de estética, pues tener un diente enfermo puede llegar a afectar a todo el organismo en general (el corazón, los pulmones, los ojos, la piel, etc.)

Es de gran importancia contar con un buen diagnóstico para obtener los resultados deseados. En odontología, un problema dental mal tratado puede desembocar en graves resultados como infecciones generalizadas. Un buen examen clínico debe de ser muy completo, este debe de incluir la evaluación de los dientes existentes, así como las raíces y el periodonto.

A lo largo de la historia de la odontología se han podido observar errores en los tratamientos debido a un mal diagnóstico. Como endodoncias cuando no hacían falta o una reconstrucción que previamente necesitaban de una endodoncia. Gracias a los avances en odontología, la tecnología y un buen tratamiento, estos errores han ido desapareciendo.

La tecnología utilizada durante los tratamientos dentales, ayudan a que estos sean más precisos y de mayor calidad. El uso de ésta permite reducir el tiempo del diagnóstico y del tratamiento, manteniendo siempre los mejores resultados.

Trabajar con la última tecnología dental ayuda a conseguir los mejores resultados en los tratamientos de los pacientes. Ya que, existen una amplia variedad de aparatos para el diagnóstico y el tratamiento de cada caso.

El tratamiento elegido por el paciente parte inicialmente de un diagnóstico correcto. Cuanto mejores sean los medios (historia clínica, examen clínico, pruebas complementarias, etc.), para detectar los problemas y patologías, más rápido y eficaz será el tratamiento diseñado.

Desarrollo de la **ODONTOLOGÍA**
INTEGRAL
y sus nuevas prácticas técnicas

Capítulo

IX

Métodos auxiliares de diagnóstico en Odontología



Las pruebas completarias o métodos auxiliares de diagnóstico, como se ha visto con anterioridad, son un conjunto de estudios que aportan valiosa información al análisis médico, ya sea para confirmar o dar mayor certeza al diagnóstico de una patología en cuestión.

Los exámenes complementarios como su nombre lo indica, contribuyen a identificar alteraciones sistémicas o bucales; por ellos mismos, sin un interrogatorio y un examen físico previos, tienen poco o escaso valor, por lo que deben ser interpretados a la luz de la información que el odontólogo ha recabado previamente.

Son todas aquellas pruebas que se practican a los pacientes mediante la aplicación de técnicas instrumentales.

Existen diferentes tipos de exámenes complementarios como son las radiografías, biopsias, pruebas de laboratorio, cultivo, etc.

9.1. Exámenes de laboratorio

Las pruebas de laboratorio, son herramientas esenciales debido a que juegan un papel importante en el cuidado médico del paciente, porque nos permite obtener más información sobre el mismo. Por sí mismos, no son terapéuticos pero combinados con una historia clínica minuciosa y una exploración física completa, confirman un diagnóstico o proporcionan información útil sobre el estado del paciente y la respuesta al tratamiento.

Las indicaciones para la solicitud de estudios de laboratorios son:

- Diagnóstico de una enfermedad sospechada como por ejemplo trastornos hemorrágicos, diabetes, etc.
- Detección selectiva de una enfermedad no detectada en paciente de alto riesgo (hepatitis, VIH, diabetes).
- Valoración del estado sistémico del paciente.
- Detección básica (exploración selectiva o salud de grupos).
- Confirmación de una impresión diagnóstica o establecimiento de un diagnóstico.
- Diagnóstico diferencial.
- Explicación de un resultado anormal previo.
- Con fines educativos.

- Vigilancia del progreso y la evolución de la enfermedad.
- Vigilancia del control al tratamiento o progreso a la recuperación.
- Valoración de la gravedad de la enfermedad.
- Razones médico-legales (medicina defensiva).

Las pruebas que comúnmente más se realizan en laboratorio en el ámbito de la odontología son:

- Biometría hemática.
- Examen de hemostasia.
- Química sanguínea.
- Examen de orina.
- Pruebas serológicas.
- Identificación de glucosa en sangre u orina.
- Pruebas funcionales hepáticas.
- Examen de sensibilidad frente a los antibióticos.
- Examen histopatológico.

Es muy importante que el odontólogo tenga presente la gama de estudios de laboratorio que existen, pero no sólo saber que existen, también es preponderante conocer las indicaciones y los valores de referencia de cada una, en caso de detectar anomalías en los resultados se debe referir al paciente a un especialista.

9.2. Pruebas radiográficas

Recomendaciones

En noviembre de 2012, la ADA (American Dental Association) y la FDA (Food and Drug Administration) (12) pertenecientes al Servicio de Salud Pública de Estados Unidos, actualizaron sus recomendaciones sobre la realización de pruebas radiológicas dentales. Uno de los principales mensajes de este documento es que no se debe realizar ninguna prueba de screening radiográfico previo al examen clínico del paciente. Las pruebas de imagen deben realizarse en función de las necesidades diagnósticas de cada paciente y no de forma generalizada.

Algunas de las recomendaciones concretas realizadas en el documento de la ADA son:

1. En niños con dentición primaria (antes de la erupción del primer diente permanente)

Para nuevos pacientes

- Pacientes sin evidencia de enfermedad y con contactos interdientales lo suficientemente abiertos para permitir la exploración: no requieren estudio radiográfico.
- Pacientes con evidencia de enfermedad o en los que las superficies interproximales no pueden ser visualizadas: se recomienda el uso de radiografías de aleta de mordida en zonas posteriores, combinadas si fuese necesario con radiografías periapicales u oclusales.

En las revisiones

- Si el paciente tiene alto riesgo de caries y no se pueden visualizar las superficies interproximales: se recomienda realizar radiografías de aleta de mordida cada 6-12 meses.
- Si el paciente no tiene especial riesgo de caries y las superficies interproximales no pueden ser examinadas: se recomienda la realización de radiografías de aleta de mordida cada 12-24 meses.

2. En niños con dentición mixta

Para nuevos pacientes si hay signos o sospecha fundada de patología, se recomienda la realización de radiografías de aleta de mordida combinadas con ortopantomografía, o radiografías de aleta de mordida combinadas con radiografías periapicales.

En las revisiones

- Si el paciente tiene alto riesgo de caries y no se pueden visualizar las superficies interproximales se recomienda realizar radiografías de aleta de mordida cada 6-12 meses.
- Si el paciente no tiene especial riesgo de caries y las superficies interproximales no pueden ser examinadas, se recomienda la realización de radiografías de aleta de mordida cada 12-24 meses.

3. En niños con dentición mixta

Para nuevos pacientes si hay signos o sospecha fundada de patología, se recomienda la realización de radiografías de aleta de mordida combinadas con ortopantomografía, o radiografías de aleta de mordida combinadas con radiografías periapicales.

En las revisiones

- Si el paciente tiene alto riesgo de caries y no se pueden visualizar las superficies interproximales se recomienda realizar radiografías de aleta de mordida cada 6-12 meses.
- Si el paciente no tiene especial riesgo de caries y las superficies interproximales no pueden ser examinadas, se recomienda la realización de radiografías de aleta de mordida cada 12-24 meses.

4. En adolescentes con dentición definitiva (antes de la erupción del tercer molar)

Para nuevos pacientes radiografías de aleta de mordida combinadas con ortopantomografía o con radiografías periapicales en zonas seleccionadas.

En las revisiones

- Si el paciente tiene alto riesgo de caries y no se pueden visualizar las superficies interproximales, se recomienda realizar radiografías de aleta de mordida cada 6-12 meses.
- Si el paciente no tiene especial riesgo de caries y las superficies interproximales no pueden ser examinadas, se recomienda la realización de radiografías de aleta de mordida cada 18-36 meses.

5. En adultos (dentados o sólo parcialmente edéntulos)

Para nuevos pacientes radiografías de aleta de mordida combinadas con ortopantomografía o con radiografías periapicales en zonas seleccionadas.

En las revisiones

- Si el paciente tiene alto riesgo de caries y no se pueden visualizar las superficies interproximales, se recomienda realizar radiografías de aleta de mordida cada 6-18 meses.
- Si el paciente no tiene especial riesgo de caries y las superficies interproximales no pueden ser examinadas, se recomienda la realización de radiografías de aleta de mordida cada 24-36 meses.

En pacientes adultos edéntulos: en todos los casos los estudios radiográficos deben estar basados en los signos y síntomas concretos del paciente o en los tratamientos rehabilitadores planificados.

Para la realización de los exámenes se recomienda el uso de protección - delantales y protectores cervicales plomados - en los pacientes sometidos a radiaciones ionizantes, especialmente niños y mujeres en edad fértil.

