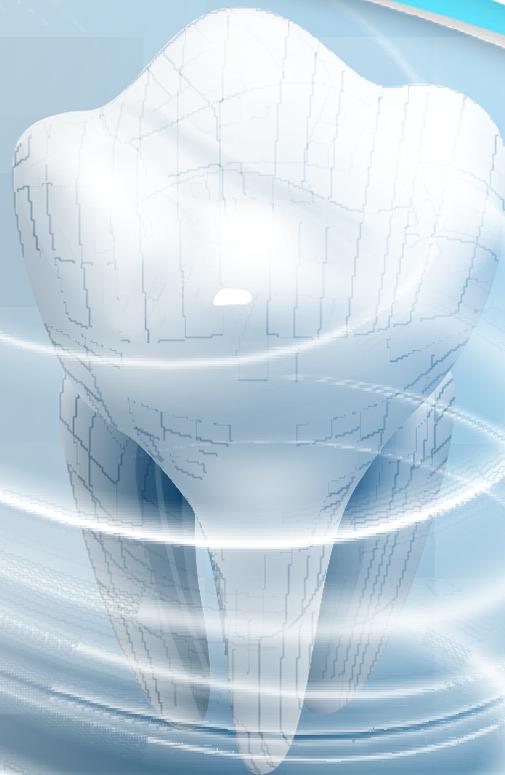


# Odontología de Mínima Intervención para la atención de Caries Dental en un Modelo de Servicio Estomatológico

Remedios Guadalupe Valdez Penagos - María Rebeca Romo Pinales  
Editoras



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA



# Odontología de Mínima Intervención para la atención de Caries Dental en un Modelo de Servicio Estomatológico

Remedios Guadalupe Valdez Penagos,  
María Rebeca Romo Pinales  
Editoras

Se pone a su disposición el acceso al siguiente blog, donde los lectores podrán tener contacto con las autoras para consultar dudas y actualizaciones de contenido:  
<https://blogceta.zaragoza.unam.mx/estomatologiaintegral/2019/10/23/hola-mundo/>



Dr. Vicente Jesús Hernández Abad  
**Director**

Dra. Mirna García Méndez  
**Secretaría General**

Dr. José Luis Alfredo Mora Guevara  
**Secretario de Desarrollo Académico**

CD. Yolanda Lucina Gómez Gutiérrez  
**Secretaria de Desarrollo Estudiantil**

Mtro. Luis Alberto Huerta López  
**Secretario Administrativo**

Dra. María Susana González Velázquez  
**Jefa de la División de Planeación Institucional**

Dra. Rosalva Rangel Corona  
**Jefa de la División de Vinculación**

Dr. David Nahum Espinosa Organista  
**Jefe de la División de Estudios de Posgrado e Investigación**

Lic. Carlos Raziel Leños Castillo  
**Diseño de portada**

Claudia Ahumada Ballesteros  
**Diseño y formación de interiores**

### Datos para catalogación bibliográfica

Editoras: Remedios Guadalupe Valdez Penagos, María Rebeca Romo Pinales.

Autoras: Remedios Guadalupe Valdez Penagos, María Rebeca Romo Pinales, Yuliana Josefina Zarza Martínez, María del Carmen Cortés Quiroz, Karina Serrano Alvarado.

**Odontología de mínima intervención para la atención de caries dental en un modelo de servicio estomatológico.**

UNAM, FES Zaragoza, mayo de 2021.

Peso: 14.7 MB

ISBN: 978-607-30-4482-0

Diseño de portada: Carlos Raziel Leños Castillo.

Formación de interiores: Claudia Ahumada Ballesteros.

Este libro fue dictaminado a través del Comité Editorial de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza y se aprobó en marzo de 2021.

---

### DERECHOS RESERVADOS

Queda prohibida la reproducción o transmisión total o parcial del texto o las ilustraciones de la presente obra bajo cualesquiera formas, electrónicas o mecánicas, incluyendo fotocopiado, almacenamiento en algún sistema de recuperación de información, dispositivo de memoria digital o grabado sin el consentimiento previo y por escrito del editor.

**Odontología de mínima intervención para la atención de Caries dental en un modelo de servicio estomatológico.**

**D.R. © Universidad Nacional Autónoma de México**

Av. Universidad # 3000, Col. Universidad Nacional Autónoma de México, C.U.,  
Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, México.

**Facultad de Estudios Superiores Zaragoza**

Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente,  
Alcaldía Iztapalapa, C.P. 09230, Ciudad de México, México.

# Contenido

	<b>Introducción</b>	9
<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>Paradigmas en la prevención de caries dental</b>	11
	Avances en la prevención de caries	12
	Modelos explicativos del contexto social en la prevención de caries	14
	Aspectos conductuales del individuo en la prevención de caries	17
	Mínima intervención, una filosofía en la prevención y tratamiento de la caries dental	17
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>Desmineralización / Remineralización en el esmalte dental</b>	23
	Proceso de caries dental	24
	Esmalte dental	25
	Desmineralización	28
	Remineralización	29
	Alternativas de remineralización terapéutica	30
<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>Diagnóstico de caries dental</b>	35
	Alteraciones del esmalte dental	36
	Hipomineralización de Molares e Incisivos	36
	Hipoplasia	37
	Amelogénesis imperfecta	38
	Fluorosis dental	39
	Diagnóstico diferencial de las lesiones de caries dental	40
	Métodos de diagnóstico de lesiones de caries dental	41
	Visuo-táctiles	41
	Radiografías	44
Auxiliares ópticos	44	
<b>CAPÍTULO 4</b>	<b>Atención de caries dental bajo el enfoque de mínima intervención en un modelo de servicio estomatológico</b>	51
	Odontología de mínima intervención en el modelo de servicio estomatológico	52
	Adecuación de un modelo de servicio estomatológico para la atención de caries dental bajo el enfoque de mínima intervención	53
	Programa de intervención comunitaria	53
	Programa de atención clínica bajo el enfoque de mínima intervención	55

## CAPÍTULO 4

Conversación introductoria al tratamiento odontológico con el paciente y padres en su caso	55
Elaboración de historia clínica	56
Identificación del riesgo de caries dental a través del sistema CAMBRA	58
Plan de tratamiento	65
Terapéutica preventiva	67
Terapéutica restaurativa de mínima intervención	71
Monitoreo del paciente	75

## CAPÍTULO 5

<b>Estrategias motivacionales breves para la promoción de la adherencia al tratamiento de la salud bucodental</b>	81
El problema de la adherencia al tratamiento odontológico	82
Comportamiento y salud bucodental	83
Competencias profesionales (transversales) requeridas para la promoción de salud bucodental	84
La motivación y el proceso motivacional	85
Metodología para la Implementación de las intervenciones motivacionales breves en la promoción de salud bucodental	88
Descripción y selección de las técnicas de intervención	96

---

# Reseña curricular

---

## Remedios Guadalupe Valdez Penagos

Cirujana Dentista, FES Zaragoza, UNAM.

Especialista en Estomatología en Atención Primaria, FES Zaragoza. UNAM.

Maestra en Administración de Negocios, ULA.

Profesora de Carrera Tiempo Completo Asociado "C" Definitiva en el área social de la Carrera de Cirujano Dentista, FES Zaragoza, UNAM.

## María Rebeca Romo Pinales

Cirujana Dentista y Maestra en Odontología en la Facultad de Odontología, UNAM. Coordinadora de la Especialización en Estomatología en Atención Primaria, Línea de Investigación Clínica y Epidemiológica en Salud Bucal y Prevención, miembro del Consejo Interno Asesor de Estudios de Posgrado de la FES Zaragoza, UNAM.

## María del Carmen Cortés Quiroz

Cirujana Dentista, FES Zaragoza, UNAM.

Especialista en Estomatología en Atención Primaria, FES Zaragoza. UNAM.

Maestra en Ciencias en el área de sociología educativa, Instituto de Ciencias, Humanidades y Tecnologías de Zacatecas.

Profesora de Asignatura "A" Interina en el área social de la Carrera de Cirujano Dentista, FES Zaragoza, UNAM.

## Yuliana Josefina Zarza Martínez

Cirujana Dentista, FES Zaragoza, UNAM.

Especialista en Estomatología en Atención Primaria, FES Zaragoza. UNAM.

Maestra en Docencia y Administración de la Educación Superior, Colegio de Estudios de Posgrado de la Ciudad de México.

Profesora de Asignatura "B" Definitiva en el área clínica de la Carrera de Cirujano Dentista, FES Zaragoza, UNAM.

## Karina Serrano Alvarado

Psicóloga, FES Zaragoza, UNAM.

Maestra en Psicología con residencia en Medicina Conductual, Facultad de Psicología, UNAM.

Candidata a Doctora en el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias de la Salud con área de concentración en Epidemiología, Facultad de Medicina, UNAM.

Profesora de Asignatura "A" interina en las áreas de Psicología Clínica y de la Salud y Psicología Social en la Carrera de Psicología y la Carrera de Cirujano Dentista, FES Zaragoza, UNAM.



---

# Agradecimientos

---

**T**rabajo realizado con el apoyo del Programa  
UNAM-DGAPA-PAPIME PE212219.

Un especial agradecimiento a los colegas cirujanos dentistas que amablemente autorizaron la publicación de su material fotográfico:

C.D. Alberto T. Vázquez S, México.

Dr. Juan Carlos Sarango Enrique, Ecuador.

MSP. Juan Carlos Hernández Cabanillas, México.

Esp. Araceli Grizel Valdez Penagos, México.

C.D. Sebastian De Sanctis, Argentina.

C.D. Nava Hermosillo Sindy. México.



# Introducción

La odontología mínimamente invasiva (OMI) es un enfoque basado en evidencia que tiene como objetivo detener el avance de la caries y preservar la mayor cantidad de estructura dental posible para el manejo de lesiones de caries en estadios tempranos y moderados.

Desde 1987 se mencionaba la frase *Odontología mínimamente invasiva* y a principios de 1990, se había señalado que el manejo de lesiones de caries debía cambiar de un “enfoque quirúrgico” a un “tratamiento mínimo”. Posteriormente aparecieron otras frases similares como *Odontología de Mínima Intervención*, *Odontología Conservativa*, y *Tratamiento Restaurativo Atraumático (ART)*.<sup>1</sup>

Los procedimientos mínimamente invasivos son el nuevo paradigma en la atención de la salud en general. La odontología mínimamente invasiva adopta el enfoque quirúrgico menos invasivo e integra la prevención, la remineralización y la mínima intervención para la colocación y sustitución de restauraciones.<sup>2</sup>

En 1999 en el Congreso Mundial de Odontología Mínimamente Invasiva se estableció el principio de que ningún tratamiento dental o material es mejor que el tejido sano. Esto significa que, el tratamiento dental se debe enfocar a la preservación del tejido sano tanto como sea posible para lograr un resultado predecible. Inicialmente se centró en el diagnóstico temprano y el tratamiento mínimamente invasivo de la caries dental. Actualmente el Congreso examina todos los procedimientos mínimamente invasivos en odontología para la atención de la enfermedad periodontal, la oclusión y la estética, así como un diagnóstico preciso y la prevención de enfermedades. Por lo tanto, atender al diagnóstico y tratamiento de los signos y síntomas, así como a la corrección de los factores que están ocasionando la enfermedad.<sup>3</sup>

El diagnóstico temprano de caries, una evaluación integral del riesgo y un plan de atención personalizado, son las herramientas básicas para la aplicación de la estrategia de mínima intervención en la Odontología. Para la atención de caries dental es también importante procurar un entrenamiento con estrategias de promoción de la salud, prevención y educación, que fomenten el mantenimiento de la salud bucal y el mejor cuidado del tratamiento restaurador recibido.

Es de interés para las autoras analizar e integrar los beneficios del enfoque de la odontología mínimamente invasiva, para mantener la integridad de las estructuras anatómicas de la cavidad bucal en la medida de lo posible, así como de acompañar al paciente o población durante la evolución de su problemática de salud hasta su restablecimiento.

<sup>1</sup> Ericson D, Kidd E, McComb D, Mjör I, Noack MJ. Minimally Invasive Dentistry--concepts and techniques in cariology. *Oral Health & Preventive Dentistry*. 2003;1(1):59–72.

<sup>2</sup> Jingarwar MM. et al., Minimal Intervention Dentistry – A New Frontier in Clinical Dentistry. *JCD Research*. 2014;8(7): ZE04-ZE08.

<sup>3</sup> WCMID - World Congress of Minimally Invasive Dentistry. [Internet] [consultado 10/03/2021]. Disponible en : ABCDENT | WCMID - World Congress of Minimally Invasive Dentistry

Los múltiples y variados modelos de servicio son la forma como se organizan los recursos humanos, materiales, físicos y financieros para prestar atención a la salud de la población. Atendiendo al contexto, necesidades de salud, recursos, servicios existentes y propósitos, un modelo de servicio estomatológico debe proporcionar a la población un servicio de salud eficiente con relación a su nivel de atención.

Para ello, es importante que el profesional de la salud se mantenga actualizado sobre los avances científicos y técnicos que coadyuven en el desarrollo de sus funciones, así como implementar en los servicios de salud correspondientes las estrategias y técnicas avanzadas para ofrecer un servicio más eficiente y eficaz.

Finalmente, se pretende facilitar al profesional de la salud las estrategias y técnicas en su labor de educar a la población, para el fomento de la salud y la adherencia al tratamiento, por medio de la formación de hábitos y conductas saludables que pueden ser empleados en la práctica odontológica habitual.

El presente libro está dirigido a estudiantes y profesionales de la salud estomatológica que tienen la responsabilidad de ayudar a preservar y restaurar la salud estomatológica de pacientes en lo individual o en poblaciones a su cuidado.

---

## Capítulo 1

# Paradigmas en la prevención de la caries dental

---

Yuliana Josefina Zarza Martínez

### Presentación

La prevención de la caries dental para la estomatología ha sido a lo largo de la historia un reto, ya que al ser uno de los procesos más frecuentes de atención es necesario contar con los elementos que permitan al cirujano dentista intervenir en los diferentes niveles de prevención y limitar el daño que este proceso salud-enfermedad ocasiona al individuo y a la población. Las acciones de prevención a lo largo del tiempo han sido orientadas a partir de los paradigmas que han venido explicando el contexto de este problema de salud bucal y que han llevado a la caries dental de un estado estático vista como *enfermedad*, hacia un *proceso salud- enfermedad* con toda complejidad que la rodea y determina.

Con la finalidad de que el actor de salud bucal encamine de manera consciente las acciones que, sobre prevención de caries dental aplica en busca de mejoras en la salud bucal del individuo y la población, en este capítulo se presentan de forma breve algunos de los paradigmas que han explicado al proceso salud-enfermedad caries y que han orientado la práctica profesional del cirujano dentista, como son, a) El modelo orgánico. La caries como una enfermedad infecciosa transmisible; b) Modelo social. Articula las condiciones orgánicas con las condiciones de vida; c) Modelo ecosistémico. Incluye los factores sociales y ambientales. Asimismo, se presentan los modelos explicativos del contexto social, de los aspectos conductuales y del enfoque de la mínima intervención, en la prevención de la patología.

## Introducción

La comprensión del proceso salud-enfermedad caries ha sido determinado de acuerdo con el momento histórico que se vive y por los avances en el conocimiento. Los paradigmas, que han dado explicación a la disciplina odontológica, también han determinado la forma en la que se previene o se le da atención a la caries.

El paradigma que señaló que la caries es una enfermedad infecciosa transmisible causada por microorganismos específicos ha llevado a establecer su prevención a través de, la eliminación mecánica o química de las bacterias implicadas, al uso de antibióticos contra especies bacterianas específicas como método para prevenir la caries dental y además al desarrollo de vacunas contra el *Streptococcus mutans* (*S. mutans*)<sup>1</sup>; sin embargo, hoy la evidencia señala que la caries no es una enfermedad infecciosa clásica, sino que es el resultado de un cambio ecológico en la biopelícula. Se trata de un desequilibrio entre la biopelícula y el diente, lo que se traduce en la pérdida de minerales en el esmalte dental. Así la caries dental pertenece a un grupo de enfermedades “complejas” o “multifactoriales”, como el cáncer, las enfermedades cardiovasculares o la diabetes, en las cuales interactúan factores de riesgo genéticos, ambientales y de comportamiento.<sup>2</sup>

Como se ha descrito durante décadas la caries es el resultado de una biopelícula específica en donde se señalan como responsables al *Lactobacillus* y al *S. mutans*, pero hoy se sabe que no desempeñan un papel específico para el desarrollo de la caries dental. El crecimiento del *S. mutans* debe explicarse por una alteración de la eubiosis en la biopelícula dental. Ante esta alteración de la microflora bucal es entonces que puede ocurrir una infección oportunista, es decir, la infección por caries deriva de microorganismos que son endógenos al huésped, lo que hace más adecuada la hipótesis de la biopelícula ecológica.<sup>3</sup>

El *S. mutans* pertenece a la microflora residente y está presente en poblaciones de todo el mundo; sin embargo, la relación entre *S. mutans* y la caries dental no es absoluta, ya que las proporciones relativamente altas de *S. mutans* pueden persistir en las superficies de dientes sin progresión de caries, mientras que la caries también puede desarrollarse en ausencia de esta especie.<sup>2</sup>

En la comprensión del proceso caries dental, la *hipótesis de la biopelícula ecológica* actualmente aceptada no enfoca la caries dental como una infección, sino que enfoca al proceso caries como un trastorno de la homeostasis en la microflora bucal. Este cambio hace que la prevención también tenga un enfoque distinto, en donde el objetivo principal es restaurar el equilibrio fisiológico de la microflora bucal. La caries es un proceso multifactorial determinado por factores patogénicos y protectores, en donde, si los factores protectores predominan, la caries no se desarrolla, o en el caso de caries ya existentes ésta se detiene o se revierte. Sin embargo; si los factores patógenos predominan, la enfermedad se desarrollará o progresará.<sup>4</sup>

La pérdida de minerales y la posterior formación de cavidades en el órgano dentario es el resultado de una alteración dentro del equilibrio dinámico que existe entre los minerales del diente y la biopelícula circundante. La biopelícula sobre la superficie dental es un fenómeno fisiológico dentro del entorno bucal, así podemos concluir que la caries dental es el reflejo de desajustes en un equilibrio fisiológico, provocados por una multitud de factores que en conjunto determinan la composición real de la biopelícula. Fejerskov señala que la lesión de caries observada clínicamente es la acumulación de numerosos episodios de desmineralización y remineralización.<sup>5</sup>

## Avances en la prevención de caries

Los diferentes paradigmas en la comprensión de la caries dental han determinado la forma en la que se ha dado manejo a este proceso salud-enfermedad, así, en la actualidad y bajo la premisa de que la caries es el

resultado de una disbiosis de la microbiota bucal se ha trabajado desde diversos ángulos para prevenir una de las alteraciones más frecuente del sistema estomatognático. Si bien no hay duda de que el fluoruro sigue siendo el pilar de cualquier protocolo de prevención de caries, ya que es el agente protector más eficaz y económico contra la caries dental, existen otras alternativas que buscan evitar la aparición de la caries.

## Probióticos en la prevención de caries

Más de 700 especies microbianas habitan en la cavidad bucal, las cuales establecen un equilibrio dinámico entre sí en nichos ecológicos únicos. La mayoría de estas bacterias son inofensivas, sin embargo, en ciertas condiciones pueden causar infecciones bucales tales como caries o enfermedad periodontal.

Los *probióticos* tradicionalmente se han utilizado para mejorar la salud intestinal, sin embargo; durante la última década, los estudios también han sugerido su ingesta con fines de salud bucal, sugiriendo que su uso proporciona una estrategia eficaz para combatir el desarrollo de enfermedades bucales como la caries dental y la enfermedad periodontal.