Tipos de radiografías orales

1. Radiografías intraorales:

- **Radiografía periapical:** es una radiografía dental en la que se obtiene una imagen completa de una pieza dental desde su raíz hasta su corona, así como del tejido que la rodea.
- **Aleta de mordida:** Las de aleta de mordida (bite-wing) tienen como objetivo detectar lesiones cariosas interproximales entre premolares y molares. Reproducen a la vez los dientes de la arcada superior y los de la inferior, y pueden realizarse en horizontal o en vertical. Son el método de elección para evaluar el estado de las coronas y de las estructuras periodontales, en especial en el caso de la determinación de la altura de la cresta alveolar. Este tipo de radiografías únicamente permite obtener una imagen de las coronas de los dientes del paciente, abarcando un espacio que cubre 4 o 5 piezas dentales superiores e inferiores.
- **Radiografía oclusal:** Permite conseguir una imagen completa de la zona oclusal de la arcada superior o inferior. se colocan sobre la superficie oclusal de la arcada inferior y son mantenidas por el paciente entre las dos arcadas levemente cerradas, como si estuviera mordiendo un sándwich. La incidencia ortogonal permite el estudio de estructuras presentes en el suelo de la boca o en el paladar. Es una radiografía que ha ido desapareciendo, ya que, en la actualidad, los aparatos de escáner 3D posibilitan una valoración mucho más exacta y detallada.

2. Radiografías extraorales:

- **Ortopantomografía:** La ortopantomografía permite ver en una única película radiográfica las estructuras faciales con las arcadas superior e inferior, los huesos maxilares, la mandíbula y las estructuras de soporte. Está particularmente indicada para la valoración del número y la posición de los dientes y para observar las lesiones que se desa-

rollan fuera del espacio peridental, como las lesiones quísticas, los tumores odontogénicos, etc.

Por tanto, con esta radiografía se puede obtener una imagen de la boca al completo, tanto de dientes como de maxilares. Aporta una gran información con una mínima radiación y mediante un procedimiento sencillo, por ello es de las radiografías más utilizadas por los odontólogos.

- **Telerradiografía lateral de cráneo:** la imagen que se obtendrá será una vista lateral de la estructura ósea de la cara del paciente. Se utiliza principalmente en ortodoncia, para valorar el crecimiento y la relación intermaxilar.

9.3. Cultivos

Proporcionan información sobre la presencia o ausencia de microorganismos que puedan estar implicados en un proceso patológico infeccioso de la cavidad bucal.

Se trata de una herramienta de análisis de suma importancia para el odontólogo, ya que permite conocer la etiología microbiana de una enfermedad, seleccionar el antimicrobiano adecuado y determinar la eficacia del tratamiento llevado a cabo para tratar la patología.

Procedimiento

Para realizar un cultivo, en primer lugar, se tomará una pequeña muestra de la zona afectada, que será identificada con el nombre del paciente, número historia clínica, fecha, y origen de la misma. Tras ello, la muestra será enviada a laboratorio mediante un medio de transporte especial en el que se mantengan unas condiciones de temperatura y humedad que no alteren su condición. Una vez que llegue la muestra al laboratorio, se procederá a realizar un examen microscópico, la siembra en un medio de cultivo apropiado, y la identificación de los microorganismos a estudio.

Tomografía computarizada dental

Definición y generalidades

La tomografía computarizada dental permite estudiar el hueso, los tejidos blandos, los músculos, las vísceras internas y los vasos sanguíneos. En el caso concreto del TC dental, se trata de una técnica de diagnóstico por imagen, que utiliza rayos X (Rx), en la que las imágenes obtenidas corresponden

a cortes o secciones de la arcada dentaria. Esta prueba permite el análisis de diversas enfermedades que afectan a los dientes (tumores óseos, infecciones, caries, etc.).

Esta tecnología permite reproducir imágenes tridimensionales de las piezas dentales, los tejidos blandos, la trayectoria de los nervios, y los huesos de la cavidad bucal del paciente.

Se trata una exploración radiológica utilizada cuando las radiografías dentales convencionales no son suficientes para realizar un diagnóstico exhaustivo.

La tomografía computarizada muestra de manera precisa y con un elevado grado de resolución las estructuras dentales del paciente.

Además, esta prueba diagnóstica hace posible producir imágenes detalladas de cortes axiales del cuerpo, algo imprescindible para poder explorar la zona en profundidad y planear cuál debe ser el tratamiento más adecuado.

La tomografía computarizada dental es el único procedimiento que existe hoy día para valorar adecuadamente la densidad y calidad del hueso, y que no provoca distorsiones geométricas.

Usos

Se utiliza fundamentalmente en Implantología, aunque puede tener más usos:

Procedimiento

Se trata de una técnica rápida, sencilla, muy útil y que no genera ninguna molestia. No es una prueba invasiva ni requiere aplicación de anestesia. El registro dura habitualmente pocos minutos y después no se requieren cuidados posteriores, en caso de no aplicarse medio de contraste.

Para su realización, se coloca al paciente acostado sobre una mesa motorizada que se mete lentamente en una cavidad tubular, donde el tubo de Rx rota alrededor del cuerpo del paciente emitiendo radiación la cual es recogida por los detectores e interpretada por los sistemas informáticos mediante algoritmos. Estos algoritmos se encargan de conseguir una imagen nítida de la arcada dentaria, que se proyecta en un monitor de televisión que tiene el especialista. A veces se utilizan sustancias de contraste, mediante la inyección intravenosa, para aumentar la resolución de las imágenes.

Ventajas e inconvenientes

Existe una amplia gama de máquinas de escáner y su diferenciación radica en su capacidad de resolución (obtención de imágenes de mayor calidad y precisión).

La ventaja de la TC respecto a la radiología convencional es que puede ofrecer imágenes corporales en tres dimensiones en lugar de imágenes en dos.

Su mayor inconveniente es la dosis de radiación ionizante que recibe el paciente, ampliamente mayor que el de una radiografía convencional.

Biopsia

Definición, objetivos y clasificación

La biopsia consiste en la extracción de células o tejidos para ser examinados por un patólogo, es decir, es un procedimiento quirúrgico que consiste en la toma de una muestra de una parte representativa de una lesión en un tejido vivo, con el fin de analizarla con microscopio para valorar su naturaleza y extensión. Es posible que el patólogo estudie el tejido con un microscopio o realice otras pruebas con las células o el tejido.

Existen muchos tipos diferentes de biopsias. Los tipos más comunes son los siguientes:

- a. Biopsia por incisión, en la que se extrae solo una muestra del tejido;
- b. Biopsia por escisión, en la que se extrae por completo una masa o un área dudosa,
- c. Biopsia con aguja, en la que se extrae una muestra de tejido o líquido con una aguja.
 - Cuando se usa una aguja ancha, el procedimiento se llama biopsia por punción con aguja gruesa.
 - Cuando se usa una aguja fina, el procedimiento se llama biopsia por aspiración con aguja fina.

La biopsia oral y objetivos

Atendiendo a lo expuesto anteriormente, la biopsia oral es un procedimiento quirúrgico encaminado a obtener tejido de un organismo vivo, para su estudio microscópico, básicamente con una finalidad diagnóstica.

- Entre otros objetivos de este procedimiento se indican:
- Establecer un diagnóstico definitivo de la lesión en base a su aspecto histológico.
- Establecer un pronóstico para las lesiones malignas y premalignas.
- En algunos casos, facilitar la prescripción de tratamientos específicos.
- Contribuir en la evaluación de la eficacia de los tratamientos.
- Constituir, en cualquier caso, un documento con evidente valor médico-legal.

Clasificación de las biopsias orales

De acuerdo a los procedimientos aplicados, las biopsias orales pueden clasificarse según:

a. Las características de la lesión

- **Biopsias directas:** Cuando la lesión se encuentra posicionada sobre la mucosa oral y es fácilmente accesible. Este es el caso de los precánceres orales y de las lesiones primarias neoplásicas.
- **Biopsias indirectas:** cuando la lesión se encuentra recubierta de una mucosa aparentemente normal.

b. El área de la remoción quirúrgica

- **Biopsia incisional** consiste en la remoción de una muestra representativa de la lesión y tejido adyacente normal con el objetivo de establecer un diagnóstico definitivo de forma previa al tratamiento.
- **Biopsia escisional** se trata de la remoción completa de la lesión con un doble objetivo diagnóstico y terapéutico. Tan solo es posible cuando el tamaño lesional permite la escisión completa con márgenes adecuados sanos.

c. Según el momento de la biopsia respecto a la intervención quirúrgica

- **Preoperatoria.**
- **Intraoperatoria.**
- **Postoperatoria** con la finalidad de evaluar la eficacia del tratamiento.

Indicaciones

Las biopsias bucales están indicadas en los siguientes casos:

- Lesiones que persistan durante más de dos semanas después de haber eliminado los posibles agentes causantes de la misma.
- Lesiones con características clínicas de malignidad.
- Lesiones que presenten un crecimiento progresivo.
- Cualquier tipo de lesión pigmentada.
- Signos de tumoraciones intersticiales.
- Lesiones periapicales cuando sean extirpadas.
- Lesiones óseas radiolúcidas, condensantes y/o mixtas.
- Cuando sea necesario obtener más información acerca de enfermedades de origen sistémico.

No deben hacerse biopsias en los siguientes casos:

- No deben biopsiarse estructuras normales
- Lesiones leves del desarrollo (estomatitis geográfica, Tori, etc.)
- Lesiones claramente irritativas y/o traumáticas que responden a la remoción de irritantes locales.
- No deben hacerse biopsias incisionales en lesiones angiomasas, ni tampoco en lesiones infecciosas (gingivitis, abscesos periodontales, pericoronaritis) que pueden responder a tratamientos específicos.

La muestra

El tejido de la muestra deberá ser suficiente en extensión y profundidad, de manera contraria, no se podrá realizar un diagnóstico adecuado.

Si la lesión bucal no presenta un aspecto homogéneo, se deberá prestar especial atención al seleccionar una parte del tejido, que deberá ser representativo de dicha lesión.

La muestra deberá ser adecuadamente manejada hasta su procesamiento en el laboratorio.

Técnica quirúrgica

Seoane J, González A. y Velo (97) exponen como principios básicos de la técnica quirúrgica, el siguiente:

De forma previa al procedimiento quirúrgico debe efectuarse una historia clínica que recoja aspectos sobre la lesión referentes al tamaño, forma, color, textura, consistencia, tiempo de evolución, síntomas asociados y presencia de adenopatías locorreionales, con la finalidad de establecer un diagnóstico clínico y un diagnóstico diferencial. Además, el paciente debería recibir información al respecto evitando generar ansiedad para obtener el consentimiento informado adecuado a esta técnica.

Aspectos generales de la técnica quirúrgica

1. Son preferibles técnicas de bloqueo troncular sobre las técnicas infiltrativas.
2. Son preferibles incisiones paralelas a los nervios y los vasos, generalmente se utilizan incisiones elípticas que facilitan la sutura.
3. En lesiones precancerosas de pequeño tamaño (<1 cm), estarían indicadas biopsias escisionales. Lesiones mayores propiciarían biopsias incisionales que incluyan tejido lesional representativo, tejido transicional y márgenes sanos.
4. En las lesiones malignas o con alta sospecha clínica de malignidad es obligatorio efectuar biopsias incisionales.
5. Los especímenes deben ser orientados mediante un hilo de sutura e introducidos en un frasco con una solución fijadora adecuada (formol al 10%).

El número y la localización de las biopsias deben decidirse en base a la apariencia clínica de la lesión. En lesiones heterogéneas con diferentes aspectos clínicos deben tomarse varias muestras; generalmente el empleo de colorantes vitales como Azul de Toluidina resulta útil como procedimiento auxiliar para elegir las áreas más relevantes a biopsiar.

La muestra obtenida con tejido patológico y sano debe de presentar suficiente tamaño, de manera que se eviten problemas. Hay que considerar que procesos como la fijación del espécimen puede reducir sensiblemente su tamaño. Además, las muestras pequeñas son difíciles de orientar y de manipular.

Biopsia oral mediante bisturí frío

Con la finalidad de conseguir una adecuada visibilidad se necesita una buena iluminación y separadores del tipo Farabeuf o retractores de labios y mejillas, además de aspiración quirúrgica. El material fundamental para abordar esta técnica consiste en: Material de anestesia local, bisturíes (no. 15, 11), pinzas de mosquito, pinzas de Allis, sutura atraumática de 2/0 a 5/0, gasas estériles y frasco con solución fijadora. Esta técnica quirúrgica puede simplificarse en 6 etapas: selección del área a biopsiar, preparación del campo quirúrgico, anestesia local, incisión, manipulación del espécimen y sutura de la herida quirúrgica.

Selección del área a biopsiar

Son preferibles biopsias escisionales en lesiones precancerosas de pequeño tamaño (<1 cm), por el contrario, en caso de lesiones con alta sospecha de malignidad o lesiones precancerosas de gran tamaño son preferibles biopsias incisionales. La tinción con azul de toluidina puede resultar útil en la elección de las áreas lesionales más representativas. Dado que es capaz de identificar zonas con alto riesgo de sufrir cambios displásicos, identificar lesiones con alto riesgo de malignización o carcinomas asintomáticos.

Preparación del campo quirúrgico

- Ocasionalmente puede emplearse compuestos con amonio cuaternario. Aunque de forma usual se utilizan enjuagues con clorhexidina al 0,12-0,20%.
- No se deben utilizar antisépticos que contengan Yodo.
- Anestesia local: Se deben evitar anestésicos infiltrativos intralesionales que introducen artefactos importantes en los especímenes.
- La Incisión: Se inmoviliza el tejido con unas pinzas de Allis sin dientes y se efectúa una incisión elíptica “en gajo de naranja” que incluya tejido representativo y tejido sano. Si existen diversas lesiones deben efectuarse varias biopsias.
- Manipulación de los tejidos: Las muestras deben tratarse cuidadosamente evitando artefactos (hendiduras, pseudoquistes, aplastamientos, hemorragias y fragmentación). Algunos autores han propuesto colocar los especímenes en papel estéril mirando hacia arriba para evitar la distorsión y el “curling” en los márgenes de las muestras pequeñas. Como agente fijador se utiliza formalina al 10%, dado que

induce pocas alteraciones titulares y ocasionalmente el etanol al 70% podría ser usado. Sin embargo, deben evitarse el alcohol metílico o isopropílico, el suero salino y el agua destilada, en virtud de las alteraciones inducidas por estos agentes. El volumen de las soluciones fijadoras debe exceder 10 a 20 veces el volumen de la muestra. En cualquier caso, el material remitido al patólogo debe acompañarse de una breve historia clínica, con el diagnóstico de presunción y otros diagnósticos diferenciales; así como un diagrama explicativo del área biopsiada.

- Sutura: Debería lograr una hemostasia adecuada, facilitar la curación de la herida y en caso de ser no reabsorbible debe eliminarse después de 6 a 8 días.

Citología exfoliativa bucal

La citología exfoliativa oral se define como el estudio e interpretación de los caracteres de las células que se descaman, natural o artificialmente, de la mucosa oral. Consiste en observar al microscopio la morfología de las células epiteliales superficiales después de su toma, fijación y tinción.

La citología exfoliativa es una técnica sencilla, no agresiva y bien aceptada por los pacientes, por lo que podría ser útil en el diagnóstico precoz del cáncer oral. El procedimiento consiste en el raspado de la superficie de un posible cáncer oral con un instrumento plano de metal, aplicando una fuerza razonable. Posteriormente se depositará una pequeña porción del raspado sobre un portaobjetos de vidrio en el que se teñirán las células para que estas puedan ser observadas a través del microscopio.

Las principales ventajas clínicas de la citología exfoliativa se deben a que es una técnica rápida, no agresiva y relativamente indolora, muy bien aceptada por los pacientes, lo cual permite que sea practicada de manera repetida en programas preventivos de screening, en lesiones sospechosas ya identificadas o en el seguimiento de lesiones malignas postratamiento.

En el trabajo denominado “Aplicaciones de la citología exfoliativa en el diagnóstico del cáncer oral” presentado en el 2004 (98) por Márcio Diniz Freitas, Abel García García, Antonio Crespo Abelleira, y José Luis Martins Carneiro, José Manuel Gándara Rey, se relaciona entre otras cosas, lo siguiente:

Es una técnica sencilla, no agresiva, relativamente indolora y bien aceptada por los pacientes, por lo que podría ser útil en el diagnóstico precoz del cáncer oral. Sin embargo, el uso de la citología exfoliativa oral para el diagnós-

tico de atipias epiteliales y especialmente del carcinoma oral de células escamosas ha perdido importancia, sobre todo debido a su baja sensibilidad representada por el elevado número de resultados falsos. Se atribuye esta baja sensibilidad a diversos factores, entre ellos: toma inadecuada de la muestra, error en la técnica e interpretación subjetiva de los hallazgos citológicos.

En relación a la toma de la muestra el uso del cytobrush parece aumentar el número de células recogidas por muestra, y permite una mejor distribución de las mismas en el porta-objetos, lo que podría aumentar la sensibilidad de la técnica. Además, en los últimos tiempos, el desarrollo del análisis cuantitativo, la citomorfología, el análisis del ADN, la detección de marcadores tumorales y los métodos de diagnóstico molecular han contribuido al resurgir de esta técnica.

La utilización de la citología exfoliativa para obtener muestras para la aplicación de técnicas sofisticadas de diagnóstico, citomorfometría, análisis del contenido de ADN, y análisis molecular, parece ganar espacio como un método de diagnóstico fiable del cáncer oral en sus estadios más precoces.

El diagnóstico y el pronóstico

Diagnóstico y pronóstico tienen significados diferentes. El diagnóstico es la calificación que da el médico a la enfermedad según los signos que advierte, mientras que el pronóstico es el juicio que forma el médico respecto a los cambios que pueden sobrevenir durante el curso de una enfermedad, y sobre su duración y terminación por los síntomas que la han precedido o la acompañan.