Estudios recientes se han centrado en la interacción entre probióticos y microbiota de la biopelícula bucal y la posibilidad de reducir los recuentos de bacterias cariogénicas.<sup>6</sup> Se ha observado que los lactobacilos probióticos coagregados conjuntamente al *S. mutans* y otras cepas asociadas a caries detienen e inhiben el crecimiento de *S. mutans*.<sup>7</sup>

En una investigación realizada en voluntarios, a partir de dos bebidas de leche fermentada se buscó determinar el efecto que tienen sobre el desarrollo de caries. Los resultados indicaron que la administración diaria de estas bebidas disminuyó el valor del pH de la biopelícula dental lo que redujo la desmineralización del esmalte.<sup>8</sup>

Otro estudio analizó los posibles efectos cariogénicos de la ingesta *Lactobacillus casei Shirota* en niños, en donde encontraron que la ingesta de este probiótico produjo un aumento en el valor del pH, lo que produjo efectos cariostáticos significativos en la biopelícula. Estos hallazgos indican que su ingesta es benéfica para promover la salud bucal; sin embargo, los resultados deben ser respaldados por estudios adicionales.<sup>9</sup>

Recientemente, 2 especies comensales orales naturales, *Streptococcus dentisani* y *Streptococcus A12*, se aislaron de biopelícula supragingival de individuos sin caries, las cuales mostraron efectos probióticos prometedores contra la caries dental. Ambos “colonizadores activos” tienen una doble acción probiótica, ya que no solo pueden inhibir el crecimiento del *S. mutans*, sino que también moderan el pH de la biopelícula.<sup>10, 11</sup>

En una revisión sistemática exhaustiva Gruner et.al., concluyen que la evidencia actual aún es insuficiente para recomendar los probióticos en el control de la caries. Que aún se requieren estudios adicionales para determinar tanto su eficacia como la seguridad, ya que aún hay dudas sobre si estos realmente producen una reducción en la experiencia individual de caries.<sup>12</sup>

Los paradigmas contemporáneos de la etiología de la caries dental se centran en la ecología de la biopelícula bucal y los factores ambientales locales que la modulan para causar enfermedad. El papel crucial que desempeña el microbioma bucal saludable en la prevención de caries y la promoción de la salud bucal se reconocen cada vez más. Sobre la base de estos conceptos, se han desarrollado varios enfoques ecológicos preventivos que podrían ampliar potencialmente el arsenal de las medidas preventivas actualmente disponibles para la caries. Estos enfoques ecológicos apuntan al control de la enfermedad a largo plazo, ya sea interrumpiendo los factores de virulencia cariogénicos sin afectar la viabilidad bacteriana, o los que incluyen medidas que pueden mejorar el crecimiento de comunidades microbiológicas bucales asociadas a la salud en el microbioma bucal.<sup>13</sup>

## Péptidos antimicrobianos

Hoy se conoce sobre medidas antimicrobianas prometedoras con acción cariostática modificadora de biopelículas, estos son los péptidos antimicrobianos (AMP), un grupo heterogéneo de moléculas con características antimicrobianas únicas que tienen un gran potencial para controlar las infecciones bacterianas y modificar las biopelículas. Además de los AMP salivales secretados de forma natural (lactoferrina, catelicidinas, histatinas, defensinas) se han sintetizado varios AMP en el laboratorio, que incluyen péptidos anticaries específicos que han demostrado la posibilidad de modificar la biopelícula bucal e inhibir la caries dental.

El péptido antimicrobiano específicamente dirigido C16G2 (STAMP, por sus siglas en inglés) es un péptido selectivo de *S. mutans* que no afecta a otros estreptococos orales no cariogénicos,<sup>14,15</sup> el cual ha sido utilizado en un estudio in vitro sobre biopelículas polimicrobianas derivadas de saliva humana. El tratamiento con C16G2 no solo eliminó *S. mutans*, sino que también dio lugar a una comunidad microbiana oral más benigna, con poblaciones aumentadas de bacterias asociadas a la salud y menos dañinas.<sup>16</sup> El péptido antimicrobiano C16G2 está reconocido por la Administración de Medicamentos y Alimentos de EE. UU. como un nuevo fármaco en investigación para la prevención de la caries dental.

Otro AMP anticaries prometedor es un decapeptido antimicrobiano  $\alpha$ -helicoidal sintético denominado KSL-W, que puede desestabilizar selectivamente las membranas celulares de bacterias cariogénicas, incluidas *S. mutans*, *S. sobrinus* y *L. acidophilus*.<sup>17,18</sup> Este péptido resiste la degradación enzimática en la saliva humana durante 1 hora, por lo que se ha sugerido el uso potencial de KSL-W como agente antibiofilm en una formulación de goma de mascar.<sup>17, 19</sup> Con respecto a su uso en la prevención de caries dental, aún quedan dudas sobre si los AMP anticaries podrán funcionar en un contexto de producción excesiva de ácido que a menudo se observa en individuos con alto riesgo de caries.<sup>20</sup>

Las medidas antimicrobianas enfatizan la importancia de mantener una biopelícula bucal estable para el control de la enfermedad a largo plazo. Una forma de hacer esto es limitar o excluir los azúcares refinados de la dieta; sin embargo, la cultura en el consumo actual es una de las limitaciones, ya que conllevan cambios conductuales con relación a la dieta que son difíciles de lograr y de mantener.<sup>13</sup>

La complejidad del proceso caries también implica que nunca se puede prevenir al 100% a nivel individual o colectivo, por lo cual el dentista, estomatólogo o profesional de la salud bucal debe estar bien entrenado para monitorear regularmente a los pacientes y detectar cualquier cambio de las condiciones de su medio bucal y con ello evitar que aparezcan nuevas lesiones.<sup>2, 21</sup>

Debido a la alta complejidad del proceso de la caries dental y a su origen multifactorial, un programa preventivo exitoso en un grupo de población no tiene por qué serlo en otro grupo con diferentes hábitos culturales y de comportamiento. Los paradigmas actuales que explican a la caries dental también tienen implicaciones para los programas de salud pública bucal por lo que la aplicación de medidas preventivas requiere de modelos de atención específicos que consideren el contexto social, los aspectos conductuales del individuo y la filosofía de la mínima intervención.

## Modelos explicativos del contexto social en la prevención de caries

La caries dental es un problema de salud pública y su historia en sus aspectos etiopatogénicos, ha sido objeto de muchas teorías, así la explicación microbiana evidenciada hace más de un siglo, fue el punto de partida para el diseño del pensamiento “científico”. Este pensamiento ha sufrido transformaciones de acuerdo con los diferentes momentos históricos y sus realidades explicativas. De hecho, los primeros modelos, estrictamente biológicos, han sido criticados desde la epidemiología social, que reconoce la importancia de los factores sociales en la producción de la enfermedad.

Históricamente, las relaciones entre la epidemiología y las ciencias sociales se han construido con al menos tres modelos de explicación de la enfermedad, estos son el **orgánico, el social y el ecosistema**. En el primero, la enfermedad es cualquier cambio del organismo o parte de él, es decir, la salud se idealiza en oposición a la enfermedad (Fig. 1.1).



Figura 1.1 Modelo orgánico (Teorías microbianas).

El segundo modelo articula la salud y la enfermedad con las condiciones de vida (Fig. 1.2) y, finalmente, el tercer modelo (Fig. 1.3) tiene su expresión actual en el enfoque ecosistémico de la salud (factores sociales y ambientales). La transición de un modelo explicativo a otro no es un proceso acumulativo o un proceso que solo amplíe un viejo paradigma.<sup>22</sup>

En la comprensión del proceso de la caries dental a lo largo de la historia, los paradigmas nos han llevado a un mayor entendimiento. A partir de una mejor comprensión podemos comenzar a generar cambios importantes en la prevención de este proceso salud-enfermedad. Así al analizar los datos anteriores hemos pasado de la etapa en la que la prevención estaba centrada en la erradicación de las bacterias responsables de la destrucción del órgano dentario, hasta el momento actual en donde el paradigma se centra en la comprensión del microbioma y la organización compleja que presenta la biopelícula bucal.

Sin embargo, y a pesar de este avance, aún persiste el paradigma biológico en la enseñanza de la odontología, ya que las escuelas de odontología o estomatología siguen bajo el mismo enfoque y de la misma manera se aprende a prevenir y dar atención con la misma visión enfocando la atención al segundo y tercer nivel de prevención.



Figura 1.2 Modelo social (Epidemiología social).



Figura 1.3 Modelo ecosistémico. Enfoques epidemiológicos para el estudio de los determinantes sociales de salud.

El proceso salud-enfermedad caries debe ser analizado e interpretado de una manera integral a partir de todos los factores que lo generan y así enfocar acciones preventivas y su tratamiento de manera integral, dejando de lado la erradicación de bacterias propias de la cavidad bucal. Hoy se deben identificar los factores que originan el desequilibrio o disbiosis del microbioma en la biopelícula bucal; pero nos debe quedar claro que no solo son cuestiones bioquímicas relacionadas con la patogenicidad, virulencia, quorum sensing, probióticos, péptidos antimicrobianos o pH los que favorecen o propician una mayor actividad de las bacterias precursoras de caries y con ello una pérdida de minerales en el órgano dentario. Hoy debemos integrar en un continuo los elementos que rodean al individuo, esto es, los determinantes sociales que llevan al individuo y a la colectividad a manifestar cambios o desequilibrio en el proceso salud enfermedad del sistema estomatognático.

## Aspectos conductuales del individuo en la prevención de caries

El temor a la atención odontológica es muy frecuente en la población. Esta situación de alguna manera condiciona a que la población no acuda a recibir una atención oportuna y postergue su visita con el odontólogo solo para el momento en el que le parece necesaria. Esta conducta aprendida ya sea en el entorno familiar o social ha generado en la población una actitud de rechazo a la atención odontológica, por lo que el Cirujano Dentista se enfrenta a situaciones conductuales particulares en el niño o el adulto, además de las complicaciones de su disciplina.

Entonces generar cambios de conducta y de autocuidado de la salud bucal en el individuo es un reto al que se enfrenta el odontólogo en su práctica diaria, así su labor como educador de la salud bucal será decisiva y el manejo adecuado de estos pacientes favorecerá la generación de conductas positivas.

Es en la primera consulta, donde se despliegan los sentimientos del paciente respecto al tratamiento odontológico y al dentista. Esta es la oportunidad para que el profesional intervenga para proveer un ambiente psicológico de seguridad, que permita develar temores y ansiedades propias a la experiencia de la atención dental. Así el cuidado de la salud bucal es un esfuerzo de dos personas y no el trabajo de una persona sobre la otra. Para tal efecto el dentista debe ser flexible cuando sea necesario hacer modificaciones en el plan de tratamiento y cada vez que surja alguna necesidad particular en el paciente respecto al mismo.<sup>23</sup>

Al establecer un plan de tratamiento cualquiera que sea es fundamental buscar que el individuo comprenda la importancia de evitar la aparición de problemas bucales, pero además si éstos ya existen el dentista deberá lograr que también entienda la importancia de limitar su avance. Al implementar la atención odontológica, a la par se deberá brindar educación para la salud que busque la apropiación del conocimiento en el individuo. Las actividades de educación para la salud deberán brindar la motivación suficiente que genere el interés en su autocuidado bucal, pero también para lograr avances y cambios importantes en su condición de salud o su higiene bucal.

El logro de una actitud positiva y de aceptación en el individuo a las observaciones hechas por el dentista, depende de múltiples factores, muchos de los cuales quedan fuera del alcance del odontólogo. Sin embargo, el profesional con su participación como actor de salud será uno de los factores determinantes, así debe sugerir y motivar al paciente hacia el tratamiento en una relación clínica de igualdad de condición. El profesional de la salud debe reconocer el potencial intelectual del paciente asumiendo que éste no es un ignorante respecto al tratamiento que requiere y considerar los saberes del paciente.

En esta interacción la alianza de tratamiento se fortalece favoreciendo en definitiva una mayor responsabilidad del paciente sobre su propia salud bucal.<sup>23</sup> Lo que generará como resultado un cambio de actitud en la aceptación a la atención dental y lo más importante, la generación de hábitos saludables en el tiempo. El conocimiento adquirido y la apropiación de conductas saludables del individuo, sin duda serán la mejor estrategia para la prevención y el control de la caries dental.

## Mínima intervención, una filosofía en la prevención de la caries dental

La odontología de mínima intervención (MI) adopta una filosofía que integra la prevención, la remineralización y la intervención mínima para la colocación y el reemplazo de restauraciones. El objetivo del tratamiento es utilizar el enfoque quirúrgico menos invasivo, con la eliminación de la cantidad mínima de tejidos sanos. El enfoque de la MI en el tratamiento de la caries dental incorpora la ciencia dental para diagnosticar, limitar y tratar la caries dental a nivel microscópico. Este enfoque ha evolucionado a partir de una mayor comprensión del proceso de caries y el desarrollo de materiales de restauración adhesivos.<sup>24, 25</sup>

El concepto de odontología de mínima intervención adopta una filosofía que integra la prevención y puede definirse como la preservación máxima de la estructura dental sana. Dentro de la cariología este concepto incluye el uso de toda la información disponible y técnicas que van desde el diagnóstico preciso de la caries, la evaluación y su prevención, hasta procedimientos técnicos para reparar y restaurar.<sup>24, 26</sup> El Congreso Mundial de Odontología Mínimamente Invasiva define la **odontología de mínima intervención** como aquellas técnicas que respetan la salud, la función y la estética del tejido bucal, al prevenir la aparición de enfermedades o al interceptar su progreso con una pérdida mínima de tejido. Novy (2008) señala que “para algunos dentistas, el término *odontología mínimamente invasiva* evoca la idea de observar lesiones tempranas y posponer el tratamiento hasta que las lesiones estén más cerca de la pulpa” Pero no se debe confundir esta idea, se trata de que el odontólogo en la terapéutica debe considerar las limitaciones, los beneficios y el propósito de cada material para realizar restauraciones altamente estéticas que puedan resistir el deterioro futuro, remineralizar el diente y ayudar a protegerlo del ataque cariogénico.<sup>27</sup>

Se cree que el éxito de la MI será mayor si la caries dental deja de ser considerada solo como infecciosa, para verse como un **proceso conductual** con un componente bacteriano. Así se deben controlar dos de los comportamientos relacionados con el desarrollo de la lesión cariosa, estos son la ingesta y la frecuencia de consumo de azúcares fermentables, a no más de cinco veces al día y eliminar o desorganizar la biopelícula bucal de todas las superficies de los dientes con un dentífrico fluorado dos veces al día, estas medidas conductuales en el individuo serán puntos clave para reducir la caries dental en muchas comunidades del mundo. Por lo tanto, vale la pena seguir la política de la FDI de *reducir la necesidad de terapia restaurativa poniendo énfasis aún mayor en la prevención de caries*.

Un principio que rige a la MI es el de *reparar en lugar de reemplazar las restauraciones*, además de no perder de vista que MI no equivale a realizar preparaciones cavitarias más pequeñas como pensaban muchos dentistas. Los primeros tres aspectos MI son: la evaluación del riesgo de caries, la detección temprana de caries y la remineralización del esmalte y dentina desmineralizados, medidas óptimas de prevención de caries. Estas medidas deben emplearse a lo largo de la vida de una persona y solo cuando el mantenimiento de la salud bucal ha fallado y una lesión cariosa se ha desarrollado, entonces será necesario realizar una intervención quirúrgica mínimamente invasiva.<sup>28</sup>

La odontología conservadora o MI debe basarse en un modelo de atención refinado que consiste en:

- Evaluación del riesgo de caries individual (alto, moderado o bajo).
- Diagnóstico preciso de caries.
- Clasificación de la severidad de la caries.
- Limitación de lesiones activas.
- Remineralización y monitoreo de lesiones cavitadas detenidas.

- Colocación de restauraciones en dientes con lesiones cavitadas, realizando diseños de preparaciones con la menor eliminación de tejido sano.
- Evaluar los resultados del manejo de la enfermedad en intervalos de tiempo predeterminados.<sup>25</sup>

Una política reciente de la World Dental Federation sugiere solo tres principios básicos que deben aplicarse para cumplir con la descripción de la odontología de intervención mínima:

1. Controlar la enfermedad mediante la reducción de la flora cariogénica.
2. Remineralizar las lesiones tempranas (procedimientos quirúrgicos de intervención mínima).
3. Reparar, en lugar de reemplazar restauraciones defectuosas.

La MI se puede implementar bajo tres premisas: Identificar, prevenir y controlar.<sup>24</sup> De ahí que los siguientes capítulos se centran en la comprensión del proceso caries, el diagnóstico y la intervención clínica odontológica y motivacional para la promoción de la adherencia al tratamiento de la caries; este último elemento indispensable para el control de la biopelícula.

## Referencias bibliográficas

1. Taubman MA, Nash DA. The scientific and public-health imperative for a vaccine against dental caries. *Nature Reviews Immunology*. 2006 Jul;6(7):555–63. [Internet] [consultado 04/07/2020] Disponible: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=21393102&site=ehost-live>
2. Fejerskov O. Changing Paradigms in Concepts on Dental Caries: Consequences for Oral Health Care. *Caries Research*. 2004 May;38(3):182–91. [Internet] [consultado 05/07/2020]. Disponible: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=20795496&site=ehost-live>
3. Marsh PD: Microbial ecology of dental plaque and its significance in health and disease. *Adv Dent Res* 1994;8:263–271.
4. Meyer LH, Paris S, Ekstrand KR. Manejo de la Caries Ciencia y Práctica clínica. China: AMOLCA; 2015. 64-68.
5. Fejerskov O. Concepts of dental caries and their consequences for understanding the disease. *Community Dentistry & Oral Epidemiology*. 1997;25(1):5–12. [Internet] [consultado 05/07/2020]. Disponible: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=12012853&site=ehost-live>
6. Lin T-H d97b47101@ntu. edu. t., Lin C-H chlin@nttu. edu. t., Pan T-M tmpan@ntu. edu. t. The implication of probiotics in the prevention of dental caries. *Applied Microbiology & Biotechnology*. 2018 Jan 15;102(2):577–86. [Internet] [consultado 05/07/2019]. Disponible: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aps&AN=127147376&site=ehost-live>
7. Hasslöf Pamela, Hedberg Maria, Twetman Svante, Stecksén-Blicks Christina. Growth inhibition of oral mutans streptococci and candida by commercial probiotic lactobacilli - an in vitro study. *BMC Oral Health*. 2010;(1):18. [Internet] [consultado 06/07/2020]. Disponible: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsdoj&AN=edsdoj.0795e31164b438f96ce8dfe0c406ddd&lang=es&site=eds-live>
8. Lodi CS, Manarelli MM, Sasaki KT, Fraiz FC, Delbem ACB, Martinhon CCR. Evaluation of fermented milk containing probiotic on dental enamel and biofilm: in situ study. *Archives Of Oral Biology*. 2010 Jan;55(1):29–33. [Internet] [consultado 06/07/2020]. Disponible: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=19945694&lang=es&site=eds-live>
9. Lin Y-TJ, Chou C-C, Hsu C-YS. Effects of *Lactobacillus casei* Shirota intake on caries risk in children. *Journal of Dental Sciences*. 2017 Jun;12(2):179–84. [Internet] [consultado 06/07/2020]. Disponible: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ddh&AN=122528198&lang=es&site=eds-live>
10. Huang X, Palmer S, Ahn S-J, Richards VP, Williams ML, Nascimento MM, Burne RA: Characterization of a highly arginolytic *Streptococcus* species that potently antagonizes *Streptococcus* mutans. *Appl Environ Microbiol* 2016a;82:2187-2201.
11. López-López A, Camelo-Castillo A, Ferrer MD, Simon-Soro Á, Mira A: Health-associated niche inhabitants as oral probiotics: the case of *Streptococcus dentisani*. *Front Microbiol* 2017;8:379.
12. Gruner D, Paris S, Schwendicke F: Probiotics for managing caries and periodontitis: systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2016;48:16-25.
13. Philip N, Suneja B, Walsh LJ. Ecological Approaches to Dental Caries Prevention: Paradigm Shift or