Así, un diagnóstico puede ser firme, pero tener pronóstico reservado.

El diagnóstico, entonces, es la determinación, calificación o identificación de una enfermedad mediante los signos y síntomas que presenta el paciente. Para poder tener un buen diagnóstico, debe haber un procedimiento con el paciente que como ya se ha visto consiste en la anamnesis o Interrogatorio, la exploración clínica o examen físico, los exámenes complementarios. Teniendo estas 3 fases, se tiene la capacidad de poder dar un diagnóstico y programar un tratamiento.

En correlación a la patología del paciente, se da un diagnóstico y un pronóstico.

Por lo cual, se debe analizar los datos suministrados a partir de los cuales se llega a un diagnóstico de certeza. También debe elaborarse un pronóstico de cada tipo de diagnóstico para poder saber la fiabilidad de cada

paso que se quiere realizar y así poder realizar el plan de tratamiento o varios planes de tratamiento en función del diagnóstico y del pronóstico elaborado.

Por ejemplo, al pronóstico periodontal es una predicción del futuro de los dientes que han padecido enfermedad de las encías (enfermedad periodontal). Esta predicción es importante por dos motivos:

La persona que sufre la enfermedad quiere saber qué pasará con sus dientes en el futuro. Si los perderá o no y cuándo podrían perderse los dientes más afectados.

El odontólogo necesita saber esa misma información para hacer el plan de tratamiento más oportuno. En un extremo, extraer los dientes que no pueden mantenerse en buenas condiciones o que se perderán demasiado pronto. En el extremo opuesto, contar con cierta seguridad de que los dientes que quedarán van a mantenerse en buenas condiciones a largo plazo.

Cabe denotar en materia de pronóstico que, en lugar de interpretar los datos de forma subjetiva, existen modelos predictivos que hacen un cálculo matemático de los datos (un algoritmo) para hacer una predicción concreta.

Desarrollo de la **ODONTOLOGÍA**
INTEGRAL
y sus nuevas prácticas técnicas

Capítulo

X

Nuevas tecnologías en Odontología



10.1. Cámaras intraorales

La cámara intraoral es un dispositivo óptico de uso odontológico, que permite tomar fotografía o videos de la cavidad oral. Las imágenes son transmitidas a medios externos o pantallas las cuales facilitan el diagnóstico de los pacientes.

El dispositivo fue inventado a finales de los años 80, pero su uso se ha extendido hace relativamente poco tiempo. Estos aparatos con forma de cepillo de diente proyectan en una pantalla una imagen ampliada de la boca del paciente en el orden de un 40 a 60 veces el tamaño de la imagen original. Por tanto, las imágenes intraorales no son consideradas autosuficientes para el diagnóstico, sin embargo, se sirven de ayuda para mejorar el diagnóstico, complementando técnicas como las radiografías.

Asimismo, permite tanto al odontólogo como al paciente observar de forma clara y rápida el estado visible de su boca y de tratamientos previos, como empastes o coronas. Esta innovación ha supuesto un paso de gigante en el camino del empoderamiento del paciente dental, que gracias a la cámara intraoral puede ver su boca igual que su odontólogo, y seguir sus explicaciones y hacer preguntas de un modo mucho más crítico e informado.

El estándar de la forma de las cámaras intraorales como se ha dicho anteriormente es de un cepillo de dientes, son ligeras, compactas y de fácil maniobra en la boca de los pacientes. En el mercado existen opciones de las cámaras con las siguientes características:

- Wireless o conectadas a cables de formatos de video
- Versiones ligeras ((considerando como ligero 110 g)
- Iluminación LED
- Mecanismos de ajuste de la foto fijos o variables
- Zoom de hasta 100x
- Ángulo de toma de 0 a 90°
- Conexión de imagen a 45°
- Conexión con elementos periodontales para la toma de medidas.
- Conexión para examen de dientes particulares
- Disparo desde la cámara o desde interruptores externos
- Grabación de las imágenes en memoria

- Softwar dedicado para la elaboración de imágenes

10.2. Radiografía digital

La radiografía de digitales o radiografía digital es la última tecnología usada para tomar radiografías dentales. La radiología digital, o rayos X digitales, es un tipo moderno de radiografía que utiliza un sensor digital en lugar de una película fotográfica, a diferencia de la radiografía tradicional. Las imágenes capturadas son almacenadas en una computadora u ordenador y se convierten instantáneamente en datos digitales estando disponibles para su visualización en fracciones de segundo.

La imagen además de poder ser vista inmediatamente, se puede agrandar lo cual permite al odontólogo y al higienista dental detectar los problemas más fácilmente.

Las radiografías digitales reducen la radiación 80-90% comparado a la exposición ya baja de radiografías dentales tradicionales.

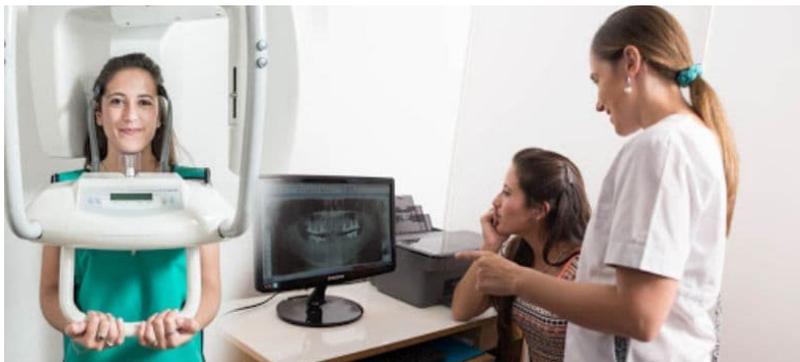
Las radiografías dentales son, por tanto, herramientas esenciales, preventivas y de diagnóstico que proporcionan una información valiosa que no es visible durante un examen dental regular. Los odontólogos e higienistas dentales utilizan esta información detectan con seguridad y exactamente anormalidades dentales ocultas y pueden determinar un plan exacto del tratamiento. Sin radiografías, las áreas problemáticas pueden ser desapercibidas. La detección y trato de problemas dentales permiten ahorrar tiempo, dinero, malestar innecesario, y preservar los dientes.

Las radiografías dentales pueden revelar:

- Abscesos o quistes
- Pérdida del hueso
- Tumores cancerosos y no cancerosos
- Decaimiento entre los dientes
- Anormalidades de desarrollo
- Posiciones pobres del diente y de la raíz
- Problemas dentro de un diente o debajo de la encía

Figura 27.

Radiografía dental digital.



Nota. Extraído de Doctores Murri. Radiografía panorámica digital dental (2022)

Seguridad de las radiografías dentales digitales

Todas las personas están expuestas a la radiación natural del medio ambiente. Las radiografías digitales producen perceptiblemente un nivel inferior de la radiación comparada a las radiografías dentales tradicionales. No sólo las radiografías digitales son mejor para la salud y la seguridad del paciente, son más rápidas y más cómodas de tomar, lo cual se traduce en una reducción del tiempo en el centro dental. Asimismo, puesto que la imagen digital se captura electrónicamente, no hay necesidad de desarrollar las radiografías, eliminando la disposición de la basura y de los productos químicos dañinos en el ambiente.

Aunque las radiografías digitales producen un nivel bajo de radiación y se consideran muy seguras, los odontólogos todavía toman las precauciones necesarias para limitar la exposición del paciente a la radiación. Estas precauciones incluyen solamente tomar las radiografías que sean necesarias, y usar los protectores o delantales de plomo para proteger el cuerpo, sobre todo en niños y en embarazadas.

Necesidad de las radiografías dentales digitales

La frecuencia con la que pueden realizarse este tipo de radiografías, depende fundamentalmente de factores como: la salud oral del paciente, la edad y la existencia de determinados problemas bucales.

De allí que, la toma de radiografías dentales depende de las necesidades dentales individuales de la salud de cada paciente. El odontólogo e higienista dental podrán recomendar las radiografías necesarias basadas en la revisión de la historia médica y dental, del examen dental, muestras y síntomas, edad, y riesgo de enfermedad.

Las radiografías dentales de la boca generalmente son recomendables para los nuevos pacientes. Una serie completa es aceptable por tres a cinco años. Las radiografías de la película de rayos x (radiografías de los dientes superiores y de la parte inferior que muerden junto) se toman en las visitas de memoria (chequeo) y se recomiendan una vez o dos veces al año para detectar nuevos problemas dentales.