- Shibboleth? Caries Research. 2018 Feb;52(1):153–65. [Internet] [consultado 09/07/2020]. Disponible: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=c8h&AN=128145001&lang=es&site=eds-live>
14. Eckert R, He J, Yarbrough DK, Qi F, Anderson MH, Shi W: Targeted killing of *Streptococcus mutans* by a pheromone-guided “smart” antimicrobial peptide. *Antimicrob Agents Chemother* 2006;50:3651-3657.
  15. Kaplan CW, Sim JH, Shah KR, Kolesnikova-Kaplan A, Shi W, Eckert R: Selective membrane disruption: mode of action of C16G2, a specifically targeted antimicrobial peptide. *Antimicrob Agents Chemother* 2011;55:3446-3452.
  16. Guo L, McLean JS, Yang Y, Eckert R, Kaplan CW, Kyme P, Sheikh O, Varnum B, Lux R, Shi W, He X: Precision-guided antimicrobial peptide as a targeted modulator of human microbial ecology. *Proc Natl Acad Sci USA* 2015;112:7569-7574.
  17. Na DH, Faraj J, Capan Y, Leung KP, DeLuca PP: Stability of antimicrobial decapeptide (KSL) and its analogues for delivery in the oral cavity. *Pharm Res* 2007;24:1544-1550.
  18. Leung KP, Abercrombie JJ, Campbell TM, Gilmore KD, Bell CA, Faraj JA, DeLuca PP: Antimicrobial peptides for plaque control. *Adv Dent Res* 2009;21:57-62.
  19. Faraj JA, Dorati R, Schoubben A, Worthen D, Selmin F, Capan Y, Leung K, DeLuca PP: Development of a peptide-containing chewing gum as a sustained release antiplaque antimicrobial delivery system. *AAPS Pharm Sci Tech* 2007;8:26.
  20. Maltz M, Beighton D: Multidisciplinary research agenda for novel antimicrobial agents for caries prevention and treatment. *Adv Dent Res* 2012;24:133-136.
  21. Philip N, Suneja B, Walsh L. Beyond *Streptococcus mutans*: clinical implications of the evolving dental caries aetiological paradigms and its associated microbiome. *British Dental Journal*. 2018;224(4):219–25. [Internet] [consultado 06/07/2020]. Disponible: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=29449651&lang=es&site=eds-live>
  22. Melo Costa SD, Mara Vasconcelos AKA, Guimarães Abreu MHN. Modelos Explicativos da Cárie Dentária: Do Organicista ao Ecossistêmico. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*. 2012;12(2):285–91. [Internet] [consultado 10/07/2020]. Disponible: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ddh&AN=79345311&lang=es&site=eds-live>
  23. Rojas Alcayaga G, Misrachi Launert C. La interacción paciente-dentista, a partir del significado psicológico de la boca. *Avances en odontoestomatología*. 2004; 20(4):185-191.
  24. M. M. J, N. K. B, A. P. Minimal Intervention Dentistry – A New Frontier in Clinical Dentistry. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*. 2014 Jul;8(7):4. [Internet] [consultado 09/11/2020]. Disponible: <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=101625149&lang=es&site=eds-live>
  25. Tyas MJ, Anusavice KJ, Frencken JE, Mount GJ. Minimal intervention dentistry--a review. FDI Commission Project 1-97. *International Dental Journal*. 2000 Feb;50(1):1–12. [Internet] [consultado 19/10/2020]. Disponible: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=10945174&lang=es&site=eds-live>
  26. Ericson D, Kidd E, McComb D, Mjör I, Noack MJ. Minimally Invasive Dentistry--concepts and techniques

in cariology. *Oral Health & Preventive Dentistry*. 2003;1(1):59–72. [Internet] [consultado 20/10/2020]. Disponible: <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=15643750&lang=es&site=eds-live>

27. Nový BB, Fuller CE. The Material Science of Minimally Invasive Esthetic Restorations. *Compendium of Continuing Education in Dentistry* (15488578). 2008;29(6):338–47. [Internet] [consultado 19/10/2020]. Disponible: <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ddh&AN=37569085&lang=es&site=eds-live>
28. Frencken JE, Peters MC, Manton DJ, Leal SC, Gordan VV, Eden E. Minimal intervention dentistry for managing dental caries - a review Minimal intervention dentistry for managing dental caries - a review : Report of a FDI task group. *International Dental Journal*. 2012; 62(5):223–43. [Internet] [consultado 19/10/2020]. Disponible: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ddh&AN=82898394&site=e-ehost-live>

---

## Capítulo 2

# Desmineralización y remineralización en el proceso de caries dental

---

María del Carmen Cortés Quiroz  
María Rebeca Romo Pinales

### Presentación

Los avances en el conocimiento científico sobre los fenómenos de la desmineralización y remineralización han generado cambios en la forma de atender las alteraciones que se presentan en el órgano dentario. El propósito de este capítulo es que el lector comprenda cómo se afecta la estructura del esmalte dental durante el proceso de caries y qué se puede hacer para su prevención y restauración. Se inicia con una breve descripción del proceso de la caries dental, se continúa con la estructura y características del esmalte dental, los procesos de desmineralización y remineralización que ocurren en la superficie del diente y explica cómo se desarrollan estos procesos, así como la participación del flúor, la saliva, el pH, y otros elementos químicos en la interacción de dichos procesos. Finalmente se presentan algunos métodos que se están aplicando para coadyuvar con el proceso de la remineralización.

## Introducción

A lo largo de la historia se han propuesto diferentes teorías sobre la etiología de la caries dental. Willoughtby Dayton Miller (1890) uno de los primeros investigadores en conceptualizar a la caries como una enfermedad bacteriana, propuso la teoría químicoparasitaria o acidogénica. Esta teoría tuvo popularidad durante mucho tiempo y aun en la actualidad sigue vigente. En esta teoría se explica que la caries es causada por una disolución de ácido que proviene de la placa dental o biopelícula en la fase mineral del diente.<sup>1</sup> El ácido es producido por un metabolismo de los carbohidratos y por bacterias orales.<sup>1,2</sup> Las investigaciones de Miller estuvieron influenciadas por los descubrimientos de Pasteur, quien aseguraba que el azúcar era transformado en ácido láctico durante un proceso de fermentación. Estos estudios se sumaron a los de Magitot (1867) quien demostró que la fermentación de los azúcares causaba la disolución del material dental in vitro.<sup>3</sup>

Según Keys (1969) para que esta enfermedad de origen multifactorial ocurra se necesita de la interacción de tres factores principales 1) huésped, 2) microflora y 3) sustrato (triada ecológica). Posteriormente Newbrun (1988) añade un cuarto factor a la triada ecológica de Keys, la influencia del tiempo en el proceso de desmineralización. Cuando estos cuatro factores se organizan e interactúan en una matriz que se adhiere a la superficie de los dientes, llamada Placa dentobacteriana o Biopelícula, crean el entorno apropiado para que las bacterias se multipliquen rápidamente y produzcan ácidos que lentamente deshacen el tejido duro, iniciando la destrucción de las superficies externas (subsuperficiales) del diente.<sup>4,5</sup> Fejerskov (1997) describió la lesión de caries como un mecanismo dinámico de desmineralización y remineralización, resultado del metabolismo microbiano agregado sobre la superficie dentaria, en la cual con el tiempo, puede resultar en una pérdida neta de mineral y es posible que posteriormente se forme una cavidad. De esta manera el autor concluyó que la caries es el signo de la enfermedad y no la enfermedad *per se*.<sup>6</sup>

## Proceso de caries dental

La caries se inicia como una mancha blanquecina o café, que presenta cierta aspereza o irregularidad como resultado de las alteraciones en el pH de la biopelícula, que se instala sobre la superficie del diente.<sup>4,7-9</sup> La lesión de mancha blanca es la primera expresión clínica de desmineralización que ocurre sobre la superficie del esmalte. Las lesiones iniciales se identifican como una zona blanquecina, “yesosa”, con pérdida de translucidez que puede afectar a uno o varios dientes y se presenta tanto en la dentición temporal como en la permanente.<sup>8</sup> Los primeros estadios en su mayoría no son diagnosticados clínicamente; sin embargo, el odontólogo podría observar áreas visibles de pequeñas manchas blancas, como se aprecia en la siguiente imagen Fig. 2.1



Figura 2.1 Lesión de mancha blanca en un órgano dentario.

Esta anomalía es producto de la acción de los ácidos generados por los microorganismos de la biopelícula, que en esta forma inicia la destrucción de las superficies externas (subsúpericiales) del diente.<sup>5</sup> Normalmente el ser humano no nace con las bacterias, sino que son adquiridas por el niño a través de la saliva de la madre o del proveedor del cuidado infantil.

## Biopelícula

El esmalte dental está en relación directa con el medio bucal a través de la superficie externa. Los dientes recién erupcionados están recubiertos por una película primaria llamada cutícula del esmalte (membrana de Nasmyth, cutícula primaria o película primitiva). Esta película corresponde al último producto de la secreción ameloblástica y consiste en una delicada membrana que cubre toda la corona del diente recién erupcionado. La función de la membrana es proteger al diente durante la erupción y desaparece por medio del cepillado dental o por la función masticatoria cuando la pieza dental entra en oclusión.<sup>5</sup>

Posteriormente el diente se cubre con una película secundaria exógena o adquirida de origen salival. Esta película es un precipitado protéico salival y de elementos inorgánicos provenientes del medio bucal, que es retirada con el cepillado y se vuelve a formar pocas horas después. Sobre la película se forma la placa bacteriana que es colonizada por microorganismos patógenos formando la placa dental o biopelícula, sustancia que auspicia el desarrollo de la caries dental.<sup>5,8</sup> La producción de ácidos en el ambiente bucal, especialmente el ácido láctico, hace que disminuya el pH de la placa dental y con ello aumente la proliferación de microorganismos y su actividad acidogénica. Esta condición descalcifica primero al esmalte y posteriormente a la dentina formando cavidades sobre la estructura del tejido duro del órgano dentario.<sup>10</sup> El esmalte, que es la primera defensa de los dientes en el ataque de la caries, es también la primera estructura dental que se rompe ante el proceso de desmineralización. La lesión se inicia en la superficie del esmalte y de ahí la importancia de mantenerlo en buen estado. A continuación, se describen las principales características que lo constituyen.

## Esmalte dental

El esmalte, también conocido con el nombre de sustancia o tejido adamantino está ubicado en la porción coronal cubriendo la dentina subyacente. Se origina del órgano del esmalte y es el tejido más duro del organismo humano. Está constituido por los prismas del esmalte, los cuales están altamente mineralizados, ubicados desde la conexión amelodentinaria hasta la superficie externa en contacto con la cavidad oral.<sup>3</sup>

El esmalte dental se origina a partir del proceso llamado amelogénesis, en el que se identifican dos fases principales. La primera, que es de origen celular, corresponde a la formación de una matriz orgánica extracelular y recibe el nombre de amelogénesis. La segunda, que es de origen bioquímico, es el proceso de mineralización de la matriz y se denomina biomineralización.

La fase de amelogénesis es una fase secretora en donde los ameloblastos que se ubican en forma de columna, adyacentes a la formación del esmalte, secretan la matriz de proteínas especializadas. Este proceso comprende a su vez la formación, elongación y maduración de los cristales, así como la eliminación de la matriz orgánica extracelular. La maduración de los cristales en conjunto con los iones necesarios genera la precipitación y la formación de los cristales del esmalte, que al ir creciendo van recorriendo a los ameloblastos hacia la periferia.<sup>8</sup>

La biomineralización es una fase mediante el cual los organismos vivos son capaces de producir sólidos inorgánicos a través de dos vías: 1) inducida de forma biológica y 2) mediada por una matriz extracelular que organiza los cristales mineralizados, como es el caso de la formación del esmalte dental humano.<sup>3</sup> Una vez que el esmalte dental está totalmente formado alcanza un contenido mineral a través de una matriz inorgánica con un peso del 95%, de 3 a 5% de agua y de 1 a 2% de proteínas remanentes.<sup>5</sup>

## Estructura del esmalte dental

La estructura fundamental del esmalte está constituida por la denominada unidad estructural básica llamada “prisma del esmalte” o “varilla del esmalte”.<sup>11</sup> El conjunto de prismas del esmalte forman el esmalte prismático que constituye la mayor parte de esta matriz extracelular mineralizada.<sup>12</sup>

El componente inorgánico principal del esmalte dental se conforma de un fosfato cálcico llamado hidroxiapatita ( $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ). Esta hidroxiapatita (HA) no se encuentra en estado puro como se presentan algunos minerales en su estado natural. Se han realizado diferentes análisis químicos en el diente humano que han demostrado la presencia de sustituciones de iones como magnesio, sodio, cloro, potasio, carbonato, flúor y otros iones que no se encuentran en la HAp pura. Los cristales de HA están apilados a lo largo de un eje longitudinal y agrupados en haces de hasta mil cristales para formar los prismas del esmalte, entre los cuales hay un espacio interprismático con gran cantidad de agua y de iones que fluyen constantemente. Estas varillas van desde la unión dentina-esmalte hasta la superficie del diente.<sup>13</sup>

La matriz orgánica del esmalte es de naturaleza proteica y constituye un complejo sistema de multiagregados polipeptídicos que son glucoproteínas de elevado peso molecular parecidas a la queratina. Esta matriz del esmalte contiene proteínas como amelogeninas, enamelinas, ameloblastinas o amelinas, tuftelina y paravulmina. Estos componentes orgánicos remanentes le proporcionan al esmalte algunas propiedades físicas como son la elasticidad que le confiere la matriz orgánica y la dureza y posición de los prismas que lo hacen más resistente a la fractura y al desgaste, con respecto a las características de la hidroxiapatita (HAp) en estado puro.<sup>13</sup>

## Características del esmalte dental

Las características físicas y químicas del esmalte le confieren al órgano dentario resistencia o friabilidad ante el desarrollo de la caries dental. El esmalte dental humano es translúcido, clínicamente su color varía entre blanco-amarillento y un blanco-grisáceo; sin embargo, este color no es propio, sino que proviene de la dentina. Su transparencia puede atribuirse a variaciones en el grado de calcificación y homogeneidad y por lo tanto, a mayor mineralización se observará mayor translucidez.<sup>5</sup> La translucidez o color del esmalte es muy importante en el cuidado bucal, ya que permite estudiar las áreas descalcificadas por el proceso de caries a través de diferentes métodos diagnósticos como la fluorescencia, pues el esmalte dental permite la difusión de la luz blanca según su grado de mineralización. Los métodos de fluorescencia han cobrado gran relevancia a nivel mundial durante los últimos años ya que han permitido avanzar en el diagnóstico temprano y prevención de la caries.<sup>14</sup>

## Características físicas del esmalte

Entre las características físicas más importantes del esmalte se encuentran las siguientes:

- **Dureza:** Presenta una dureza proporcionada por la apatita que corresponde a cinco en la escala de Mohs (es una escala de uno a diez que determina la dureza de ciertas sustancias). La dureza adamantina decrece desde la superficie libre a la conexión amelodentinaria, es decir, que está en relación directa con el grado de mineralización.
- **Elasticidad:** Es muy escasa pues depende de la cantidad de agua y de sustancia orgánica que posee. Por ello cuando no tiene un apoyo dentinario elástico es un tejido frágil con tendencia a las macro y microfracturas. La elasticidad es mayor en la zona del cuello y vaina de los prismas.
- **Color y transparencia:** El esmalte es translúcido; el color varía entre un blanco amarillento a un blanco grisáceo que depende de las estructuras subyacentes, en especial de la dentina. La transparencia puede atribuirse a variaciones en el grado de calcificación y homogeneidad del esmalte. A mayor mineralización, mayor translucidez.<sup>3,8</sup>
- **Permeabilidad:** El esmalte puede actuar como una membrana semipermeable, permitiendo la difusión de agua y de algunos iones presentes en el medio.<sup>3,8</sup>
- **Radiopacidad:** Es la estructura más radiopaca del organismo humano por su alto grado de mineralización.
- **Remineralización:** Es la captación continua de ciertos iones o de moléculas existentes en la saliva, como calcio y fosfato.<sup>5,15</sup>

## Características químicas del esmalte

El esmalte químicamente está constituido por una matriz orgánica (1-2%), una matriz inorgánica (95%) y agua (3-5%). Los cristales de hidroxiapatita están constituidos por fosfato de calcio y se encuentran densamente compactados. La matriz orgánica del esmalte es de naturaleza proteica; sin embargo, en su composición química no participa el colágeno y representa del 0.36 al 2%.

El proceso químico de la caries inicia con una desmineralización que ocurre en el esmalte, como resultado del desequilibrio en las fluctuaciones de pH entre la biopelícula y el diente provocando así la exposición de los tejidos subsecuentes que lo conforman.<sup>6</sup>

La adaptabilidad de la hidroxiapatita para cumplir su función biológica depende de la composición química, el grado de mineralización de su matriz orgánica y el tamaño y orientación de los cristales. En el esmalte, el nivel de mineralización es casi del 100%, sus cristales son grandes, el área superficial específica es baja; de ahí su baja disolución. Los cristales poseen una orientación similar entre sí, alineada a lo largo de su eje longitudinal y orientada perpendicularmente en relación con la superficie del esmalte, esta orientación es la que le permite remineralizarse parcialmente a expensas de la saliva.<sup>16</sup>

## Desmineralización y Remineralización

Para que se desarrolle una lesión de caries es necesario que, sobre la superficie del esmalte, la microbiota interactúe con un sustrato bacteriano generador de ácidos durante un período determinado. Este proceso varía y va a depender de la estructura química del esmalte y de su resistencia a la desmineralización. Es el resultado de la pérdida del balance de los episodios alternados de desmineralización y remineralización.<sup>17</sup>

### Desmineralización

El proceso de desmineralización afecta de manera inicial al tejido más duro del diente que es el esmalte. Este tejido, que no presenta células ni vascularización, es incapaz de remodelarse o repararse por sí mismo; de ahí la importancia de prevenir y diagnosticar de manera oportuna las lesiones incipientes. El objetivo de identificar las características microscópicas del esmalte desmineralizado es proporcionar un tratamiento preventivo antes de que la lesión sea irreversible.<sup>8,18</sup>

El esmalte dental se expone todos los días a diversos tipos de ácidos, bien de origen orgánico o inorgánico. La desmineralización es la pérdida excesiva de elementos minerales en la matriz inorgánica del esmalte. La exposición del esmalte al ácido generado por las bacterias ante la fermentación de los carbohidratos genera la pérdida del fosfato y de la hidroxiapatita de calcio.<sup>8</sup>

El proceso de desmineralización es un ciclo continuo y variable que se repite con la ingesta de alimentos, específicamente los carbohidratos cuyo metabolismo genera ácidos en la placa dental que reaccionan en la superficie del esmalte. El esmalte cede iones de calcio y fosfato que alteran la estructura cristalina de la hidroxiapatita. Si se suspende la producción de ácidos después de 30 a 45 minutos, el pH se eleva y los minerales en forma de iones tienden a incorporarse a la estructura dentaria. El proceso se vuelve irreversible cuando la cantidad de cristales removidos ocasiona el colapso de la matriz del esmalte.<sup>8</sup>

Se pueden identificar los siguientes tipos de desmineralización:

1. **“Reblandecimiento superficial del esmalte”** Este proceso es causado *in vivo* por ácidos inorgánicos presentes en bebidas, frutas y alimentos. Este proceso ocurre cuando el pH es muy bajo, 2 – 4 y el período de ataque es relativamente corto. Este tipo de desmineralización no es observable directamente porque la remoción local o erosión del esmalte se limita a las 10  $\mu\text{m}$  más superficiales, las cuales son “barridas” o eliminadas en su totalidad. Este proceso es causado principalmente por el ácido cítrico de las frutas o de las bebidas que lo contienen. Estructuralmente se caracteriza por la pérdida de minerales de la zona *interprismática*.<sup>19,20</sup>
2. **“Desmineralización subsuperficial del esmalte”**. Clínicamente es observada como una mancha blanca y es el resultado de ácidos orgánicos provenientes del metabolismo bacteriano de los carbohidratos al interior de la biopelícula dental. Este tipo de desmineralización ocurre cuando el pH se encuentra cerca de 5.4 (pH crítico) y los períodos de ataque son frecuentes. La lesión se desarrolla en áreas específicas del diente, por debajo de la biopelícula dental. La desmineralización subsuperficial es el resultado de la concentración de gradientes de iones  $\text{H}^+$ , ácidos no disociados y presencia de iones de  $\text{Ca}^{2+}$  y P. En el cuerpo de la lesión el contenido de minerales es bajo en contraste con la zona del esmalte superficial afectado aparentemente intacto y la profundidad de la lesión no excede 1 mm. Ultra estructuralmente el ataque ácido preferencialmente ocurre en la zona interprismática y luego desaparecen los prismas parcial o totalmente. Los ácidos como el cítrico o el láctico producen la disolución del octofosfato y del carbonato, elementos de la matriz inorgánica. Esta disolución da como resultado la fragmentación de

los cristales de hidroxiapatita y la disolución de las zonas interprismáticas provocando el agrandamiento de los espacios intercrystalinos en el esmalte dental, que generan concavidades individuales en los cristales y que después de ataques prolongados, el cristal se fragmenta hasta desaparecer.<sup>19</sup>

3. “Grabado” superficial del esmalte. Es la acción intencional de aplicar ácidos muy fuertes como el ácido fosfórico ( $H_3PO_4$ ) al 30% durante corto tiempo, para grabar el esmalte antes del uso de resinas compuestas o de selladores de fosetas y de fisuras.<sup>19</sup>

## Remineralización

En la literatura se usan indistintamente los términos de remineralización, recalcificación, reprecipitación, recristalización y reendurecimiento; sin embargo, para denotar el depósito de fosfatos de calcio después de la pérdida de minerales el término más aceptado por la comunidad científica es el de remineralización.<sup>19,21</sup>

El concepto de la remineralización del esmalte por acción de la saliva después de un ataque por ácidos orgánicos fue sugerido desde hace casi cien años por Head, en 1912. Igualmente existe evidencia científica para afirmar que las lesiones en dentina se inactivan. Este proceso, dadas sus características clínicas e histológicas, se conoce en la literatura científica como caries dental detenida.<sup>19,21</sup>

La lesión que se observa como una mancha blanca es la primera expresión clínica del proceso de desmineralización que ocurre sobre la superficie del esmalte. Esta lesión se caracteriza por tener un color blanquizo y una apariencia opaca localizada en zonas donde hay o hubo acumulación de placa dentobacteriana ácida. Las manchas blancas en superficies lisas, aparentemente se remineralizan bajo condiciones naturales más fácilmente que las lesiones en fosetas y fisuras. La capacidad de remineralización es una de las características del esmalte dental que ha cobrado mayor relevancia durante los últimos años. El proceso de remineralización es inherente al proceso de la desmineralización.<sup>8</sup>

En el proceso de remineralización, la estructura de los prismas del esmalte no recupera sus formas originales. En el área alterada se observa un aumento de minerales debido al crecimiento de los cristales o debido a la precipitación en los poros del esmalte dañado. Cuando los dientes hacen erupción no se encuentran cristalográficamente completos. La saliva proporciona los minerales necesarios para que el esmalte pueda completar su maduración. La superficie del esmalte se hace más dura y menos permeable al medio bucal.

La biopelícula que cubre a la mayoría de las lesiones contiene concentraciones disponibles de calcio y fosfato en su fluido permitiendo una excelente difusión iónica y favoreciendo el proceso de la remineralización. En este proceso la saliva es considerada una solución natural que juega un papel importante para mantener la integridad de los tejidos duros del diente. Durante el proceso carioso en la fase de remineralización de los tejidos, la supersaturación de calcio y fosfato en la saliva contribuye al desarrollo de los cristales de hidroxiapatita (HA) (Curva de Stephan).<sup>8</sup>

La serie de cambios originados por el desequilibrio iónico entre los procesos dinámicos de desmineralización y remineralización de los tejidos duros del diente provoca que el esmalte se cavite. El tejido del esmalte, que es una membrana dinámica semipermeable que mantiene su estructura debido a su condición a-celular, no es capaz de la auto-reparación después de la pérdida de la porción mineral.<sup>19,22</sup>

Los fenómenos de pérdida de minerales por la acción de ácidos orgánicos (**D**, desmineralización) y su reincorporación por la acción de la saliva (**R**, remineralización) son fenómenos que ocurren de manera simultánea, pero con una eficiencia relativa dependiente de las condiciones del medio ambiente local. Son tres las situaciones posibles que se pueden presentar en los procesos de desmineralización/remineralización:<sup>19</sup>

- A) **D = R:** Efecto en el que se alcanza un equilibrio entre desmineralización y remineralización en condiciones en las que se observa una boca sana con buena higiene bucal.
- B) **D > R:** En esta posibilidad son más los minerales que se pierden (desmineralización) que los que se reincorporan del medio húmedo que baña al esmalte (remineralización). En esta situación se forma una mancha blanca activa que puede progresar a la lesión cavitada.
- C) **D < R:** En esta situación al crear un medio ambiente bucal favorable a través de acciones en donde se realiza la remoción de la bio-película por medios profesionales y acompañada de una buena higiene bucal diaria, se facilita la reincorporación de los minerales perdidos. Este fenómeno puede acelerarse mediante el uso de soluciones re-mineralizantes ricas en calcio y fosfato, con o sin fluoruros.

De las tres posibilidades descritas en los párrafos anteriores se puede inferir que la caries dental es un fenómeno que depende del grado de saturación de los minerales presentes en la saliva (especialmente calcio y fosfato) en relación con los minerales del esmalte. La presencia de la saliva en el medio bucal es un elemento fundamental para que la interacción de la desmineralización/remineralización ocurra. La saliva es una solución supersaturada en calcio y fosfato que contiene flúor, proteínas, enzimas, agentes *buffer*, inmunoglobulinas y glicoproteínas que coadyuvan para evitar la formación de las caries.<sup>16,22-24</sup> El flúor está presente en muy bajas concentraciones en la saliva, pero al combinarse con los cristales del esmalte, forma la fluorapatita que es mucho más resistente al ataque ácido. Los dientes no se disuelven en la saliva, porque bajo condiciones fisiológicas normales que se proporcionan al medio bucal a través de una buena higiene, los fluidos presentes en la boca (saliva total) se encuentran sobresaturados de apatitas provenientes del esmalte (hidroxi y fluorapatita).<sup>22,23,25</sup>

## Alternativas de remineralización terapéutica

Actualmente existen diversos tratamientos dentales para corregir la desmineralización. Como primera instancia la mayoría de las fuentes recomiendan el uso de métodos preventivos y remineralizantes para la superficie del esmalte antes de aplicar cualquier tratamiento clínico. La prescripción de fluoruro ha demostrado ser útil para reducir la prevalencia de lesiones de mancha blanca en pacientes sometidos a tratamiento de Ortodoncia en comparación con los pacientes que no usan fluoruro.<sup>26</sup> Entre los fluoruros destacan el uso y recomendación del fluoruro de sodio al 5% y el fosfato de calcio amorfo siguientes:

### Fluoruro de sodio al 5%

Durante las últimas décadas se ha demostrado la eficacia de los barnices fluorados como un agente tópico preventivo de caries dental.<sup>9,17,26</sup> Los barnices fluorados han demostrado también una reducción en la desmineralización del esmalte debajo de bandas ortodónticas y brackets.<sup>18</sup> Asimismo, el barniz de flúor es considerado superior a otras presentaciones y técnicas de aplicación preventiva. Arruda et al., realizaron un estudio para demostrar la eficacia del barniz fluorado al 5% en la prevención de superficies cariadas, concluyendo que el nivel de lesión de caries fue más bajo en un 40% en el grupo con intervención de barniz de fluoruro en comparación con el grupo control.<sup>27</sup> Asimismo, Flanigan et al., compararon la remineralización y la resistencia a los efectos de los ácidos de un barniz blanco de fluoruro de sodio al 5% (NaF) con f-TCP (Clinpro™ White Varnish) con relación a otro barniz convencional con fluoruro libre 5% (NaF) y un grupo sin ningún tratamiento. El resultado fue que las lesiones tratadas con el barniz de flúor blanco 5% con f-TCP presentaron una mayor superficie de ganancia de microdureza y una mejor resistencia al ácido que las muestras con tan solo barniz de fluoruro de sodio al 5% (NaF).<sup>28</sup>

## Fosfato de calcio amorfo

El fosfopéptido de caseína y fosfato de calcio amorfo (CPP-ACP) es un derivado de la caseína. La fosfoproteína de la leche con una unión amorfa de calcio y fosfato soluble de fácil liberación en medios ácidos tiene la capacidad de hidrolizar la hidroxiapatita propiciando la remineralización de lesiones cariosas incipientes. El sinergismo del CPP-ACPF mostró mayor efectividad que la aplicación de fluoruro de sodio y del cepillado con una pasta fluorurada del grupo control. El CPP-ACPF agrega a las acciones protectoras del flúor la inhibición en el crecimiento de las colonias de *Streptococcus mutans*, la formación de polisacáridos extracelulares, la disminución en la producción de ácidos y el transporte de los minerales que intervienen en el proceso de remineralización. Sin embargo, el fluoruro por sí solo no puede superar un reto bacteriano alto.<sup>29,30</sup>

Para la prescripción de fluoruro existen productos comerciales, tales como pasta dental, enjuague bucal y tabletas de disolución; mientras que otras fuentes de fluoruro incluyen barnices, la fluoración del suministro público de agua o en la estructura de materiales dentales (como en el cemento de ionómero de vidrio y en los compómeros).<sup>19,22,28,31</sup> Debido a la evidencia de múltiples beneficios, el uso de suplementos de flúor se recomienda regularmente para prevenir lesiones de mancha blanca y caries.<sup>25,31</sup>

La prevención es una medida viable, pero difícil de promover debido a que depende casi absolutamente de la responsabilidad del paciente, es decir, de su cuidado bucal mediante una buena higiene, así como el cumplimiento en el uso continuo de productos fluorados para contrarrestar la aparición de manchas blancas.

Es importante tener presente que las alteraciones bucodentales, tanto en niños como en adultos, tienden a ser más frecuentes entre los grupos pobres y desfavorecidos; siendo factores de riesgo para las enfermedades bucodentales la mala alimentación, el tabaquismo, el consumo de alcohol, la falta de higiene bucodental y ciertos determinantes sociales.<sup>31</sup> Por lo que, estimular la higiene bucal del paciente para lograr un adecuado control de placa bacteriana reduce uno de los factores más importante en el mantenimiento de la salud bucal y la prevención de lesiones de mancha blanca durante algunos tratamientos como el de ortodoncia. Los profesionales son los responsables de orientar a los pacientes sobre los productos y los procedimientos para lograrlo, además de darles seguimiento y proporcionar motivación periódicamente.<sup>8,31,32</sup>

## Referencias bibliográficas

1. Calle-Sánchez MJ, Baldeón-Gutiérrez RE, Curto-Manrique J, Céspedes-Martínez DI, Góngora-León AI, Molina-Arredondo EK. et al. Theories concerning dental caries and its evolution over time: literature review. *Rev Cient Odontol.* 2018;6(1):98-105.
2. Nava J, Romero A. Descripción histórica de los avances en cariología. *Ciencias de la Salud Humana* 1995;2(1):74-9.
3. Gomes D, Da Ros MA. Etiología de la caries: la construcción de un estilo de pensamiento. *Rev CES.* 2010;23(1):70-80.
4. Barrancos MJ, Barrancos JP. *Operatoria dental: integración clínica.* 4ª ed. Buenos aires: Médica Panamericana; 2008:23,66.
5. Cuellar E, Pustovrh MC. The role of enamelysin in tooth development: systematic review. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2016;27(1):154-176.
6. Fejerskov O. Concepts of dental caries and their consequence for understanding the disease. *Dent Oral Epidem.* 1997;25(1):5-12.
7. Núñez DP, García BL. Bioquímica de la caries dental. *Rev Haban Cienc Méd.* 2010;9(2):156-166. En Scielo [Internet] [consultado el 20/08/2020]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2010000200004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2010000200004&lng=es).
8. Valencia R, Espinosa R, Ceja I, Marín A. Características estructurales de los Cristales del Esmalte Humano: Mecanismos de Remineralización. *RODYB.* 2013;2(3):1-17.
9. Castellanos JE, Marín ML, Úsuga VU, Castiblanco RG, Martignon BS. La remineralización del esmalte bajo el entendimiento actual de la caries dental. *Universitas Odontológica.* 2013;32(69):49-59. En Redayc Org [Internet] [consultado el 20/08/20]. Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/231240434004>
10. Swapan KP. *Essentials of oral pathology.* 3ª ed. Nueva Delhi India: Brothers Medical Publishers; 2011: 368-370.
11. Chai H, Lee JJ, Constantino PJ, Lucas PW, Lawn BR. Remarkable resilience of teeth. *Proc Nat Acad Sci U S A.* 2009;106(18):7289-93.
12. Cuy JL, Mann AB, Livi KJ, Teaford MF, Weihs TP. Mapeo de nanoindentación de las propiedades mecánicas del esmalte de los molares humanos. *Rev Oral Biology.* 2002;47(4):281-291.
13. Hurtado PM, Tobar-Tosse F, Osorio J, Orozco L, Moreno F. Amelogénesis imperfecta: Revisión de la literatura. *Rev Estomat.* 2015;23(1):32-41.
14. Gómez de Ferraris ME, Antonio CM. *Histología y embriología bucodental.* 2ª ed. Buenos aires: Médica Panamericana. 2002.
15. Simmer JP, Hu JC. Dental enamel formation and its impact on clinical dentistry. *J Dent Educ.* 2001;65(9):896-905.
16. Zavarce BR, Blanco GO, Peláez SA. Lesión Inicial de caries. Parte I Características macroscópicas y microscópicas. *Acta Odontol. Venezolana.* 1999;37(3):63-66.
17. Prado-Rosas SG, Araiza-Téllez MA, Valenzuela-Espinoza E. Eficiencia in vitro de compuestos fluorados

- en la remineralización de lesiones cariosas del esmalte bajo condiciones cíclicas de pH. *Rev. Odont. Mex.* 2014;18(2):96-104.
18. O'Reilly MM, Featherstone JD. Demineralization and remineralization around orthodontics appliances: an in vitro study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 1987;92(1):33-40.
  19. Escobar R. Remineralización en Escobar R. Enfermedades de origen dento-bacteriano. Universidad CES Medellín Colombia. 2004; vol. 5. [Internet] [consultado el 29/09/2020]. Disponible en: <http://alfonsoescobar.integ.ro/modulos.html>
  20. Monterde ME, Delgado JM, Martínez MI, Guzmán EC, Espejel MM. Desmineralización-remineralización del esmalte dental. *ADM.* 2002;59(6):220-222.
  21. Duque de Estrada RJ, Pérez QJ, Hidalgo-Gato F. Caries dental y ecología bucal, aspectos importantes a considerar. *Rev cubana Estomatol.* 2006;43(1). En Scielo. [Internet] [consultado el 21/08/2020]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003475072006000100007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475072006000100007&lng=es).
  22. Segura EJ. Histopatología, Patología y Terapéutica Dentales. España. Dpto. de Estomatología Universidad de Sevilla;2014:1-10. En Docplayer [Internet] [consultado el 20/08/2020]. Disponible en: <https://docplayer.es/23724899-Histopatologia-de-la-caries.html>
  23. Ariño RP, Cervadero A, Ariño DP, Ariño DL. Tratamiento biológico de la caries: odontología mínimamente invasiva o de mínima intervención. *GD Ciencia.* 2014(263):149-166.
  24. Walsh JL. Aspectos clínicos de biología salival para el clínico dental. *Rev mín interv odontolo.* 2008;1(1):5-11.
  25. Sánchez PL, Sáenz ML, Molina FN, Irigoyen CM, Alfaro MP. Riesgo a caries. Diagnóstico y sugerencias de tratamiento. *ADM.* 2018;75(6):340-349.
  26. Carmona-Arango LE, González-Martínez F, Luján-Pardo MP. Toothpaste efficacy with different Fluoride concentrations on white spot lesions, a randomized clinical trial. *Rev CES Odont.* 2013;26(2):22-35.
  27. Arruda AO, Senthamarai KR, Inglehart MR, Rezende CT, Sohn W. Effect of 5% fluoride varnish application on caries among school children in rural Brazil: a randomized controlled trial. *Community Dent Oral Epidemiol* 2012; 40: 267–276.
  28. Flanigan P, Vang F, Pfarrer M. Remineralization and Acid Resistance Effects of 5% NaF Varnishes. *J Dent Res.*2010;89 (Spec Iss B):383.
  29. Madrid Troconis CC, Perez Puello S del C. Casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate nanocomplex (CPP-ACP) in dentistry: state of the art. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2019; 30(2): 248-263. DOI:<http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfo.v30n2a10>
  30. Barrionuevo ME, Carrasco ME, Ventrera VL, El fosfato de calcio amorfo su papel en la remineralización de lesiones incipientes de esmalte. *Facultad de Odontología Uncuyo.* 2013; 7(1):7-11.
  31. Pitts N, Duckworth RM, Marsh P, Mutti B, Parnell C, Zero D. Postbrushing rinsing for the control of dental caries: exploration of the available evidence to establish what advice we should give our patients. *BDJ.* 2012;212(7):315-20.
  32. Morata Alba Júlía, Morata Alba Laia. Salud bucodental en los niños: ¿debemos mejorar su educación? *Rev Pediatr Aten Primaria.* 2019;21(84): e173-e178. En Scielo [Internet] [consultado el 20/08/2020]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322019000400003&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322019000400003&lng=es)



---

## Capítulo 3

# Diagnóstico de caries dental

---

Remedios Guadalupe Valdez Penagos

### Presentación

**E**n la atención de cualquier patología es indispensable iniciar con el diagnóstico más preciso posible, dado que es una hipótesis por comprobar. Un diagnóstico de precisión conduce a un mejor tratamiento y al restablecimiento de la salud. Las alteraciones que puede sufrir el esmalte dental son variadas y no todas se relacionan con el proceso de la caries dental.

En este capítulo se presenta una definición de caries dental con la intención de recordar sus agentes etiológicos y cuáles son los factores determinantes. Una breve descripción y diferenciación clínica de las alteraciones del esmalte dental, por ser la primer estructura que al sufrir desmineralización puede ser afectada por la caries, así como una variedad de métodos para llevar a cabo el diagnóstico diferencial de la patología con relación a otras alteraciones del esmalte.

## Introducción

La palabra diagnóstico viene del griego, donde **diagnostikos** significa **a través del conocimiento**, se compone de tres vocablos:

El prefijo	<b>dia</b>	=	a través de
la palabra	<b>gnosis</b>	=	conocimiento
el sufijo	<b>tikos</b>	=	relativo a

Y se refiere a la capacidad de distinguir o discernir.

El diccionario de Encabezados de temas médicos, por sus siglas en inglés Mesh (Medical subject headings),<sup>1</sup> se refiere al término **diagnóstico** como:

“Determinación de la naturaleza de una enfermedad o afección, o la distinción de una enfermedad o afección de otra” y agrega que “La evaluación puede realizarse mediante un examen físico, pruebas de laboratorio o similares. Los programas computarizados pueden usarse para mejorar el proceso de toma de decisiones”.