Ventajas de la radiología digital vs la radiología convencional

Con el paso de los años, la radiología dental aporta numerosas ventajas frente a la convencional, entre las más importantes se enuncian las siguientes:

- a. El proceso es más rápido que en una radiografía tradicional, lo cual se traduce en una menor exposición a la radiación, es decir, **se somete al paciente a una menor exposición a la radiación** del equipo, ya que los equipos dentales procesan y manejan la imagen obtenida a fin de mejorar su calidad.
- b. El **número de repeticiones también es por tanto menor**, ya que se obtiene más información a la primera toma.
- c. Algunos equipos permiten incluso elegir el tipo de paciente, pudiendo diferenciar entre niño o adulto, y dentro de éstos la talla del paciente S, M, L para ajustar la dosis de radiación.
- d. La imagen es transmitida a un ordenador de forma casi inmediata, donde el profesional odontológico, puede ajustar el brillo y el contraste de la radiografía para ayudarse en el diagnóstico, y no pasar por alto ni el problema más pequeño.
- e. Facilita enormemente el trabajo para comparar imágenes tomadas en distintos momentos de la vida del paciente, observar su respuesta a un tratamiento, detectar nuevos problemas y monitorizar la salud bucal en general.
- f. El almacenamiento de las imágenes **no se deteriora** con el paso del tiempo.

- g. Implican un respeto al medio **ambiente**, porque ya no tienen que emplearse los líquidos de revelado que necesitaban un procesador químico similar al de las fotografías antiguas.

Tabla 10.

Ventajas y desventajas de la radiografía digital dental.

Ventajas de la radiografía digital dental	
Alta calidad	Este tipo de radiografías pueden producir imágenes con mayor nitidez, contraste y detalles, por lo que un dentista puede ver todos los dientes escaneados con una gran precisión.
Mayor eficiencia	La imagen digital se genera inmediatamente en el ordenador, por lo que puede ahorrar mucho tiempo y trabajo, al no tener que crear y revelar el resultado.
Ajustes en tiempo real	Al generarse en el momento, el odontólogo podrá mejorar la calidad de la imagen, ajustando la exposición en tiempo real, para obtener resultados con una mayor claridad y precisión.
Velocidad	Además, al tener los resultados disponibles al instante, se tiene la posibilidad de compartirlos con el paciente de forma inmediata, por lo que el proceso de detección será mucho más rápido.
Menor radiación	A diferencia de las radiologías convencionales, las digitales cuentan con una radiación mucho menor, alrededor de un 80%. Aspecto muy favorable, puesto que será mejor para la salud de los pacientes.
Eliminación de productos químicos	Una de las diferencias de las radiologías convencionales con las digitales está en el uso de productos químicos para generar la película fotosensible. En el caso de las digitales, no se emplean productos químicos para obtener el resultado final, puesto que la imagen se adquiere directamente en formato digital.
Desventajas de la radiografía digital dental	
Mayor costo	La principal desventaja de la radiología digital frente a la convencional es que es mucho más cara.
Menor flexibilidad	Los instrumentos de rayos X utilizados en las digitales son menos flexibles y transportables que los de las convencionales.

Tipos de radiología digital

Existen en la actualidad dos tecnologías diferentes en radiología digital. Para evitar el uso de nombres comerciales emplearemos los siguientes términos: radiología digital directa (RDD) y radiología digital indirecta (RDI).

Tabla 11.

Tipos de radiología digital.

Tipos de radiología digital	
Radiología digital directa (RDD)	Radiología digital indirecta (RDI)
Emplea como receptor de rayos X un captador rígido habitualmente conectado a un cable a través del cual la información captada por el receptor es enviada al ordenador. Se denomina directa porque, a la inversa de la indirecta, no requiere ningún tipo de escaneado tras la exposición a los rayos X, sino que el propio sistema realiza automáticamente el proceso informático y la obtención de la imagen. En resumen, esta tecnología funciona por medio de sensores fotosensibles, que transforman la señal luminosa que reciben en una señal eléctrica. Esta señal es enviada a un conversor analógico digital para, finalmente, obtener la imagen de la boca.	Este tipo de radiología digital frente a la convencional comparte un mayor parecido, ya que emplea el uso de unas placas similares a las películas utilizadas en las tradicionales, pero estas están compuestas por una emulsión sensible a la radiación que, mediante un proceso, se transforman en señal eléctrica. Finalmente, la señal obtenida se convierte en digital, a través de un conversor analógico digital.

10.3. Láser

El concepto de láser es el acrónimo de “Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation” que significa, amplificación de un haz de luz estimulada mediante la emisión de radiación

Clasificación de los láseres

Para España, Antonio Jesús, Arnabat, José, Berini, Leonardo y Gay, Cosme (99), los láseres son susceptibles de ser clasificados de múltiples formas. Pueden clasificarse en relación a su medio activo, según sea su longitud de onda, forma de emisión u otros criterios, pero quizás la forma más habitual de clasificarlos es atendiendo a la potencia a la cual van a ser usados. Así pues, es frecuente referirse a dos grandes grupos de láseres:

1. Láser de baja potencia.
2. Láser de alta potencia.

Los láseres de baja potencia son aquellos que van a ser utilizados, principalmente, por su acción bioestimulante, analgésica y antiinflamatoria.

Los láseres de alta potencia serán aquellos que producen efectos físicos

visibles, y que se emplean como sustitutos del bisturí frío o del instrumental rotatorio convencional.

Si bien en la bibliografía existen descripciones sobre más de un millar de láseres distintos, en la práctica sólo unos pocos están comercializados y disponibles para su uso clínico.

1. Láseres de baja potencia. Conocido como láser frío, pues no genera calor, a este tipo se adscriben todos los láseres cuya potencia de emisión es inferior a 50 mW. Sus principales aplicaciones en el campo odontológico son: ayudar a la regeneración de tejidos, alivio del dolor, reducir la inflamación, edema y acelerar la cicatrización. Los más usados son:

- As,Ga (Arseniuro de Galio)
- As,Ga,Al (Arseniuro de Galio y Aluminio)
- He,Ne (Helio-Neon)

2. Láseres de alta potencia. Conocido también como láser duro o quirúrgico, su uso genera calor sobre la superficie en la que actúa, de ahí también que se le clasifique como un láser térmico. Por lo que va presentar efectos térmicos y fotoquímicos, cuyas acciones son: deshidratación coagulación, carbonización y vaporización. Clínicamente, esto se traduce en corte preciso y hemostasia. Estos son los más utilizados en procedimientos odontológicos conservadores, como los utilizados en odontología conservadora, siendo los más comunes:

- Argon
- Diodo
- Nd:YAG
- Nd:YAP
- Ho:YAG
- Er,Cr:YSGG
- Er:YAG
- CO₂

Cada uno de ellos posee características propias que lo hacen diferente a los demás. En algunas ocasiones un mismo tratamiento se podría efectuar con más de un tipo de láser, aunque siempre hay alguno que puede ofrecer mejores características que los demás para aquel tratamiento en concreto

Uso del láser en odontología

El uso del láser en odontología queda reflejado inicialmente en dos importantes hitos:

- En 1989 la FDA permite el uso del láser pulsado ND: YAG para cirugía bucal de tejidos blandos
- En 1997, la FDA da el visto bueno al láser Er: YAG, en odontología conservadora. Este último permite remover tejidos careados en dientes y preparar cavidades, grabar esmalte y otras actuaciones sobre tejidos dentarios. Lo que genera un cambio transcendental en el procedimiento y lo que es más importante, en todos aquellos pasos en relación al paciente, gracias al tratarse con el uso de un láser, de un procedimiento más ergonómico, conservador y preventivo: menos molestias y dolor al paciente, con una menor cifra de solución anestésica, ausencia de ruido del instrumental rotatorio, disminución de los riesgos de hipersensibilidades etc.

El láser se está empezando a ser usado con mayor frecuencia en la odontología, sobre todo en el tratamiento periodontal para corregir la forma de las encías o eliminar un exceso de tejido gingival. Respecto a las técnicas tradicionales, el láser minimiza el sangrado y la hinchazón de las encías e impresiona menos al paciente. Pese a todo y a día de hoy, el láser es muy caro y sus aplicaciones aún están por desarrollarse por completo, por lo que no sustituye, sino que es un complemento a las técnicas convencionales.

El uso de procedimientos menos invasivos y que eviten riesgos al paciente, no deja de ser una sueño desde tiempos remotos y en plena búsqueda de mayor y mejor evidencia, como el uso del láser YSGG, a base de ytrio, escandio, gao y granet, consistente en la proyección junto al rayo láser de un fino spray de agua, que logra así que la energía de la radiación sea absorbida por las pequeñas gotas de agua, las cuales erosionan y eliminan los tejidos suavemente a medida que van incidiendo sobre ellos.

Otros láseres como el de CO₂, descubierto por Kumar Patel en 1964, presentan la longitud de onda más larga (9.400-10.600 nm) y exhibe un alto poder de corte en tejidos blandos debido a que su energía es absorbida completamente por ellos. Muchos autores lo citan como el de referencia en cirugía de cabeza y cuello, pues permite esterilizar, coagular y además reduciendo el daño a tejidos vecinos. Aunque no hemos de olvidar su principal desventaja: curva de aprendizaje y coste del equipo. Algunos como el láser Nd: YAG o el láser Er-Cr: YAG, son muy utilizados en materia de cirugía vascular, por su excelente efecto coagulador y hemostático.