Con esta base podemos entender que el diagnóstico de caries involucra dos pasos: detección de la presencia o no de la enfermedad y evaluación de la lesión, lo que conduce a la identificación del grado de afectación de la lesión cariosa.<sup>2</sup>

## Caries dental

La caries dental es una enfermedad dinámica, multifactorial, no transmisible, mediada por la biopelícula, modulada por la dieta y que produce una pérdida mineral neta de los tejidos duros dentales. Está determinada por factores biológicos, conductuales, psicosociales y ambientales.<sup>3</sup>

## Alteraciones del esmalte dental

Las alteraciones que se producen durante la formación del esmalte dental generan cambios permanentes debido a que el ameloblasto tiene poca capacidad reparativa. Las alteraciones del esmalte pueden ser de tipo cualitativo o cuantitativo.

## Hipomineralización de Molares e Incisivos

*Definición.* Es un defecto cualitativo del esmalte de origen sistémico y multifactorial. Entre los factores de riesgo se encuentran: consumo de tabaco, enfermedades maternas, parto prematuro, bajo peso al nacer, enfermedades durante los primeros tres años de vida como fiebre, infecciones y uso de antibióticos.<sup>4</sup>

*Aspecto clínico.* El esmalte dental se observa de espesor normal y presenta manchas circunscritas blancas, crema, amarillas y marrón, no necesariamente simétricas. Se puede observar o no pérdida de la estructura

del esmalte en los molares e incisivos. Rara vez presentan pérdida de la estructura. Clínicamente, estas alteraciones producen hipersensibilidad que conducen al paciente a una higiene dental limitada y que, por otro lado, dificulta la acción de los anestésicos locales.<sup>5</sup>

**Localización.** Afecta dentición permanente en por lo menos un molar y puede o no afectar a los incisivos. Se manifiesta en el tercio oclusal de la corona de los molares o en el borde incisal.<sup>4,6</sup>

**Clasificación.** De acuerdo con Mathy-Muju y Wright la hipomineralización de molares e incisivos presenta tres grados.<sup>7</sup>

Grado	Criterio
Leve	Opacidades delimitadas en zonas sin carga masticatoria y con esmalte íntegro. Sin hipersensibilidad dental. Sin lesión de caries asociada al defecto de esmalte. Si existe afectación incisiva, es leve
Moderada	Restauraciones atípicas. Opacidades delimitadas posteruptivas del esmalte. Lesión de caries limitada a 1 o 2 superficies sin afectar cúspides. Sensibilidad normal Afectación estética.
Severa	Fracturas de esmalte en el diente erupcionado. Historia de sensibilidad por lesión de caries asociada a esmalte alterado. Destrucción coronaria de rápido avance y compromiso pulpar. Restauraciones atípicas defectuosas. Afectación estética.



Fotografía cortesía de Vázquez-Sánchez AT.

## Hipoplasia <sup>5</sup>

**Definición.** Se trata de un defecto cuantitativo generado por la falta de producción de la matriz orgánica del esmalte en determinadas zonas.

**Aspecto clínico.** Con ayuda de luz blanca dirigida de forma oblicua al diente, se observan opacidades demarcadas de esmalte. Presenta pérdida de estructura del margen del tejido, rugosa e irregular.

**Localización.** Al rededor del diente.

**Clasificación.** Grado de severidad de los defectos de hipoplasia del esmalte dental.<sup>8</sup>

Grado	Severidad	Descripción
1	Nula	Ausencia de la lesión 
2	Ligera	Presencia de un episodio de hipoplasia (línea u oquedad)  Fotografía cortesía de Sarango-Enrique JC
3	Moderada	Presencia de más de un episodio de hipoplasia
4	Severa	Presencia de al menos una banda de hipoplasia

## Amelogénesis imperfecta <sup>5</sup>

*Definición.* Grupo clínico y genéticamente heterogéneo de afecciones hereditarias caracterizadas por esmalte dental malformado, que generalmente involucra hipoplasia de esmalte dental o hipomineralización de dientes.

### Amelogénesis imperfecta hipoplásica

*Aspecto clínico.* Clínicamente la corona se caracteriza por un esmalte dental defectuoso, delgado o malformado,<sup>9</sup> presenta reducción de espesor del esmalte, color amarillento o marrón, superficie fina y rugosa, esmalte quebradizo.<sup>10</sup>

*Localización.* Afecta dentición temporal y permanente y a todos los dientes por igual.

### Amelogénesis imperfecta hipomineralizada <sup>5</sup>

*Aspecto clínico.* La corona se muestra de grosor normal, con radiodensidad similar a la dentina y presenta rápido desgaste de los tejidos después de la erupción.

*Localización.* Afecta dentición temporal y permanente y a todos los dientes por igual.

## Fluorosis dental<sup>5,11</sup>

**Definición.** Una forma endémica crónica de hipoplasia del esmalte dental causada por beber agua con un alto contenido de flúor durante el tiempo de formación del diente, específicamente durante los cinco primeros años de vida;<sup>12</sup> y caracterizada por una calcificación defectuosa que le da una apariencia blanquecina al esmalte, que gradualmente sufre una decoloración marrón.<sup>13</sup>

**Aspecto clínico.** Esmalte con líneas blancas que varían de líneas opacas o pardas que cruzan toda la superficie dental.

Esmalte de aspecto blanquecino, en blanco de piedra caliza, en forma de nube o se observa borde incisal nevado en el momento de la erupción dental.

Estas lesiones son más fáciles de observar con luz dirigida de forma tangencial al diente.

**Localización.** Lesiones bilaterales simétricas en bordes incisales o cúspides de molares.

El orden de afectación es: premolares, segundos molares, incisivos superiores e inferiores. Generalmente se encuentra afectado el diente homólogo.<sup>14</sup>

Clasificación.

De acuerdo con el índice de Dean, la clasificación se realiza sobre la base de los dos dientes afectados de mayor gravedad. Si los dos dientes no se ven afectados en la misma intensidad, la decisión diagnóstica se basa en la apariencia del diente menos afectado. Cuando se clasifica la lesión de fluorosis, el examinador debe iniciar en el extremo superior del índice, “severo”, y eliminar cada categoría hasta que llegue a la condición presente. Si hay alguna duda, se debe clasificar con la condición más baja.

Los códigos y criterios son los siguientes:

Código	Condición	Criterio
0	Normal	Superficie lisa, brillante y generalmente de color blanco cremoso pálido. 
1	Cuestionable	Esmalte normal translucido, puede mostrar ligeras alteraciones como manchas blancas o manchas ocasionales.
2	Muy bajo	Pequeñas áreas opacas, blancas como el papel, esparcidas irregularmente sobre el diente, pero que involucran menos del 25% de la superficie vestibular. 

Fotografía cortesía de Hernández-Cabanillas J.C.

Código	Condición	Criterio
3	Bajo	Opacidades blancas del esmalte que involucran más del 25% de la superficie vestibular, pero menos del 50% de la superficie vestibular del diente.   Fotografía cortesía de Valdez-Penagos AG
4	Moderado	Las superficies del esmalte muestran un desgaste marcado y las manchas marrones son con frecuencia una característica de la alteración.   Fotografía cortesía de De-Sanctis S
5	Severo	Las superficies del esmalte son afectadas de forma severa y la hipoplasia es más marcada por lo que la forma general del diente puede verse afectada. Hay áreas picadas o desgastadas y las manchas marrones están muy extendidas; los dientes a menudo tienen una apariencia corroída.   Fotografía cortesía de Nava-Hermosillo S.

## Diagnóstico diferencial de las lesiones de caries dental

El diagnóstico de las lesiones de caries dental se basa en signos clínicos que van desde el cambio de coloración del esmalte hasta la pérdida de la estructura dental que puede comprometer la vitalidad pulpar. El diagnóstico diferencial de lesiones de caries dental con otras lesiones del esmalte involucra la revisión clínica y el interrogatorio del paciente para definir la etiología de la alteración. Es recomendable diferenciar el diagnóstico de lesiones de caries con respecto a: hipomineralización de molares e incisivos, hipoplasia, amelogenesis imperfecta hipoplásica e hipomineralizada y fluorosis.

## Métodos de diagnóstico de lesiones de caries dental

La sensibilidad del método de diagnóstico se refiere a la probabilidad de que el resultado de la prueba sea positiva en una persona afectada por la enfermedad,<sup>15</sup> debido a la historia natural de la caries dental y a que un mismo diente puede presentar lesiones en diferentes grados, un solo método de diagnóstico no es suficiente para llevar a cabo un diagnóstico certero, las lesiones de caries dental requieren de la confirmación a través de diferentes métodos para identificar su localización y evolución.

### 1. Visuo-táctiles

Este método es efectivo para diagnosticar las lesiones de caries presentes en las superficies oclusales y lisas, lo que representa entre el 50 y 60% de los casos. El diagnóstico de lesiones de caries dental llevado a cabo mediante el método visuo-táctil requiere de condiciones específicas para ser objetivo. Entre las condiciones podemos mencionar la correcta iluminación del área con luz blanca y fría, la limpieza detallada de las superficies dentales y espacios interdentes, y el control de la humedad en los dientes del paciente.<sup>16</sup> Las lesiones incipientes en los surcos y fisuras son difíciles de identificar, por lo que auxiliares de magnificación como lupas o cámaras intraorales pueden ser de ayuda.<sup>17</sup>

Una de las principales condiciones para llevar a cabo el diagnóstico de lesiones de caries, es la ausencia de biopelícula o cálculo en las superficies dentales debido a que las lesiones de caries en su fase inicial se caracterizan por cambios ligeros de translucencia del esmalte, opacidad o cambio de coloración respecto a la superficie contigua.<sup>17</sup>

La presencia de caries dental en lo referente a los procesos incipientes es valorada a través de signos clínicos relacionados principalmente con el cambio de coloración debido a la pérdida de minerales de un diente, como el calcio en la hidroxiapatita de la matriz del diente, causada por la exposición ácida, y la pérdida de la estructura en las fases más avanzadas. Para llevar a cabo el método visual se recomienda la utilización del Sistema Internacional de Detección y Diagnóstico de Caries denominado ICDAS por sus siglas en inglés (International Caries Detection and Assessment System) el cual tiene utilidad clínica, de investigación y académica.<sup>16</sup>

El sistema ICDAS considera el diagnóstico de cada superficie dental en dos sentidos, el primero registra la presencia de restauraciones y el segundo valora la condición de la lesión de caries dental. La exploración dental a través de este sistema requiere de la utilización de espejo plano y la sonda IPC diseñada por la OMS (cuya punta es una esfera de 0.5 mm).<sup>16</sup> Es importante resaltar que **el uso del explorador como medio de diagnóstico para lesiones de caries dental está contraindicado** debido al daño irreversible que causa al esmalte dental impidiendo por lo tanto la remineralización de las lesiones incipientes.<sup>17</sup>

Es recomendable que la observación del diente para llevar a cabo el registro de ICDAS se apegue a la siguiente secuencia: mesial, oclusal, distal, vestibular y lingual o palatina. En cada una de las superficies se registran dos códigos, el primero referente a la presencia de restauraciones (Cuadro 3.1) y el segundo a la condición de la lesión de caries dental (Cuadro 3.2). En el caso de no encontrarse el diente presente el primer código que se registra es 9 acompañado de la causa de la ausencia dental a) debido a caries, b) debido a otra razón, c) diente no erupcionado (Cuadro 3.3).

El protocolo para el diagnóstico de caries a través de ICDAS indica una profilaxis dental antes de llevar a cabo la exploración y secar los dientes con aire de la jeringa triple por 5 segundos con el objetivo de identificar la presencia de lesión blanca o marrón restringida a la entrada de las fosas o fisuras, que no se observa cuando la superficie está húmeda.

**Cuadro 3.1 Códigos asignados a la presencia de restauraciones.**

Códigos	Presencia de restauraciones
0	Sin sellador o restauración
1	Sellador parcial
2	Sellador completo
3	Restauración color diente
4	Restauración en amalgama
5	Corona de acero inoxidable
6	Corona o carilla en porcelana, oro o metal-porcelana
7	Restauración perdida o fracturada
8	Restauración temporal

**Cuadro 3.2 Condición de caries dental de acuerdo a ICDAS.**

Códigos	Condición	Criterio
0	Sano	No hay evidencia de caries después del secado con aire por 5 segundos. Las pigmentaciones alrededor del margen de una restauración no están asociadas con caries y los defectos marginales no cariosos miden menos de 0.5 mm de ancho. 
1	Cambio de color visible en el esmalte visto seco	Presencia de lesión blanca o marrón restringida a la entrada de las fosas o fisuras, que no se observa cuando la superficie está húmeda, pero si después del secado con aire durante 5 segundos. 
2	Cambio de color detectable en esmalte	Cambio distintivo blanco o marrón en el esmalte, visible en húmedo o seco. 

**Cuadro 3.2 Condición de caries dental de acuerdo a ICDAS.**

Códigos	Condición	Criterio
3	Ruptura localizada del esmalte	Localización de esmalte fracturado. No se aprecia dentina en la zona de la fisura. Cavidad menos de 0.5 mm en el margen de la restauración o sellante y opacidad o decoloración consistente con desmineralización. 
4	Sombra oscura subyacente de dentina	Sombra oscura semiescondida de la dentina, visible a través del esmalte intacto con o sin localización de esmalte fracturado.  Fotografía cortesía de Sarango-Enrique JC
5	Cavidad detectable con dentina visible	Cavidad distintiva con dentina expuesta en la base, presente en menos de la mitad de la superficie.  Fotografía cortesía de Hernández-Cabanillas JC
6	Cavidad detectable extensa con dentina visible	Cavidad extensa con dentina visible en la base y paredes de la cavidad, la pulpa puede estar involucrada.  Fotografía cortesía de Hernández-Cabanillas JC

**Cuadro 3.3 Código para la ausencia dental de acuerdo con ICDAS.**

Código	Condición de la ausencia dental
97	Perdido por caries
98	Perdido por otra razón diferente a caries
99	Diente no erupcionado

## 2. Radiografías

Las radiografías dentales son un método para detectar lesiones de caries en zonas proximales cuya evolución ha afectado la unión amelo-dentinaria. Es importante tomar en cuenta que lo que se observa son únicamente las zonas de desmineralización que producen cambios en la absorción de los rayos X, por lo que pueden existir lesiones de caries que no se detecten o lesiones más extensas de lo que se ve en la radiografía. La sensibilidad del diagnóstico de lesiones de caries a través de las radiografías in vivo va de 35 a 65%. Este auxiliar de diagnóstico presenta limitaciones al no proporcionar información sobre la profundidad de la lesión o la cantidad de estructura mineral perdida.<sup>15</sup>

Su uso es común para detectar lesiones proximales, por ello el estudio radiológico de elección es la radiografía “aleta de mordida” (bite-wing), donde es posible observar desde zonas radiolúcidas difusas localizadas en el punto de contacto o bien una sombra radiolúcida en forma de abanico con vértice hacia la cámara pulpar y base coincidente con el límite amelodentinario. Así mismo esta radiografía puede ayudar a localizar caries radicular de las superficies interproximales.<sup>15</sup>

## 3. Auxiliares ópticos

De acuerdo con Carrillo,<sup>17</sup> los medios ópticos utilizados para el diagnóstico de lesiones de caries dental son: la dispersión de luz, la transiluminación por fibra óptica y la fluorescencia por luz o láser. Estos auxiliares emiten un haz de luz al diente, el cual puede ser absorbido o dispersado. Ambos fenómenos pueden ser alterados por los cambios en la estructura dental externa e interna del diente, lo que permite el diagnóstico de la lesión.

Transiluminación por fibra óptica conocido como FOTI (Fiber Optic Transillumination).

Este método comenzó a utilizarse en los años 70's, se trata del uso de una fuente de luz que puede proceder de cualquier lámpara de polimerizado o utilizar fibra óptica (FOTI). Puede detectar lesiones incipientes y su uso es más común como método complementario.<sup>15</sup>

Fluorescencia por LASER (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) o luz.

En este método se han utilizado diferentes tipos de luz: ultravioleta (UV), luz visible, luz LED (Light Emitting Diode) y el láser de argón.<sup>17</sup>

La comparación del diagnóstico de lesiones de caries visual, radiográfico y láser llevada a cabo por Guillén y cols., (2006) demostró que el láser posee una mayor sensibilidad, ya que permite identificar hasta 31% más lesiones que el método visual y hasta 43% más que las radiografías.<sup>18</sup>

En 1998, Hibs y Gall desarrollaron el equipo láser portátil denominado DIAGNOdent (Fig. 3.1) el cual es comercializado por KaVo Dental, Biberach, Alemania.<sup>19</sup> Se trata de un dispositivo láser de fluorescencia utilizado para detección de lesiones de caries como una alternativa al examen visual y radiográfico de las lesiones de caries en superficies lisas y oclusales.<sup>20</sup>



Imagen tomado de <https://www.kavo.com/dental-instruments/diagnodent-pen-small-devices>

**Figura 3.1 DIAGNOdent.**

Este equipo utiliza un diodo semiconductor compuesto de fosforo de indio-galio-aluminio (AlGaInP) con una longitud de onda de 655-nm y 1 mW de potencia. Emite una luz láser roja, parte de la luz se absorbe por los componentes orgánicos e inorgánicos de la estructura dental, mientras que otra parte de esta luz es reemitida como fluorescencia, dentro del espectro infrarrojo, hacia el dispositivo.<sup>20</sup>

## Interpretación de los resultados

Para conservar la estabilidad en las mediciones de las lesiones de caries bajo la utilización de este dispositivo es necesario llevar a cabo calibraciones frecuentes en estudios longitudinales.<sup>19</sup> Una revisión sistemática llevada a cabo por Pinheiro<sup>21</sup> concluyó que el diagnóstico a través del uso del Diagnodent demostró una confiabilidad entre 0.75 a 0,98; en el mismo sentido la revisión sistemática realizada por Bader<sup>22</sup> encontró que la confiabilidad demostrada por este equipo oscila entre 0,84-0,96.

El diagnodent detecta eficazmente:

- La elevada fluorescencia natural de la pieza dental.
- La biopelícula y los depósitos orgánicos.
- Composites y márgenes pigmentados.
- Cálculo.
- Restos de comida.

De acuerdo con Pinheiro,<sup>21</sup> el estudio realizado por Sheehy (2001) determinó que DIAGNOdent es incapaz de distinguir entre lesiones de caries hipomineralizada y tinciones. En este mismo sentido, Pérez advierte que al usar el diagnodent podemos obtener resultados falsos positivos en el diagnóstico de lesiones de caries debido a la fluorescencia natural del diente, restos de alimentos en las fisuras, algunas pastas de profilaxis y su capacidad de detectar alteraciones mínimas (pigmentaciones y morfología anatómica) en la superficie del esmalte que alteran la cantidad de luz emitida.<sup>23</sup>

Tomando en cuenta estas limitantes y que el diagnóstico de caries debe considerar la multicausalidad del proceso y por lo tanto los diferentes factores de riesgo, de acuerdo con la casa comercial KAVO<sup>20</sup> el diagnóstico realizado con este equipo puede orientar las acciones terapéuticas conforme la superficie dental en la cual se encuentra la lesión de caries (Cuadro 3.4).