Aplicaciones del láser

1. Patología y terapéutica dental.

Una de las principales ventajas de los láseres es la posibilidad de realizar los tratamientos sin la utilización o con ínfimas cantidades, en comparación con el procedimiento convencional, sin anestesia. Para ello es muy importante el uso de spray agua/aire, tanto para minimizar la sensación dolorosa, como para favorecer el efecto de ablación de los tejidos duros dentarios.

2. Blanqueamiento dental

El color de los dientes, como es sabido proviene de la dentina, pero además el esmalte, semipermeable, acumula tinciones y coloraciones indeseadas. Desde hace años se viene usando agentes químicos para eliminar estas manchas, que cursan con acúmulo y depósito muchas veces, como el peróxido de hidrógeno o el peróxido de carbamida, en concentraciones que van del 1% al 38%.

La primera consideración que hay que hacer sobre esta indicación es que ningún láser produce efecto de blanqueamiento por sí mismo. Simplemente acelera los procesos de descomposición del peróxido de hidrógeno utilizado habitualmente en las técnicas de blanqueamiento dentario.

Se han propuesto diferentes láseres para este procedimiento, si bien el más utilizado es el láser de Diodo. Otros que pueden ser de interés para esta indicación son el láser de Argón, el láser de Nd:YAG con duplicador de frecuencia (KTP), y la combinación de láser de CO₂ para calentar la mezcla y el láser de Argón para acelerar la descomposición del peróxido de hidrógeno.

Con el empleo del láser, los tiempos de trabajo se ven reducidos respecto a la utilización de la lámpara halógena, pero el grado de blanqueamiento obtenido no supera los resultados de otros procedimientos más clásicos.

El blanqueamiento dental con láser no aporta otra ventaja que la reducción del tiempo de tratamiento, pero sin duda se ha convertido en una buena herramienta de marketing.

3. Periodontología.

El uso del láser, tanto el Er-Cr: YGSS, como el de CO₂ u otros en periodoncia es una opción que subsana varios defectos tradicionales de la técnica manual clásica resectiva del raspado y alisado radicular (28-30).

El láser Er-Cr YGSS elimina el cálculo por fotoablación y además es ca-

paz de eliminar la mezcla de restos de cemento, toxinas de los materiales de obturación, bacterias y cálculo residual (el smear layer), permitiendo una disminución de la profundidad de las bolsas. Esto se genera gracias a las microrretenciones que el láser deja a su paso en comparación con raspado y alisado radicular. Esa especie de sistema retentivo permite mejorar la capacidad de adhesión de los fibroblastos a nivel subgingival. Igualmente, el láser permite llegar a zonas de difícil acceso, como furcas, zonas socavadas u zonas cóncavas de premolares.

A nivel inflamatorio genera una mejoría en la sintomatología y en el tratamiento, pues gracias a la bioestimulación produce una vasodilatación que promueve el drenaje linfático, contribuyendo a drenar el edema e inflamación generalizada de la periodontitis, ayudando también a la regeneración de la zona.

4. Láser en cirugía oral.

Especialmente aquí cobra importancia el láser de CO₂, que en cirugías mayores lleva usándose desde la década de los 70, siendo hoy en día aún el más indicado gracias a su precisión de corte y a la coagulación que permite.

Los tejidos circundantes a la zona de aplicación no sufren ningún daño careciendo de complicaciones intra y postoperatorias en comparación con la cirugía convencional. Además, la cicatriz tras la operación tiene menor tamaño por la precisión de corte, no requiere sutura y permitiendo al mismo tiempo la realización de biopsias. Por otro lado, aunque con las limitaciones de ensayos existentes, se intenta el uso de la terapia láser de baja intensidad en regeneración de defectos óseos, aceleración de curación de fracturas e integración de biomateriales, caso de colágenos, hidroxiapatita etc.

5. Láser en ortodoncia.

Estudios en animales demuestran que la aplicación de láser de baja intensidad en el cóndilo mandibular estimula el crecimiento condilar y el avance mandibular, lo que resultaría un avance extraordinario ante clase II de Angle, con hipoplasia o retrognacia mandibular. Por otro lado, es conocido como los tratamientos de ortodoncia cursan con adhesión de elementos metálicos a dientes (junto lo que pueden portar esos dientes, como obturaciones o coronas), para lo que se requiere un acondicionamiento del diente y su posterior desunión.

6. Láser en preventiva.

La posible unión del láser con gel de flúor con el objetivo de reforzar la superficie del esmalte, a través de la formación de cristales interprismáticos. El problema aún surge, en que se requieren numerosas sesiones, lo cual hace que éste procedimiento no sea del todo práctico aún.

Consideraciones generales previas y precauciones de uso del láser

- A mayor distancia del terminal, mayor diámetro del rayo y menos intensidad de la luz, por ello menos precisión.
- A mayor potencia de la fuente de energía, mayor poder de penetración.
- Cuanto mayor sea el diámetro, mayor daño a los tejidos adyacentes.
- No irradiar sobre los ojos.
- Usar siempre el punto de aplicación, para no dañar tejidos cercanos.
- Nunca irradiar con láser bioestimulante en patologías premalignas o malignas, o en casos de pacientes fotosensibles.

Tomografía computarizada dental (TAC dental)

La necesidad creciente de mayor precisión en los diagnósticos y tratamientos dentales ha provocado un aumento en la demanda de técnicas de imagen cada vez más precisas. Se indica que, entre las distintas técnicas de diagnóstico mediante imagen empleadas en odontología, la TAC es el único método que permite valorar de manera adecuada el hueso y no provoca distorsiones geométricas. Sin embargo, y a pesar que hay autores, que señalan la tomografía axial computarizada de haz cónico (TAC dental) como el método ideal para la planificación preimplantológica e incluso en el resto de patologías cuando la ortopantomografía no sea concluyente, aún existen ciertas discrepancias respecto a su uso rutinario en la implantología dental por el efecto adverso que supone la radiación recibida por el paciente.

La precisión de esta prueba, indolora y rápida -dura apenas unos segundos-mejora la fiabilidad en los diagnósticos y ayuda en la elección del tratamiento más idóneo en cada caso.

Se emplea en los procedimientos que requieren de imágenes rigurosas y minuciosas de la anatomía oral, supone el ahorro de numerosos test diagnósticos para determinar la posición y longitud exactas que debe tener el “tornillo” o implante que se colocará en el maxilar o en la mandíbula, por ejemplo, en la rama de la implantología.

El TAC dental reduce enormemente los tiempos desde el diagnóstico hasta que al paciente se le coloca el implante. Además, permite obtener una imagen tridimensional de la boca del paciente, y gracias a un sistema de coordenadas, conocer la cantidad de hueso de un punto concreto de su maxilar: una sofisticación y precisión en el diagnóstico por imagen dental con la que solo se podía soñar.

No hay que confundir el TAC con una radiografía panorámica tradicional, ya que el TAC realiza imágenes en tres dimensiones, mientras que la radiografía convencional no. La tomografía axial computerizada es un tipo especial prueba diagnóstica que se utiliza cuando las radiografías faciales o dentales normales no son suficientes.

Uso del TAC dental

Esta tecnología se utiliza para reproducir imágenes tridimensionales (3D) de los dientes, las estructuras nerviosas y los huesos en la región craneofacial en una sola exploración, es decir, se realiza para evaluar enfermedades de los maxilares, dentición, estructuras óseas de la cara, cavidad nasal y senos paranasales

Las imágenes obtenidas permiten una planificación más precisa del tratamiento.

No se usa de manera rutinaria en cualquier procedimiento dental porque la exposición a la radiación de este escáner es significativamente mayor que las radiografías dentales normales.

Se usa fundamentalmente para la planificación de tratamientos implantológicos y tratamientos de ortodoncia:

- **Colocación de implantes:** Permite el estudio de la estructura ósea para determinar la posición exacta en la que se va a colocar el implante en el hueso. Además, permite ver el estado de la raíz dental.
- **Regeneración de hueso:** Sirve para comprobar la dimensión ósea del paciente y determinar si se cuenta con suficiente hueso para llevar a cabo la intervención o si es necesario planificar alguna técnica de regeneración de hueso, como la elevación de seno maxilar.
- **Muelas del juicio incluidas:** El TAC sirve para comprobar su relación con el nervio dental inferior y calcular el mejor abordaje posible para la extracción de las muelas del juicio.

- **Caninos incluidos:** El TAC ayuda a realizar un estudio más focalizado cuando se va a realizar un tratamiento de ortodoncia, ya sea con brackets o con los alineadores Invisalign, y existe un canino incluido. De esta manera, se planifica que dicho diente baje a la posición correcta.

Planificación quirúrgica para dientes impactados.

- **Diagnóstico de trastorno de la articulación temporomandibular (ATM).**
- **Detectar, medir y tratar tumores de mandíbula.**
- **Localización del origen del dolor o patología.**

Ventajas de su uso en odontología

El uso del TAC supone una mejora con respecto a las radiografías tradicionales por varias razones:

- Se consiguen imágenes más precisas y meticulosas de la anatomía bucal.
- Los diagnósticos son concisos y mucho más rápidos.
- Las intervenciones pueden ser planificadas detalladamente, logrando que sean mínimamente invasivas y exitosas a largo plazo.
- Se trata de una prueba segura, ya que la dosis de radiación recibida es ínfima.

Realización de la prueba

Para su correcta realización, los objetos metálicos, como joyas, gafas, dentaduras postizas y horquillas para el cabello, deben retirarse ya pueden afectar las imágenes de tomografía.

Se le pedirá al paciente que se siente en la silla de examen o se recueste en la mesa de examen, dependiendo del tipo de escáner que se esté utilizando. Se le colocará de manera que el área de interés esté centrada.

Se le pedirá que permanezca muy quieto mientras la fuente de rayos X y el detector giran a su alrededor para una rotación de 360 grados o menos.

Por lo general, el procedimiento puede durar entre 20 y 40 segundos para un volumen completo.

Desarrollo de la **ODONTOLOGÍA**
INTEGRAL
y sus nuevas prácticas técnicas

Capítulo

Bibliografía



1. González J. Historia de la Odonto-estomatología española Madrid: Avances; 1994.
2. Sanz J. Historia General de la Odontología Española Barcelona: Masson; 1999.
3. Zerón A. Visión profesional de las competencias en la odontología del Siglo XXI. Revista ADM. 2011; 68(2).
4. Montero E, González R, Toriz M. Morfología bucodental de las culturas mesoamericana. Identidad cultural de la odontología mexicana (1ª parte). Odontología actual. 2008; 5(57).
5. Pompa J. El embellecimiento dentario en la época prehispánica: Arqueología Mexicana; 2017.
6. Dufoo S, Ochoa L, de la Fuente J, Ortiz R, de León Torres C, Jiménez J, et al. Decorados dentales prehispánicos. Revista odontológica mexicana. 2010; 14(2).
7. Muñoz C. Historial de la Odontología: Edad Media, Renacimiento y Edad Moderna. [Online].; 2012. Available from: <https://www.imbio-med.com.mx/articulo.php?id=86685#:~:text=En%20cuanto%20a%20la%20Odontolog%C3%ADa,dientes%20con%20hojas%20de%20oro>.
8. Definiciona. Definición y etimología de odontología. [Online].; 2023. Available from: <https://definiciona.com/odontologia/>.
9. Ministerio de Salud de Colombia. Odontología: área de la salud indispensable según la OMS. [Online].; 2022. Available from: <https://www.canalinstitucional.tv/te-interesa/3-de-octubre-dia-del-odontologo>.
10. Espinoza de la Sierra R. Diagnóstico práctico de oclusión: Editorial Médica Panamericana; 1995.
11. Aguirre J. La Odontología, Ciencia de la Salud, en la UPV/EHU: Quo vadis? [Online].; 2019. Available from: <https://www.odontologos-dehoy.com/la-odontologia-ciencia-de-la-salud-en-la-upv-ehu-quo-vadis/#:~:text=La%20Odontolog%C3%ADa%20es%20parte%20de,es%20una%20E2%80%9Cciencia%20sanitaria%E2%80%9D.&text=La%20Odontolog%C3%ADa%20comparte%20la%20mayor,o-tras%20cienc>.

12. ADA (American Dental Association) y la FDA (Food and Drug Administration). Dental radiographic examinations: Recommendations for patient selection and limiting radiation exposure. [Online].; 2012. Available from: [fda.gov/media/84818/download](https://www.fda.gov/media/84818/download).
13. Sanitas. ¿De qué se ocupa la odontología? [Online].; 2023. Available from: <https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/salud-dental/prevencion-diagnostico/odontologia-funciones>.
14. Instituto Dental Athenea. Introducción a la Odontología Interdisciplinar. [Online].; 2023. Available from: <https://atheneainstitute.com/introduccion-odontologia-interdisciplinar/>.
15. Iannucci J, Howerton L. Dental radiography principles and techniques Missouri: Elsevier/Saunders; 2017.
16. Whaites E, Drage N. Essentials of dental radiography and radiology Edinburgh: Churchill Livingstone, Elsevier; 2013.
17. European Commission. Radiation protection No 136. European guidelines on radiation protection in dental radiology: The safe use of radiographs in dental practice. [Online].; 2004. Available from: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/ea20b522-883e-11e5-b8b7-01aa75ed71a1>.
18. Universidad de Chile. Glosario odontológico básico. [Online].; 2023. Available from: <https://aprendizaje.uchile.cl/recursos-especificos-por-areas-disciplinarias/salud/facultad-de-odontologia/odontologia/glosario-odontologico-basico/#1545839339139-5eb0efd2-37cf07ef-0877>.
19. Barreto J. Sistema estomatognático y esquema corporal. Colombia Médica. 1999; 30(4).
20. Queiroz I. Fundamentos de Fonoaudiología: aspectos clínicos de la motricidad oral Buenos Aires; Madrid: Médica Panamericana; 2002.
21. Lith A, Grondahl H. Predicting development dentin lesions by jeans of past caries experience: Community. Dent Oral Epidemiol; 2008.
22. Mendes D. Especialista en Estomatología Integral en Niños; 2009.

23. Morón A, Rivera L, Rojas F. Caries dental, estrato socioeconómico y necesidades de tratamiento en escolares de dos zonas de la región Nor – occidente de Venezuela. *MedULA, Revista de la Facultad de Medicina de la Universidad de Los Andes*. 2002; 11(1).
24. Organización Mundial de la Salud (OMS). Programa de Salud Oral. [Online].; 2000. Available from: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1127:oral-health-program&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0.
25. Organización Panamericana de la Salud OMS. Programa Regional de Salud: Métodos Básicos. 4 ed; 2008.
26. Paltán J. Anatomía Humana General y Descriptiva. Tomo VI Quito: Libresa; 1985.
27. Parada A. Caries dental y nutrición: Magister de la Salud Pública, Pontificia Universidad Católica de Chile; 2013.
28. Petinuci B. Dental Cares Bogotá: Biomédica; 2009.
29. Pérez S. Caries dental en primeros molares permanentes y factor socioeconómico en escolares de Campeche México. *Revista Cubana de Estomatología*. 2002; 39.
30. Rivero C, Gispert J. Relación de la experiencia anterior de caries con la posterior actividad cariogénica en escolares de 7 a 14 años. *Rev. Cubana de Estomatología*. 2011; 37(3).
31. Rodríguez A. Enfoque en la atención estomatológica Cuba: Estomatol; 2009.
32. Sánchez H. Flúor dental Colombia: Biomédica; 2009.
33. Tortora G, Reynolds S. Principios de Anatomía y Fisiología: Dioki; 2010.
34. Villegas T. Actualidades Médico Odontológico Caracas –Venezuela: Latino AmericaSA; 2008.
35. Donado M. Cirugía bucal Patología y Técnicas: Elsevier España, S.L.; 2014.
36. Megías M, Molist P, Pombal M. Glándulas salivares, Atlas de histología vegetal y animal: Universidad de Vigo; 2022.

37. Gómez M, et al. Histología, Embriología e Ingeniería Tisular: Editorial Médica Panamericana; 2009.
38. Valstar M, de Bakker B, Steenbakkers R, de Jong K, Smit L, Klein T, et al. The tubarial salivary glands: A potential new organ at risk for radiotherapy. *Radiotherapy and Oncology*. 2020.
39. Boticario C, Cascales M. Capítulo 1. Generalidades del sistema inmune». *Sistema inmune: su importancia en el desarrollo y terapia del cáncer* Plasencia, España: UNED; 2013.
40. Real Academia Nacional de Medicina. *Diccionario de términos médicos* Madrid: RANM; 2012.
41. Beck J. *Community Dent Oral Epidemiol: Department of Dental Ecology, University of North Carolina*; 1998.
42. Guedes A. *Odontopediatria Sao Paulo: Livraria Santos*; 2011.
43. Barrancos J, Barrancos P. *Operatoria Dental Buenos Aires: Panamericana*; 2009.
44. González L, Rodríguez A, Soto L. Factores de riesgo de la maloclusión. [Online].; 2020. Available from: <https://medicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/view/3090/2621#:~:text=Se%20encontr%C3%B3%20que%20los%20factores,un%20valor%20de%20p%3C%20%2C>.
45. Vidal X. Traumatismos dentales. [Online].; 2020. Available from: <https://www.salud.mapfre.es/salud-familiar/salud-dental/cuidados-dentales/prevencion-de-los-traumatismos/>.
46. Romero M, Gutierrez J. La exodoncia. In Gutiérrez J, Infante P, Romero M. *Manual de enseñanzas prácticas en cirugía bucal*. Madrid: Pedro Cid S.A.; 2005. p. 75-94.
47. Gay C, Berini L. *Cirugía Bucal: Ergon*; 2015.
48. Aida J, Ando Y, Akhter R, Aoyama H, Masui M. Reasons for permanent tooth extractions in Japan. *J Epidemiol*. 2006; 16(5).
49. Pitts N, Stamm J. International Consensus Workshop on Caries Clinical Trials (ICW-CCT) - Final consensus statements: Agreeing where the evidence leads. *J Dent Res*. 2004; 83.