**Cuadro 3.4 Valor de medida obtenido con DIAGNOdent y recomendación terapéutica.**

Tipo de lesión de caries	De fisura	Proximal	De fisura	Proximal	De fisura	Proximal
Valor de medida	0-12	0-7	13-24	8-15	>25	>16
Significado	Sustancia dental sana		Desmineralización incipiente		Desmineralización intensa	
Diagnóstico odontológico	Ningún resultado		Seguimiento		Radiografía, análisis de las bacterias de la lesión de caries, análisis de la saliva	
Medidas	Medidas profilácticas estándar. Pasta dentífrica de flúor		Medidas profilácticas intensivas, medidas antibacterianas locales (p. ej., fluoración, Ozono, Clorhexidina)		Tratamiento mínimamente invasivo Ozono, Sistema de abrasión por aire, raspado por aire, materiales de empaste de composite y profilaxis intensiva	
Riesgo	Bajo		Medio		Alto	

Otro auxiliar de diagnóstico es CamX Spectra<sup>TM</sup>, (Fig. 3.2) fabricado por Air Techniques,<sup>24</sup> esta cámara tiene un lente óptico fijo de enfoque para imágenes intraorales. Alrededor del elemento óptico se encuentran cuatro LEDs con luz azul-violeta cuya longitud de onda es de 405-nm. La luz azul-violeta hace que la estructura del diente (esmalte dental, la dentina) y los metabolitos de las bacterias cariogénicas (porfirinas) emitan fluorescencia. Estas sustancias emiten diferentes colores (biofluorescencia intrínseca) lo que hace posible analizar la actividad de la lesión de caries y detectar la enfermedad potencial del diente.<sup>24</sup>



**Figura 3.2 CamX Spectra.**

Su uso requiere de un software especial en un equipo de cómputo básico. El procedimiento consiste en elaborar un registro del paciente y llevar a cabo el seguimiento de las capturas de imagen de las lesiones. Este software puede ser enriquecido con el uso de la cámara intraoral Eleara<sup>TM</sup> y el escáner de los sistemas de radiografía digital de la misma marca.

## Interpretación de los resultados

La utilización de CamX Spectra™ con el filtro de caries, permite obtener imágenes tipo radar Doppler que muestran un resultado de biofluorescencia (Cuadro 3.5), la actividad de la lesión de caries se identifica mediante una escala de color y evaluación numérica.

**Cuadro 3.5 Valor de medida obtenido con CamX Spectra.**

Códigos				
Condición del diente	Color de biofluorescencia intrínseca		Número	
Esmalte sano	verde		0	Estructura del diente (esmalte y dentina)
Esmalte con lesión de caries incipiente	morado		1	
Esmalte con lesión de caries profunda (hasta la unión esmalte-dentina)	rojo		2	Metabolitos de las bacterias cariogénicas (porfirinas)
Dentina con lesión de caries	anaranjado		3	
Dentina con lesión de caries profunda	amarillo		4	

Se puede concluir por lo tanto que, el diagnóstico de las lesiones de caries es un proceso fino, detallado, que requiere la comprensión del proceso salud-enfermedad caries por parte del clínico para identificar la relevancia de la evaluación de la lesión en sus primeros signos. Esta información en conjunto con la identificación del riesgo de caries del paciente permitirá planear una mejor atención de la enfermedad en donde el paciente como el principal actor deberá ser asesorado en desarrollar hábitos y conductas saludables para su salud bucal.

## Referencias bibliográficas

1. PubMed.gov.USA: National Center for Biotechnology Information. [Internet] [consultado el 12/08/2020]. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov.pbidi.unam.mx:2443/mesh/68003933](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pbidi.unam.mx:2443/mesh/68003933).
2. Basso ML. Conceptos actualizados en cariología. *Rev Asoc Odontol Argent* 2019;107:25-32.
3. Machiulskiene V, Campus G, Carvalho J, Dige I, Ekstrand K, Jablonski-Momeni A. Terminology of dental caries and dental caries management: consensus report of a workshop organized by ORCA and Cariology Research Group of IADR. *Caries Res.* 2020;54:7-4.
4. Mejía JD, Restrepo M, González S, Álvarez LG, Santos-Pinto L, Escobar A. Molar Incisor hypomineralization in Colombia: prevalence, severity and associated risk factors. *The journal of clinical Pediatric Dentistry.* 2019;43(3):185-9.
5. Feltrin de Souza J, Jeremias F, Costa SC, Cilense ZA, Dos Santos-Pinto L, Loiola CR. Hipomineralización incisivo y molar: diagnóstico diferencial. *Acta Odontológica Venezolana.* 2011; 49(3):1-8. [Internet] [consultado el 12/08/2020]. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2011/3/art-24/>
6. Elhennawy K, Manton DJ, Crombie F, Zaslansky P, Radlanski RJ, Jost-Brinkmann PG, Schwendicke F. Structural, mechanical and chemical evaluation of molar-incisor hypomineralization-affected enamel: A systematic review. *Archives of Oral Biology.* 83;272-81.
7. Hahn C, Palma C. Hipomineralización incisivo-molar: de la teoría a la práctica. *Odontol Pediatr.* 2012;11(2):136-44.
8. Plischuk M. Detección y diagnóstico de patologías en restos óseos humanos: aproximación epidemiológica a una muestra documentada. [Tesis doctoral] Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. 2012:109-110.
9. Tremillo-Maldonado O, Molina-Frechero N, González-González R, Bologna-Molina R. Alteraciones del gen AMELX en amelogénesis imperfecta. Una breve revisión. *Gac Méd Méx.* 2019;155:101-7.
10. Henostroza HG. Diagnóstico de caries dental. Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Estomatología Roberto Beltrán Neira; 2005:51.
11. Jablonski. Diccionario de Odontología. Panamericana. 1992, p286.
12. Karakowsky KL, Fierro VA. Odontología estética mínimamente invasiva. *Revista ADM.* 2019;76(1):30-37.
13. World Health Organization. Oral Health Surveys. Basic methods. 5<sup>th</sup> ed. France: WHO; 2013.
14. Bosco de Oliveira LY, Cury JA. Ingestão de fluor por crianças pela água e dentífrico. *Rev Saúde Pública.* 2001;35(6):576-81.
15. Rubio ME, Cueto SM, Suárez FR, Frieyro GJ. Técnicas de diagnóstico de la caries dental. Descripción, indicaciones y valoración de su rendimiento. *Bol. Pediatr.* 2006;46:23-31.
16. Juárez-López ML, Valdez-Penagos RG. Sistema Internacional de Detección de Caries: ICDAS. En: Valdez-Penagos RG, Erosa-Rosado E, Zarza-Martínez YJ, Cortés-Quiroz MC, Ramírez-Sánchez RG, Juárez-López ML. Confiabilidad en la medición de caries dental. México. UNAM, FES Zaragoza. 2018:73-94.

17. Carrillo SC. Diagnóstico de lesiones incipientes de caries ¿Es este el futuro de la odontología?. Rev ADM. 2010;67(1):13-20.
18. Guillén BC, Chein VI, Perales ZS, Ventosilla HM, Villavicencio GJ, Rivas BC, Alvarado MS, Guillén AA. Diagnóstico precoz de caries dental utilizando fluorescencia láser: Parte I. Odontología Sanmarquina. 2006;9(1):3-5.
19. Karlsson L, Angmar-Mansson B, Granaeus S. Infrared fluorescence measurements. Thee influence of calibration frequency on longitudinal in vitro measurements with KaVo DIAGNOdent™ Int Dent J Higiene. 2004;2;142-143.
20. KAVO dental. Instrucciones de uso DIAGNOdent pen 2190. Alemania: KAVO; 2018.
21. Pinheiro IV, Medeiros MC, Ferreira MA, Lima KC. Uso de fluorecencia láser (DIAGNOdent™) para diagnóstico in vivo de caries oclusales: un análisis sistemático. J Minim Interv Dent. 2008;1(1):47-53.
22. Bader J, Shugars D. A systematic review of the performance of a laser fluorescence device for detecting caries. JADA 2004;135:1413-26.
23. Pérez LA. Capacidad diagnóstica de la fluorescencia laser para el diagnóstico de caries oclusal en dientes deciduos. *Revista Estomatológica Herediana*. 2004;14(1-2):5-11.
24. Air Techniques equipped for life. CAMX Elara, CAMX Spectra. Instrucciones de instalación y funcionamiento. Nueva York: AIR Thechniques. Disponible en: <https://www.airtechniques.com/es/product/camx-spectra-caries-detection-aid-3/>



---

## Capítulo 4

# Atención de caries dental bajo el enfoque de mínima intervención en un modelo de servicio estomatológico

---

Remedios Guadalupe Valdez Penagos  
María Rebeca Romo Pinales

### Presentación

La atención de caries dental durante mucho tiempo ha estado mediada por el paradigma explicativo dominante, donde el proceso salud-enfermedad de la caries, el modelo unicausal y la respuesta hegemónica en el gremio odontológico ha sido la atención curativa. Ante esa situación los servicios odontológicos se han centrado principalmente en el nivel de prevención terciaria (tratamiento y rehabilitación). Sin embargo, en el capítulo 1 se describe cómo estos paradigmas han evolucionado y cómo es que el enfoque de la mínima intervención toma un lugar importante en la atención de la patología.

El enfoque de la Odontología mínimamente invasiva ha generado la revisión de los modelos de atención estomatológica para instrumentar estrategias de atención más eficientes. En el presente capítulo se hace un análisis sobre los conceptos de la odontología mínimamente invasiva y odontología de mínima intervención. Continúa con la experiencia de adecuar un modelo de servicio estomatológico existente para implementar la atención odontológica hacia el enfoque de mínima intervención. Para ello se plantea un Programa de Intervención Comunitaria dirigido a grupos poblacionales y un Programa de Atención Clínica a nivel individual, que en conjunto proponen estrategias de prevención, promoción y educación para la salud estomatológica, con base en el riesgo cariogénico del paciente, así como la ruta de atención para el mantenimiento de la salud y el cuidado correcto del tratamiento de caries.

## Introducción

En el Congreso Mundial de Odontología Mínimamente Invasiva se define a la Odontología Mínimamente Invasiva como “aquellas técnicas que respetan la salud, la función y la estética del tejido oral evitando que se produzcan enfermedades o interceptando su progreso con una pérdida mínima de tejido”.<sup>1</sup>

La odontología mínimamente invasiva se basa en el principio de mantener la estructura dental sana y los dientes funcionales de por vida. Los tratamientos dentales deben enfocarse en la preservación del tejido sano, tanto como sea posible para lograr un resultado predecible y una buena dentición natural en la vejez.<sup>2</sup>

La odontología de mínima intervención (MID) adopta una filosofía que integra la prevención, la remineralización de lesiones tempranas de caries, reducción de bacterias, intervención quirúrgica mínima de lesiones cavitadas y la mínima intervención para la colocación y sustitución de restauraciones. El objetivo es la preservación del tejido (preferiblemente previniendo enfermedades e interceptando su progreso), esto significa realizar el tratamiento con la menor pérdida de tejido posible. Expresa una escisión muy precisa de lo que tiene que ser eliminado, sin causar ningún daño al tejido adyacente.<sup>3</sup>

El protocolo que se propone en el presente documento para la atención de la caries bajo la mínima intervención requiere de un cambio de mirada del Cirujano Dentista que lo induzca a identificar el riesgo de caries del paciente, a valorar la salud como el objeto de atención y fomentar la promoción de salud en los pacientes y en la comunidad.

Un modelo de atención de caries puede reorientarse hacia la mínima intervención si el cirujano dentista percibe al ser humano en forma integral, considerando que la vida biológica representa el 25%, mientras que el 75% restante corresponde a la vida biográfica que es específica y distinta para cada persona y que corresponde a la vida afectiva, relacional y espiritual.<sup>4</sup> Lalonde en el 1974<sup>5</sup> explica cómo la enfermedad se determina por la biología, el estilo de vida, el entorno y el sistema sanitario. Bajo estas condiciones el profesional de la salud debe ver más allá de la parte biológica, acompañando al paciente en una relación horizontal para el mejoramiento de hábitos y ambientes, donde el individuo adquiere un compromiso activo con su salud y su tratamiento.

## Odontología de mínima intervención en el modelo de servicio estomatológico

Un modelo de servicio estomatológico se puede definir como la organización de los recursos humanos, físicos y materiales para la atención estomatológica que se presta a la población, en los niveles de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación.

Entre los propósitos del modelo de servicio estomatológico se deben implementar programas de intervención educativa tanto colectivas como individuales, pues se ha demostrado que éstos son útiles para sensibilizar a los pacientes a mejorar los hábitos de higiene<sup>6</sup> y alimentación.<sup>7</sup> También impulsa a los individuos a ser activos en el mejoramiento de su entorno<sup>8</sup> lo cual tendrá un efecto positivo en su salud individual. Por ejemplo, establecer medidas preventivas como el priorizar el consumo de agua simple sobre las bebidas azucaradas o incorporar la higiene dental en la jornada escolar fortalece las acciones clínicas de mínima intervención.

## Adecuación de un modelo de servicio estomatológico para la atención de caries dental bajo el enfoque de mínima intervención

En la experiencia del Modelo de Servicio Estomatológico ubicado en la colonia Valle Verde en Ixtapaluca, Estado de México es de interés instrumentar acciones de atención de caries bajo la estrategia de la mínima intervención a nivel individual y colectivo. Para ello se implementa un programa de intervención comunitaria y un programa de atención clínica bajo el enfoque de mínima intervención.

Este modelo de servicio estomatológico responde a dos vertientes; por un lado proporciona un espacio de formación para cirujanos dentistas, que tienen por objetivo brindar un servicio con un enfoque de prevención integral. Por otro lado es una opción para que la población tenga acceso a un servicio de atención estomatológica en su localidad y a un costo que la comunidad puede solventar.

La colonia Valle Verde en la cual se encuentra ubicado el modelo de servicio, no cuenta con un servicio de salud bucal público en la zona. La población que acude al modelo de servicio clínico, en su mayoría, es referida del programa de intervención comunitaria. Se trata de estudiantes de 5 a 15 años de edad, cuyos padres tienen por actividad económica predominante el ejercicio de un oficio o son sub-empleados. El 56% de las familias perciben un ingreso mensual de dos salarios mínimos. El 77% de las viviendas de los usuarios del modelo cuentan con construcción de techo de concreto, el 92% tiene muros de tabique, el 64% piso de cemento, el 26% piso de mosaico y el 80% de las viviendas cuenta con todos los servicios públicos.

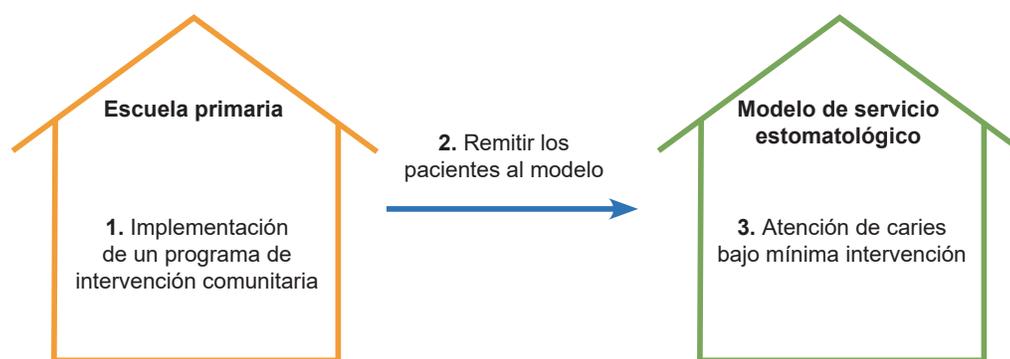
El modelo de servicio se encuentra ubicado dentro de un Centro de Desarrollo Comunitario perteneciente al DIF, funciona con base en un convenio en el cual la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la UNAM proporciona los recursos humanos, materiales, instrumental y equipo odontológico y el DIF proporciona un espacio físico de aproximadamente 60 mtrs<sup>2</sup>. Se cuenta con tres sillones dentales y un equipo radiográfico. Los usuarios tienen acceso al tratamiento a través de una cuota de recuperación.

En el modelo de servicio se atiende un promedio de 10 niños por día de trabajo, el 70% de los niños que acuden al modelo presentan caries cavitada y 75% caries no cavitada. De ahí que las metas de atención son: llevar a cabo el control de biopelícula y aplicar selladores selectivos en el 100% de los niños que acuden al servicio e implementar terapéutica restaurativa de mínima intervención en el 100% de los casos que lo solicitan.

### Programa de intervención comunitaria

En el programa de intervención comunitaria se realiza una convocatoria de participación para los niños que cursan primero y segundo año de educación básica. Se conforma un grupo de escolares y se implementan actividades de diagnóstico y prevención específica e inespecífica.

Los niños participantes son remitidos al modelo de servicio estomatológico “Valle Verde” para recibir la atención clínica de sus problemas de salud bucal. El resultado es el incremento de pacientes que tienen la intención de mantener o mejorar su salud. Este cambio de actitud favorece la atención de caries bajo la mínima intervención (Fig 4.1).



- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Profilaxis dental</li> <li>▪ Diagnóstico de caries con ICDAS</li> <li>▪ Aplicación de fluoruros de sodio al 5%</li> <li>▪ Aplicación selectiva de selladores de fosetas y fisuras</li> <li>▪ Educación para la salud dirigida a escolares y padres</li> <li>▪ Conformación de un comité de salud que implemente medidas de hidratación efectiva y mejora del acceso a alimentos saludables</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluación del riesgo cariogénico con CAMBRA</li> <li>▪ Diagnóstico de caries con ICDAS y fluorescencia</li> <li>▪ Control de biopelícula</li> <li>▪ Remineralización y monitorización de lesiones de caries ICDAS 1 y 2</li> <li>▪ Aplicación selectiva de selladores y monitorización</li> <li>▪ Guiar al paciente para mejorar su gestión de hábitos saludables</li> <li>▪ Implementar una terapéutica restaurativa de mínima intervención</li> </ul> |
|--|---|

**Figura 4.1 Adecuación del modelo de atención de caries bajo el enfoque de mínima intervención.**

Para implementar el programa de intervención comunitaria se llevan a cabo tres fases: planeación, ejecución y evaluación (Figura 4.2).

Planeación	Ejecución	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer un convenio con la escuela primaria a través del Director(a) escolar y el responsable del modelo de servicio estomatológico.</li> <li>▪ Entrevistarse con los profesores y padres de los escolares para identificar las acciones que ya se llevan a cabo en la escuela.</li> <li>▪ Conformar el grupo de escolares que participarán en el programa y verificar el consentimiento de los padres.</li> <li>▪ En conjunto con los profesores y padres de los escolares establecer un cronograma de actividades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Llevar a cabo el diagnóstico y las actividades clínicas.</li> <li>▪ Proporcionar actividades educativas que fortalezcan el desarrollo de aptitudes personales para el mejoramiento de los ambientes saludables.</li> <li>▪ Fortalecer la participación comunitaria.</li> <li>▪ Remitir a los escolares al modelo de servicio para la atención clínica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificar la eficacia de las acciones comunitarias.</li> <li>▪ Mantener la relación de los escolares del programa con el modelo de servicio clínico.</li> <li>▪ Identificar las áreas de oportunidad y debilidades de la intervención.</li> </ul>

**Figura 4.2 Fases de la implementación de un programa de intervención comunitaria.**

## Programa de atención clínica bajo el enfoque de mínima intervención

En el modelo de servicio estomatológico se recibe a los pacientes que fueron remitidos del programa de intervención comunitaria. En este espacio se lleva a cabo una ruta de actividades clínicas para dar atención a las necesidades de tratamiento estomatológico. Con relación a la caries dental no se limita a la atención de un diente, puesto que se requiere del compromiso del paciente para establecer y lograr metas relacionadas con la forma de mejorar su salud bucodental de acuerdo con el riesgo que se identifique y limitar las lesiones que se han desarrollado hasta ese momento. La ruta de actividades clínicas también requiere establecer una relación odontólogo-paciente basada en la comunicación y el entendimiento para instrumentar la terapéutica preventiva y el monitoreo del riesgo cariogénico del paciente (Fig. 4.3).

- Conversación introductoria al tratamiento odontológico con el paciente y padres en su caso
- Elaborar historia clínica
  - Identificar el diagnóstico integral del paciente y específico de caries
  - Evaluar el riesgo de caries
  - Establecer el plan de tratamiento
- Implementar la gestión de hábitos saludables
- Implementar la terapéutica preventiva y restaurativa de mínima intervención
- Realizar monitoreo del paciente conforme el riesgo cariogénico

**Figura 4.3 Ruta de atención bajo mínima intervención.**

### Conversación introductoria al tratamiento odontológico con el paciente y padres en su caso

En la conversación introductoria al modelo de servicio estomatológico que se tiene con el paciente se establecerá una relación clínica horizontal. Es importante que, el cirujano dentista llame al paciente por su nombre; considere en cada momento el punto de vista y preferencias del individuo; recuerde que la persona que acude por atención al modelo de servicio tiene pensamientos, emociones, sentimientos, deseos y prioridades que modulan su grado de bienestar.<sup>4</sup> Por ello se recomienda que esta conversación se enmarque con el modelo de entrevista motivacional.

La entrevista motivacional,<sup>9, 10</sup> tiene por objetivo conocer al paciente, identificar las redes de apoyo para apegarse al tratamiento, sobre todo si es un paciente pediátrico. En esta sesión se identifican los saberes y explicaciones que el paciente le da a su proceso salud-enfermedad caries y se busca encontrar un motivo para mejorar su salud bucal. Esta entrevista motivacional inducirá al paciente a la reflexión para obtener argumentos inherentes de la persona para el cambio, sin imponer los propios conocimientos biomédicos. Algunas de las preguntas que se pueden formular son:

- En tu opinión, ¿cómo consideras que se encuentra la condición de tu boca?
- ¿Tú qué crees que ha causado esta condición?

- ¿Cómo puede mejorar tu salud bucal?
- ¿Qué acciones estarías dispuesto a hacer para mejorar tu salud bucal?
- ¿Qué te ayudaría a llevar a cabo estas acciones?
- ¿Qué ha sucedido que te impide llevar a cabo estas acciones?

La sesión será breve, cuidando no exceder de 20 minutos. En este primer encuentro también se informarán las actividades para establecer su diagnóstico integral y específico para dar paso a la elaboración del expediente clínico.

## Elaboración de historia clínica

En apego a la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012,<sup>11</sup> del expediente clínico, esta es una herramienta de uso obligatorio para el personal del área de la salud con el objetivo de brindar atención responsable, eficiente y amable; por lo tanto, es imprescindible contar con el consentimiento del paciente o el tutor. Los documentos que lo conforman tanto en forma escrita, gráficos, imagenológicos, electrónicos, magnéticos, electromagnético, ópticos, magneto-ópticos o de cualquier índole, son de carácter confidencial; son propiedad de la institución en la cual se genera y deben permanecer en un único expediente dentro del modelo de servicio.

El expediente clínico contará con los siguientes elementos:

- Historia clínica
- Notas de evaluación
- Nota de interconsulta
- Nota de referencia

Todo paciente deberá tener un expediente clínico que permita dar cuenta de la atención estomatológica integral que está recibiendo en el modelo de servicio. Con el propósito de guiar al cirujano dentista hacia la atención de caries dental bajo la mínima intervención. A continuación, se muestran los puntos que deben ser tomados en cuenta para la reorientación de la atención de caries dental bajo este enfoque. (Cuadro 4.1).

La historia clínica se conforma por seis apartados, los tres primeros proporcionan información que debe ser articulada de forma específica para llegar al diagnóstico. En el tercer apartado se incluye la interpretación de los estudios de laboratorio o gabinete solicitados al paciente. El cuarto apartado establece el diagnóstico de la lesión de caries, esto es posible utilizando diversos métodos: visual con el sistema ICDAS, radiográfico y en caso de ser posible con fluorescencia, ya que la intención es detectar las lesiones de caries de forma temprana. Estos métodos fueron descritos en el capítulo 3 del presente libro.

En el quinto apartado respecto a la estimación del pronóstico en caries dental, no existe evidencia de un indicador que valore la probabilidad de recuperación, grado de discapacidad o morbilidad dental, por lo que hasta el momento será la experiencia lo que pueda orientar al clínico. De manera lógica se tendrá un mejor pronóstico de recuperación en medida del menor riesgo, que puede incrementar su probabilidad de recuperación en relación con la etapa del proceso motivacional del paciente para afrontar su problema de caries y en caso de ser un paciente pediátrico, de su red de apoyo familiar.

Un buen diagnóstico de riesgo tiene relevancia para el diseño del plan de tratamiento, el cual es el sexto y último apartado de la historia clínica, porque deberán alternarse en la consulta odontológica dos aspectos; por un lado, la gestión de hábitos saludables y por otro la implementación de la terapéutica preventiva y restaurativa. Esto permite inferir que, si la gestión de hábitos saludables no es llevada a cabo, el pronóstico de evolución de la enfermedad no será favorable.

Es importante resaltar que, el plan de tratamiento incluye la monitorización del paciente de acuerdo con el riesgo cariogénico y que elaborar las notas de evolución a detalle permitirá al clínico llevar a cabo esta actividad de forma ordenada.

En la aplicación del enfoque de mínima intervención para la atención de la caries dental, se deben integrar a la historia clínica en sus diversos apartados algunos elementos que orienten la mínima invasión (Cuadro 4.1). los primeros tres elementos de la historia clínica identifican el riesgo de caries del paciente y las lesiones activas. El índice O'leary identifica la dimensión de la biopelícula y los auxiliares del diagnóstico caracterizan con mayor precisión el avance y grado de la desmineralización o destrucción dental. En el plan de tratamiento se integran los elementos de hábitos saludables, terapéutica de prevención y mínima intervención, así como el seguimiento del paciente (Fig. 4.4).

## La historia clínica

**Cuadro 4.1** Apartados de la historia clínica y ubicación de los elementos indispensables para la atención bajo mínima intervención

Apartados de la historia clínica	Elementos para la atención bajo la mínima intervención
<b>1. Interrogatorio</b>	
▪ Ficha de identificación	
▪ Antecedentes heredo-familiares	
▪ Antecedentes personales patológicos	
▪ Antecedentes personales no patológicos	
▪ Padecimiento actual	
▪ Factores de riesgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulario de CAMBRA</li> <li>▪ Cuestionario AMAI</li> </ul>
▪ Interrogatorio por aparatos y sistemas	
<b>2. Exploración física</b>	
▪ Habitus exterior	
▪ Signos vitales	
▪ Peso y talla	
▪ Datos de la exploración de cabeza, cara y cuello	
▪ Datos de la exploración intrabucal	
▪ Odontograma	▪ Sistema ICDAS para la detección de caries no cavitadas y cavitadas
▪ Periodontograma	
▪ Evaluación de presencia de biopelícula dental	▪ Índice O'leary
<b>3. Resultados previos y actuales de estudios de laboratorio, gabinete y otros</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Radiografías de aleta mordible</li> <li>▪ Fluorescencia</li> </ul>

Apartados de la historia clínica	Elementos para la atención bajo la mínima intervención
<b>4. Diagnósticos o problemas clínicos</b>	
El diagnóstico de caries debe apegarse a la Clasificación Internacional de Enfermedades	
<b>5. Pronóstico</b>	
<b>6. Plan de tratamiento e indicaciones odontológicas</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gestión de hábitos saludables</li> <li>▪ Implementar la terapéutica preventiva y restaurativa de mínima intervención.</li> <li>▪ Monitorización del paciente de acuerdo al riesgo cariogénico</li> </ul>



**Figura 4.4** Articulación de los elementos de la historia clínica en la atención de caries dental.

## Identificación del riesgo de caries dental a través del sistema CAMBRA

Para llevar a cabo la atención bajo la mínima intervención de caries dental es necesario **identificar el riesgo de caries del paciente**. El riesgo se define como la probabilidad de que un suceso perjudicial o indeseado pueda ocurrir, en este caso la caries.<sup>12</sup> Para ello, se considera la aplicación del sistema para la gestión de caries por evaluación de riesgos con sus siglas en inglés CAMBRA (Caries Managent by Risk Assessment), el cual ha sido desarrollado y aplicado en la Universidad de California, San Francisco desde el año 2007.<sup>13</sup> El sistema de CAMBRA orienta al clínico para evaluar el riesgo de los pacientes de 6 años en adelante en cuatro categorías (extremo, alto, moderado y bajo) y de 0 a 5 años en tres categorías (alto, moderado y bajo).

El riesgo individual de caries del paciente se lleva a cabo con base en tres áreas: indicadores de enfermedad, factores de riesgo y factores preventivos. La identificación de biopelícula es uno de los factores de riesgo por evaluar; sin embargo, ya que el sistema de diagnóstico de caries ICDAS requiere que las superficies se encuentren limpias es recomendable adoptar la siguiente secuencia clínica:

- **Interrogatorio del paciente.** Se realiza con base en la historia clínica, el formulario CAMBRA y la aplicación del cuestionario AMAI (para identificar el nivel socioeconómico familiar).
- **Evaluación de presencia de biopelícula.** Con el índice O'leary.

- **Profilaxis dental.**
- **Diagnóstico de lesiones de caries.** Con el sistema ICDAS, toma de radiografía de aleta mordible y si es posible fluorescencia. El diagnóstico de lesiones de caries fue descrito en el capítulo 3.

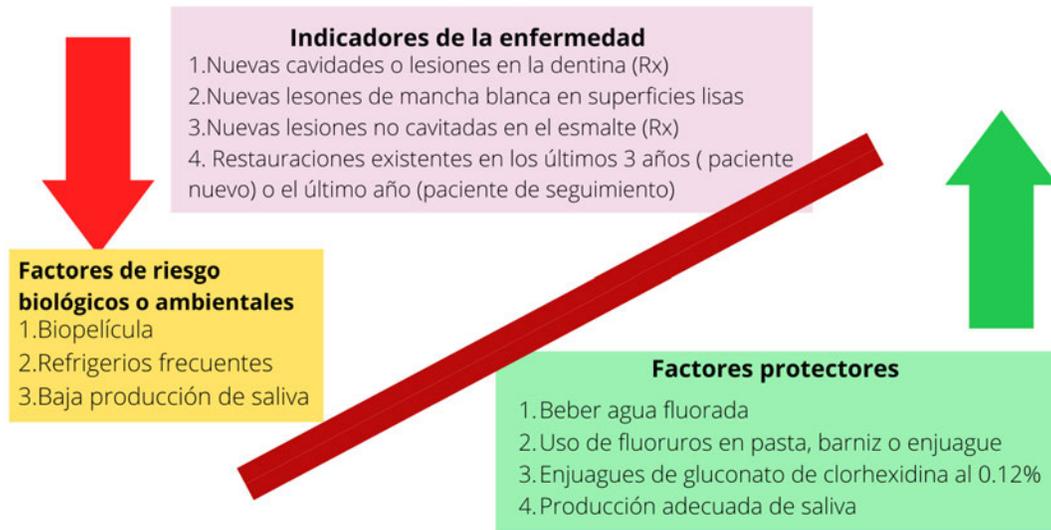
El sistema CAMBRA utiliza un formulario de acuerdo con el grupo de edad: de 0 a 5 años y pacientes de 6 años a adultos. Con esta evaluación es posible establecer un plan de tratamiento.<sup>12</sup> El formulario original incluía como factor de riesgo biológico la cantidad de bacterias cariogénicas, sin embargo, se ha eliminado en la versión actualizada de enero del 2019. Esta versión del formulario publicada por la Asociación Dental de California es la que se utiliza en el presente trabajo para pacientes de 6 años en adelante y corresponde al Formulario 1.<sup>14</sup>

**Formulario 1. Evaluación de riesgo de caries CAMBRA para pacientes de 6 años a adultos.**

Fecha: \_\_\_\_\_ Nombre del paciente: \_\_\_\_\_  
 Nombre del Cirujano Dentista: \_\_\_\_\_

Componentes de riesgo de caries			
<b>Indicadores de enfermedades</b>	Marque sí	Marque sí	Marque sí
1) Nuevas cavidades o lesiones en la dentina (radiográficamente)			
2) Nuevas lesiones de manchas en superficies lisas			
3) Nuevas lesiones no cavitadas en el esmalte (radiográficamente)			
4) Restauraciones existentes en los últimos tres años (paciente nuevo) o el último año (paciente de seguimiento)			
<b>Factores de riesgo biológico o ambiental</b>			
1) Biopelícula gruesa en los dientes			
2) Refrigerios frecuentes (> 3 veces al día)			
3) Medicamentos hiposalivatorios			
4) Función salival reducida (caudal bajo medido)**			
5) Fosetas y fisuras profundas			
6) Uso recreativo de drogas			
7) Raíces expuestas de los dientes			
8) Aparatos de ortopedia			
<b>Factores protectores</b>			
1) Agua fluorada			
2) Fluoruro en pasta de dientes una vez al día			
3) Fluoruro en pasta de dientes 2 veces al día o más			
4) 500 ppm de pasta de dientes F			
5) Fluoruro en barniz en los últimos seis meses			
6) Enjuague bucal con fluoruro de sodio al 0.05% diario			
7) Enjuague bucal con gluconato de clorhexidina al 0.12% al día, siete días al mes			
8) Función salival normal			
	<b>Columna 1</b>	<b>Columna 2</b>	<b>Columna 3</b>
<b>Puntuación final:</b>			
Sí en la columna 1: indica riesgo alto o extremo			
Sí en la columna 2 y 3: considere el equilibrio de factores			
** Hiposalivación más factores de alto riesgo = riesgo extremo			
Categoría de evaluación final del riesgo de caries general determinado según las pautas en las instrucciones: ○ Extremo   ○ Alto   ○ Moderado   ○ Bajo			

La forma de evaluar el riesgo cariogénico se basa en la sumatoria del total de respuestas positivas de las columnas 1 y 2 y su contraposición con la sumatoria de respuestas positivas en la columna 3; por ejemplo, para el formulario de pacientes de 6 años en adelante se deberá visualizar el equilibrio con base en los indicadores de enfermedad, los factores de riesgo biológico o ambiental y su contrapeso con los factores protectores (Fig. 4.5).



**Figura 4.5 Evaluación del riesgo cariogénico.**

Algunas consideraciones para clasificar el riesgo de caries en pacientes de 6 años en adelante son:

- 1) Riesgo extremo. Presencia de hiposalivación o discapacidad dependiente.
- 2) Riesgo alto. Más de dos lesiones de caries en los últimos tres años. O si los factores de riesgo superan definitivamente a los factores protectores.
- 3) Riesgo moderado. Si el paciente no tiene riesgo alto o extremo y hay duda sobre el riesgo bajo, entonces el paciente debe ser asignado a riesgo moderado y seguido cuidadosamente. Por ejemplo, presencia de una o dos lesiones cavitadas en los últimos tres años. Pero utiliza pasta fluorada una vez al día.
- 4) Riesgo bajo. Si no hay indicadores de enfermedad, muy pocos o ningún factor de riesgo y los factores protectores son más que los de riesgo.

La evaluación de riesgo de caries para pacientes de 0 a 5 años se lleva a cabo con el Formulario 2.<sup>12</sup> contempla tres niveles del riesgo de caries de acuerdo con las siguientes consideraciones:

- 1) Riesgo alto. Si presenta al menos una respuesta positiva en los indicadores de enfermedad. Si la madre, el cuidador o el hermano presentan lesiones de caries actual. Incluso es riesgo alto si no hay indicadores de enfermedad, pero si los factores de riesgo superan los factores protectores.
- 2) Riesgo moderado. Si no hay indicadores de enfermedad y los factores de riesgo y protección parecen estar en equilibrio. En caso de duda, clasificar como riesgo alto.

3) Riesgo bajo. Si no hay indicadores de enfermedad, muy pocos o ningún factor de riesgo y los factores de protección son más que los factores de riesgo.

**Formulario 2. Evaluación de riesgo de caries CAMBRA para pacientes de 0 a 5 años.**

Fecha: Nombre del paciente:

Nombre del Cirujano Dentista:

Componentes de riesgo de caries			
<b>Factores de riesgo biológico o ambiental</b>		Marque sí	
Refrigerios frecuentes (> 3 veces al día)			
Utiliza biberón/vaso antiderrame que contiene líquidos distintos al agua o leche.			
La madre/cuidador primario o hermano tiene lesiones de caries actual o un historial reciente de lesiones de caries.			
La familia tiene un bajo nivel socioeconómico o de alfabetización sanitaria			
Medicamentos que inducen la hiposalivación			
<b>Factores protectores</b>			Marque sí
Vive en un área de agua potable fluorada			
Bebe agua fluorada			
Utiliza pasta dental que contiene flúor al menos dos veces al día: 1 arroz para niños de 0 a 2 años y 1 chicharo para niños de 3 a 6 años.			
Se le ha aplicado barniz de flúor en los últimos seis meses			
<b>Factores de riesgo biológico – examen clínico</b>		Marque sí	
Biopelícula gruesa en los dientes			
<b>Indicadores de enfermedad – examen clínico</b>	Marque sí		
Evidentes lesiones de caries dental o manchas blancas			
Restauraciones recientes en los últimos dos años (paciente nuevo) o el último año (paciente de seguimiento)			
	Columna 1	Columna 2	Columna 3
<b>Puntuación final:</b>			
Sí en la columna 1: indica riesgo alto			
Sí en la columna 2 y 3: considere el equilibrio de factores			
** Hiposalivación más factores de alto riesgo= riesgo extremo			
Categoría de evaluación final del riesgo de caries general determinado según las pautas en las instrucciones: ○ Alto ○ Moderado ○ Bajo			

En este grupo de edad el formulario incluye la evaluación de factores de riesgo como el nivel socioeconómico y alfabetización sanitaria.

Respecto al factor de riesgo relacionado con el nivel socioeconómico, en México se toma como referencia la clasificación de la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado (AMAI)<sup>15</sup> que considera siete niveles (Cuadro 4.2); es posible clasificar el nivel socioeconómico con la aplicación de un cuestionario que incluye seis preguntas (Cuadro 4.3), cada una suma al puntaje final, que en caso de ubicarse entre 0 y 89 puntos se puede considerar un nivel socioeconómico bajo y por lo tanto un factor de riesgo para caries dental.