50. Armitage G. Research, Science and Therapy Committee of the American Academy Periodontology. Diagnosis of periodontal diseases. *J Periodontol.* 2003; 74.
51. Farsi J. Common causes of extraction of teeth in Saudi Arabia. *Saudi Dental J.* 1993; 4.
52. Rubiños E, Rodríguez L, Varela A, Varela P. Causas de exodoncia registradas en el Servicio Gallego de Salud. *Aten Primaria.* 2008; 40.
53. Frisbee E. Cavities. [Online].; 2021. Available from: <https://www.webmd.com/oral-health/guide/dental-health-cavities#1>.
54. Innes N, Frencken J, Bjørndal L, Maltz M, Manton D, Ricketts D, et al. Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Terminology. *Advances in Dental Research.* 2016; 28(2).
55. Schwendicke F, Frencken J, Bjørndal L, Maltz M, Manton D, Ricketts D, et al. Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Carious Tissue Removal. *Advances in Dental Research.* 2016; 28(2).
56. Schwendicke F, Walsh T, Lamont T, Al-yaseen W, Bjørndal L, Clarkson J, et al. Interventions for treating cavitated or dentine carious lesions. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2021; 7.
57. Bailey O. Sectional matrix solutions: The distorted truth. *Br Dent J.* 2021; 231.
58. McCabe J, Walls A. *Applied Dental Materials: Blackwell Publishing Ltd; 2008.*
59. Asociación Dental Canadiense. Empastes del color del diente. [Online].; 2023. Available from: http://www.cda-adc.ca/en/oral_health/procedures/fillings/tooth-coloured.asp.
60. Ingle J. *Endodoncia : Editorial Mc Graw Hill-Interamericana; 2004.*
61. Estrella C. *Ciencia Endodóntica: Editorial Artes Médicas Latinoamericana; 2005.*
62. Carlos F, Cobo J, Fernández M, Jiménez A. Cefalometría de las vías aéreas superiores (VAS). *RCOE.* 2002; 7(4).
63. Tukan P, et al. Craniofacial analysis of the Tweed Foundation in Angle Class II, division 1 malocclusion. *Braz. oral res.* 2005; 19(1).

64. Mendoza L, Meléndez A, Ortiz R, Fernández A. Prevalencia de las maloclusiones asociada con hábitos bucales nocivos en una muestra de mexicanos. *Revista Mexicana de Ortodoncia*. 2014; 2(4).
65. Fuentes E. Prótesis sobre implantes. Implantes, pilares y tipos de rehabilitación protésica con implantes Madrid: Editorial Síntesis S.A.; 2017.
66. FDI, World Dental Federation. Implantes dentales. [Online].; 2004. Available from: <https://www.fdiworlddental.org/es/resources/policy-statements-and-resolutions/implantes-dentales>.
67. Varela J. Férulas diagnósticas y quirúrgicas. [Online].; 2015. Available from: <https://slideplayer.es/slide/3786418/>.
68. Ferrus & Bratos F/B. 100 preguntas sobre implantes dentales. [Online].; 2019. Available from: <https://www.clinicaferrusbratos.com/100-preguntas-sobre-implantes-dentales/>.
69. Estudio Dental Barcelona. Diferencias entre los implantes dentales de conexión interna y externa. [Online].; 2019. Available from: <https://estudidentalbarcelona.com/%20diferencias-entre-los-implantes-dentales-de-conexion-interna-y-externa/>.
70. Neodent, A Straumann Group Brand. Conexión con cono morse, para preservación del hueso crestral y sellado bacteriano. [Online].; 2019. Available from: <https://www.straumann.com/neodent/pe/es/website/professionals/products/cm-implant-line/ cone-morse-connection.html>.
71. Red Dental. Implantes Cono Morse. [Online].; 2019. Available from: http://www.red-dental.com.ar/O_N73001.HTM.
72. Mcgrawhill. Unidad dental. [Online].; 2022. Available from: [unidad-de-muestra-sanidad-fp-hibrida-mcgrawhill.pdf](#).
73. Cameron A. Manual de odontología Pediátrica España: Elsevier MOSBY; 2010.
74. Cáceres S. Eficacia de la eliminación de placa bacteriana utilizando dos tipos de cepillos dentales, pro1000 y oral b cross action, aplicando la técnica de bass modificada en alumnos de 09 a 12 años de edad en la institución educativa primaria de menores 40225. [Online].; 2013. Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/198134339.pdf>.

75. Rivas J. Hábitos y conocimientos de higiene bucodental de los pacientes que acuden por atención odontológica a la Clínica Periférica no. 1 del IHSS, Tegucigalpa, primer trimestre 2006. [Online].; 2009. Available from: <https://repositorio.unan.edu.ni/6251/1/t342.pdf>.
76. Sidney B. Odontología Pediátrica México: Interamericana; 2007.
77. Villafranca F. Manual del técnico superior en Higiene Bucodental España: MAD SL; 2005.
78. Barrancos M. Operatoria Dental Integración clínica Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2006.
79. Enciclopedia libre Wikipedia. Enjuague bucal. [Online].; 2022. Available from: https://es.wikipedia.org/wiki/Enjuague_bucal.
80. Valdecilla. Manual de bioseguridad en los laboratorios Cantabria: IDIVAL; 2014.
81. Zarate A, Rezzonico M, Castillo M. Bioseguridad e higiene en la formación del Odontólogo: Acta Odontológica Venezolana; 2009.
82. Otero D. Manual de bioseguridad en Odontología Lima: Panamericana; 2013.
83. Salud S. Manual de bioseguridad y esterilización: Universidad Nacional de Colombia; 2012.
84. Antunes D, Vergara C, Díaz A, Murta Z. Accidentes con Material Biológico entre Estudiantes Universitarios de Odontología. Rev Clín Med Fam. 2011; 4(1).
85. Vásconez N, Molina S. Manual de normas de bioseguridad para la red de servicios de salud en el Ecuador MSP Quito: Ministerio de Salud Pública; 2010.
86. Domínguez A. Bioseguridad y salud ocupacional en laboratorios biomédicos. Revista Cubana de Salud y Trabajo. 2012; 14.
87. Peña F. Manual de bioseguridad: Coordinación de Salud Ocupacional; 2011.
88. Montufar M. Análisis del proceso de esterilización del instrumental en la clínica de odontopediatría de la facultad de odontología de la universidad central: Tesis odontólogo. Universidad Central del Ecuador; 2012.

89. Catellanos C. Manual de Procedimientos de Bioseguridad México D.F: Instituto de Investigaciones Biomédicas; 2010.
90. CONICYT. Manual de normas de bioseguridad Santiago de Chile: CONICYT; 2009.
91. Souchón M, Quirós O. Manual de recomendaciones en Bioseguridad para la práctica Ortodóntica. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2011.
92. Villarroel L. Bioseguridad en Odontología. Obtenido de Odontología Online - Info Dental en español. [Online].; 2015. Available from: <http://www.odontologiaonline.com/estudiantes/219-bioseguridad-en-odontologia.html> 62.
- 93.
94. OPS/OMS. Manual de Normas de Bioseguridad en Odontología. 2nd ed.: OPS/OMS; 2007.
95. Gaviria A, Ruíz F. Protocolos para la atención de enfermería: Ministerio de Salud y Protección Social; 2014.
96. Guzmán F, Arias A. La historia clínica: Elemento fundamental del acto médico. [Online].; 2012. Available from: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=83004>.
97. Instituto Nacional del Cáncer. Plan de tratamiento. [Online].; 2023. Available from: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/plan-de-tratamiento>.
98. Seoane J, Gonzalez A, Velo J. La biopsia oral en el contexto del precáncer y del cáncer oral. Av Odontoestomatol. 2008; 24(1).
99. Diniz M, García A, Crespo A, Martins J, Gándara J. Aplicaciones de la citología exfoliativa en el diagnóstico del cáncer oral. Med. oral patol. oral cir. bucal. 2004; 24(1).
100. Espana A, Arnabat J, Berini L, Gay C. Aplicaciones del láser en Odontología. RCOE. 2004; 9(5).

Desarrollo de la **ODONTOLOGÍA**
INTEGRAL
y sus nuevas prácticas técnicas



Publicado en Ecuador
Abril 2023

Edición realizada desde el mes de febrero del 2023 hasta abril del año 2023, 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.
Portada: Ilustración de Ediciones MAWIL