**Cuadro 4.2 Niveles socioeconómicos.**

Nivel socioeconómico	Clase	Puntos
A/B	Alta	205 o más
C+	Alta	166 a 204
C	Medio alta	136 a 165
C-	Media	112 a 135
D+	Medio baja	90 a 111
D	Baja	48 a 89
E	Marginada	0 a 47

Fuente: AMAI.<sup>13</sup>**Cuadro 4.3 Cuestionario AMAI para identificar el nivel socioeconómico familiar.**

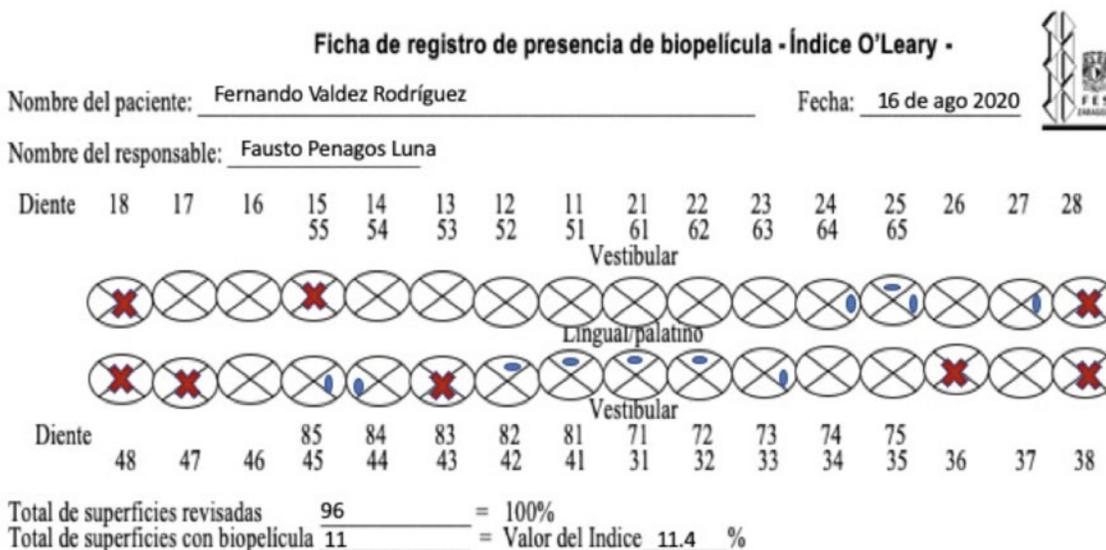
	Pregunta	Respuesta	Puntos
1	¿Cuál fue el último año de estudios que aprobó en la escuela el jefe o jefa de familia?	Sin instrucción Preescolar Primaria incompleta Primaria completa Secundaria incompleta Secundaria completa Preparatoria incompleta Preparatoria completa Licenciatura incompleta Licenciatura completa Posgrado	0 0 10 22 23 31 35 43 59 73 101
2	¿Cuántos baños completos con regadera y W.C. hay en su vivienda?	0 1 2 o más	0 24 47
3	¿Cuántos automóviles o camionetas tienen en su hogar, incluyendo camionetas cerradas, o con cabina o caja?	0 1 2 o más	0 18 37
4	Sin tomar en cuenta la conexión móvil que pudiera tener desde algún celular ¿su hogar cuenta con internet?	No tiene Sí tiene	0 31
5	De todas las personas de 14 años o más que viven en el hogar, ¿cuántas trabajaron en el último mes?	0 1 2 3 4 o más	0 15 31 46 61
6	En su vivienda, ¿cuántos cuartos se usan para dormir, sin contar pasillos ni baños?	0 1 2 3 4 o más	0 6 12 17 23

Para identificar el nivel de alfabetización sanitaria de la familia basta preguntar si ha recibido orientación para la salud bucal por personal médico.

Los formularios de CAMBRA incluyen la evaluación de presencia de biopelícula. El procedimiento se puede realizar mediante el índice O’leary que es una técnica ampliamente utilizada para identificar la biopelícula en las superficies lisas de los dientes.<sup>16</sup> O’Leary señaló que “Pocas veces se encuentra una dentición completamente libre de placa” y que su control se alcanza cuando el registro es menor al 10%.<sup>17</sup> Corchuelo señala que, entre varios índices de higiene oral en su estudio, el índice de O’Leary presentó mayor sensibilidad para la detección de biopelícula.<sup>18</sup>

La evaluación de presencia de biopelícula se lleva a cabo con la siguiente técnica:

- Aplicación de tinción
- Enjuagar el excedente de la tinción
- Cancelar en la ficha de registro con una “X”: los dientes no presentes, los dientes con destrucción amplia de la corona clínica, dientes con obturaciones temporales en las superficies lisas y aquellos con restauraciones protésicas (Fig. 4.6).<sup>19</sup>
- Identificar la biopelícula visible presente en las superficies lisas: vestibular, distal, palatina o lingual y mesial, señalando en la ficha la superficie indicada (Fig. 4.6).
- Realizar un cálculo para obtener el porcentaje de superficies con biopelícula. Si el paciente presenta un índice de O’leary >10% se considera riesgo cariogénico.<sup>17</sup>



**Figura 4.6 Registro de biopelícula.**

De acuerdo con la aplicación de este protocolo se obtendrá un diagnóstico de lesiones de caries conforme al indicador ICDAS (Figura 4.7) enriquecido por la toma de radiografía de aleta mordible y si es posible fluorescencia, este diagnóstico y el riesgo de caries del paciente permitirán establecer un plan de tratamiento.

Antes de concluir con la etapa diagnóstica, vale la pena hacer una precisión; la NOM-013-SSA2-2015 para la prevención y control de enfermedades bucales, apegándose a la colaboración con la Organización Mundial de la Salud, desde 1994 respalda la adopción del registro del diagnóstico en la historia clínica expresado con base en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE).<sup>20, 21</sup>

La versión número 10 de la CIE publicada en el año 2019 indica que el código para las lesiones de caries dental es K02 y agrega un cuarto dígito para hacer algunas especificaciones de acuerdo con la severidad de la lesión (Cuadro 4.4).<sup>22</sup>

**Cuadro 4.4** Código de lesiones de caries. Clasificación Internacional de Enfermedades Versión 10.

Lesión de caries	Código
Limitada al esmalte	K02.0
En dentina	K02.1
En cemento	K02.2
Inactiva	K02.3

Fuente: OMS 2019.

Esta versión ha sido revisada y modificada, de tal manera que en la Asamblea Mundial de la Salud de mayo 2019 se presentó la versión CIE-11 para su adopción por los Estados Miembros de la OMS y entrará en vigor el 1 de enero de 2022.<sup>23</sup> Por el momento la base de datos de acceso libre de la OMS muestra que para la versión CIE-11 el código para lesiones de caries será DA08.0.<sup>24</sup>

**Figura 4.7** Ficha de registro índice ICDAS.

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del responsable: \_\_\_\_\_

		Diente															
		18	17	16	55	54	53	52	51	61	62	63	64	65	26	27	28
Superficie	M																
	O						X	X	X	X	X	X					
	D																
	V																
	P																

Superficie	Diente															
	48	47	46	85	84	83	82	81	71	72	73	74	75	36	37	38
M																
O						X	X	X	X	X	X					
D																
V																
L																

Códigos	Presencia de restauraciones
0	Sin sellador o restauración
1	Sellador parcial
2	Sellador completo
3	Restauración color diente
4	Restauración en amalgama
5	Corona de acero inoxidable
6	Corona o carilla en porcelana, oro o metal-porcelana
7	Restauración perdida o fracturada
8	Restauración temporal

Códigos	Condición
0	Sano
1	Cambio visible en el esmalte-visto seco
2	Cambio detectable en esmalte
3	Ruptura localizada del esmalte
4	Sombra oscura subyacente de dentina
5	Cavidad detectable con dentina visible
6	Cavidad detectable extensa con dentina visible

### Plan de tratamiento

Después de la evaluación de riesgo de caries dental se establece un plan de tratamiento en el cual se aplican las terapéuticas preventiva y restaurativa de mínima intervención (Fig. 4.7). Tomando en cuenta que la caries es un proceso multifactorial en donde el componente conductual tiene un gran peso, se deberá recordar que el plan para acompañar a su paciente hacia el mejoramiento de hábitos saludables es tan importante como el trabajo en el sillón dental. En el capítulo 5 se desarrollan las estrategias motivacionales para la promoción de la adherencia al tratamiento de la salud bucodental, con el objetivo de llevar a cabo un acompañamiento efectivo del paciente en la gestión de hábitos saludables.



Figura 4.7 Plan de tratamiento para caries dental bajo el enfoque de mínima intervención.

En la construcción del plan de tratamiento, el cirujano dentista deberá tomar en cuenta la incorporación de acciones que refuercen la gestión de hábitos saludables.<sup>20</sup> Estas acciones pueden ser llevadas a cabo en los primeros minutos de la consulta o bien, si requieren un proceso más detallado de acuerdo a la edad y riesgo del paciente se programarán sesiones alternadas con este objetivo específico, en las cuales se buscarán apoyos didácticos como macromodelos, videos, canciones y material impreso entre otros.

En el proceso de la gestión de hábitos saludables se promoverá el uso del cepillado dental, limpieza interdental y el uso de otros auxiliares para la higiene bucal como son, hilo dental, estimulador interdental, cepillo interdental, irrigador bucal y dentífrico con flúor.<sup>20</sup> Así mismo, se informará al paciente sobre el efecto de los alimentos con azúcares agregados, los alimentos cariogénicos y algunas sugerencias para incorporar alimentos que mejoran la autolimpieza como la jícama o el apio.

Para un buen control de la higiene oral se recomienda dar seguimiento al paciente por medio de la ficha de registro y seguimiento de presencia de biopelícula (Fig.4.8).

### Ficha de registro y seguimiento de presencia de biopelícula

**Ficha de registro de presencia de biopelícula - Índice O'Leary -**

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del responsable: \_\_\_\_\_

Diente	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
				55	54	53	52	51	61	62	63	64	65			
	Vestibular															
	Lingual/palatino															
	Vestibular															
Diente	48	47	46	85	84	83	82	81	71	72	73	74	75	36	37	38
				45	44	43	42	41	31	32	33	34	35			

Total de superficies revisadas \_\_\_\_\_ = 100%

Total de superficies con biopelícula \_\_\_\_\_ = Valor del Índice \_\_\_\_\_%

Fecha: \_\_\_\_\_ Nombre del responsable: \_\_\_\_\_

Diente	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
				55	54	53	52	51	61	62	63	64	65			
	Vestibular															
	Lingual/palatino															
	Vestibular															
Diente	48	47	46	85	84	83	82	81	71	72	73	74	75	36	37	38
				45	44	43	42	41	31	32	33	34	35			

Total de superficies revisadas \_\_\_\_\_ = 100%

Total de superficies con biopelícula \_\_\_\_\_ = Valor del Índice \_\_\_\_\_%

Fecha: \_\_\_\_\_ Nombre del responsable: \_\_\_\_\_

Diente	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
				55	54	53	52	51	61	62	63	64	65			
	Vestibular															
	Lingual/palatino															
	Vestibular															
Diente	48	47	46	85	84	83	82	81	71	72	73	74	75	36	37	38
				45	44	43	42	41	31	32	33	34	35			

Total de superficies revisadas \_\_\_\_\_ = 100%

Total de superficies con biopelícula \_\_\_\_\_ = Valor del Índice \_\_\_\_\_%

**Figura 4.8** Ficha de registro y seguimiento de presencia de biopelícula.

A continuación, se describen algunas recomendaciones para llevar a cabo el plan de tratamiento referente a la terapéutica preventiva y restaurativa; sin embargo, se reconoce que la cantidad de información generada con los avances científicos es avasalladora, tan solo en MEDLINE se agrupan 4000 revistas con 6 millones de citas y se incrementan a un ritmo de 400,000 por año. Tanta información puede generar dificultad para tomar una decisión actualizada.<sup>25</sup> Se recomienda la actualización constante para llevar a cabo las modificaciones necesarias en el momento que la evidencia científica concluyente lo permita.

## Terapéutica preventiva

El protocolo de CAMBRA plantea una terapéutica preventiva con base en las categorías de riesgo de caries. La efectividad de este protocolo se encuentra comprobada por estudios clínicos realizados tanto en la Facultad de Odontología en la Universidad de California como en consultorios privados, por lo que se recomienda no modificar el plan de tratamiento a menos que exista evidencia científica que respalde la toma de decisión.<sup>14</sup>

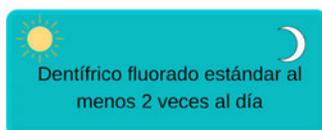
### Terapéutica preventiva para pacientes de 6 años en adelante

La terapéutica preventiva básica para el control de la caries es el mejoramiento de hábitos higiénico-alimenticios.<sup>20</sup> Por ello a partir de identificar el riesgo moderado en los pacientes se implementará el asesoramiento de la gestión de hábitos y en todos los pacientes se fomentará la higiene bucal con la utilización de dentífrico fluorado por lo menos 2 veces al día. La evidencia científica muestra que se requiere de una concentración de 1100 ppm F para reducir la desmineralización del esmalte;<sup>26</sup> la cantidad de uso recomendada para el grupo de 6 años en adelante es la equivalente a un chicharo.<sup>14</sup> Los dentífricos infantiles comerciales en México poseen una concentración de 1100 ppm F y los dentífricos estándar para adulto una concentración de 1450 ppm F.

### Riesgo de caries bajo

Los pacientes con riesgo de caries bajo generalmente ya cuentan con hábitos y medidas preventivas bien establecidas, por lo tanto, el plan de tratamiento se limita a la utilización del dentífrico estándar y seguimiento (Fig. 4.9).

Riesgo de caries bajo



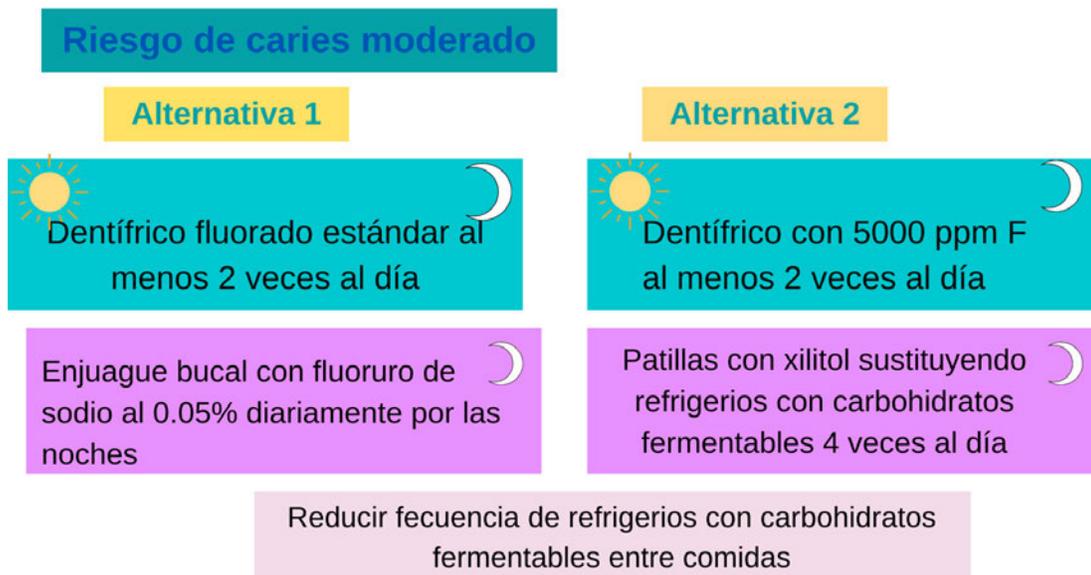
**Figura 4.9** Plan de tratamiento para la implementación de terapéutica preventiva para pacientes de 6 años en adelante con riesgo de caries bajo.

## Riesgo de caries moderado

Es labor del cirujano dentista en colaboración con su paciente identificar el esquema que se adecua mejor a sus necesidades. Respecto al riesgo de caries moderado existen dos alternativas de plan de tratamiento (Fig. 4.10), En la primera alternativa se recomienda la utilización de un enjuague bucal con fluoruro de sodio al 0.05% diariamente por la noche, sin embargo, esta medida debe ser tomada con reserva en las regiones donde el consumo de fluoruro puede ser alto. En la Ciudad de México, se ha llevado a cabo un análisis de la concentración de fluoruro el cual demostró que el promedio de la concentración de fluoruro es de  $0.70 \pm 0.20$  mg/L.<sup>27</sup>

Los colutorios de fluoruro de sodio al 0.05% han demostrado eficiencia en la disminución de la biopelícula dental, de la misma forma lo han hecho los colutorios de cloruro de sodio al 5%, así lo comprobó el estudio realizado por Diaz y cols.<sup>28</sup> Esta evidencia da la pauta para la utilización del cloruro de sodio al 5% como una alternativa en caso de tener restricciones del uso de fluoruro o dificultad para acceder al mismo. Ya que el protocolo es aplicable para pacientes de 6 años en adelante, existe la opción de encontrar a la venta colutorios infantiles con fluoruro de sodio al 0.05%.

La alternativa 2 para el manejo de los pacientes con riesgo de caries, incluye una mayor inversión al ser necesario el dentífrico especializado con una concentración de 5000 ppm F, así como la incorporación de pastillas con xilitol.



**Figura 4.10** Plan de tratamiento para la implementación de terapéutica preventiva para pacientes de 6 años en adelante con riesgo de caries moderado.

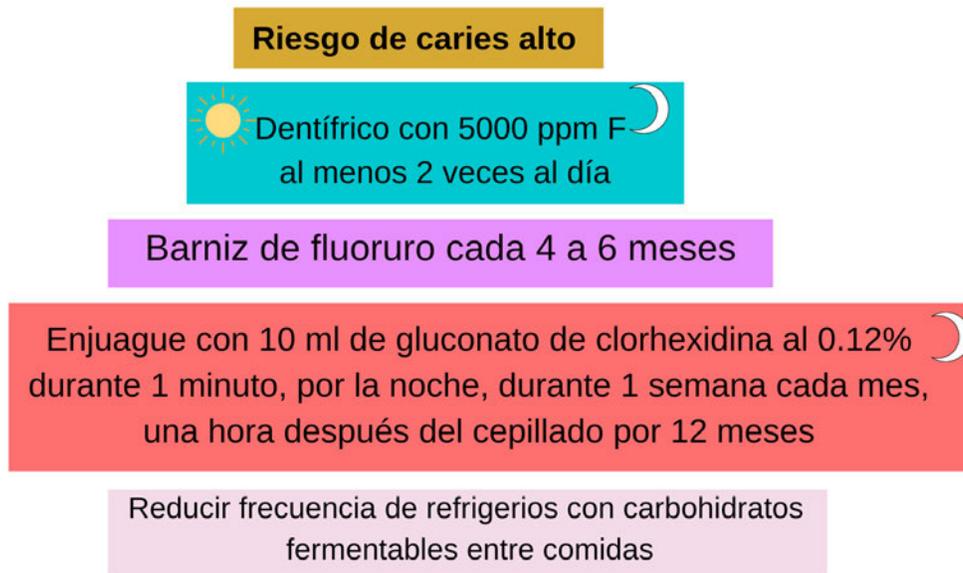
El xilitol es un alcohol de 5 carbonos de estructura cristalina derivado del azúcar, que se encuentra en frutas como las fresas, ciruelas amarillas, moras y diversos tipos de plantas. Se utiliza ampliamente como sustituto de azúcar y algunos estudios han demostrado su efectividad para prevenir lesiones de caries dental por su capacidad para reducir el crecimiento de *Streptococcus mutans*.<sup>29</sup>

La evidencia científica sobre el uso del xilitol aún no es concluyente;<sup>29, 30</sup> sin embargo, su utilización por la Asociación Dental de California<sup>14</sup> es considerada como un elemento de apoyo para este protocolo. Las pastillas de xilitol de la marca Epic® contienen 1 gr de xilitol; en el estudio clínico para establecer este protocolo se recomendó a los pacientes 2 pastillas de xilitol 4 veces al día, alcanzando así 8 gr de xilitol.<sup>14</sup>

### Riesgo de caries alto

El plan de tratamiento para los pacientes con riesgo de caries alto incorpora la aplicación de fluoruro en el consultorio dental y la utilización del enjuague de gluconato de clorhexidina al 0.12% (Fig. 4.11). Se recomienda el uso de clorhexidina por ciclos de una semana cada mes durante un año y evaluar nuevamente el riesgo de caries. Es aconsejable explicar al paciente que cepille sus dientes 30 minutos antes del enjuague con clorhexidina para eliminar sustancias provenientes de la dieta que puedan teñir los dientes y mucosa, sobre todo el té, el vino o el café que pueden potenciar la pigmentación habitual por clorhexidina; además este tiempo de 30 minutos impide la interacción entre la clorhexidina y el lauril-sulfato sódico presente en la mayoría de los dentríficos.<sup>31</sup>

La clorhexidina en boca se absorbe rápidamente en las superficies, incluidos los dientes con película adquirida, proteínas salivales y la hidroxiapatita. En la absorción su forma activa se libera gradualmente durante 8 a 12 horas. La clorhexidina es efectiva en la inhibición de la formación de biopelícula y de colonias de *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus*<sup>32</sup> pero no reduce significativamente la biopelícula en una boca sin tratar, por lo que su uso debe recomendarse tras implementar la terapéutica restaurativa.<sup>32</sup>

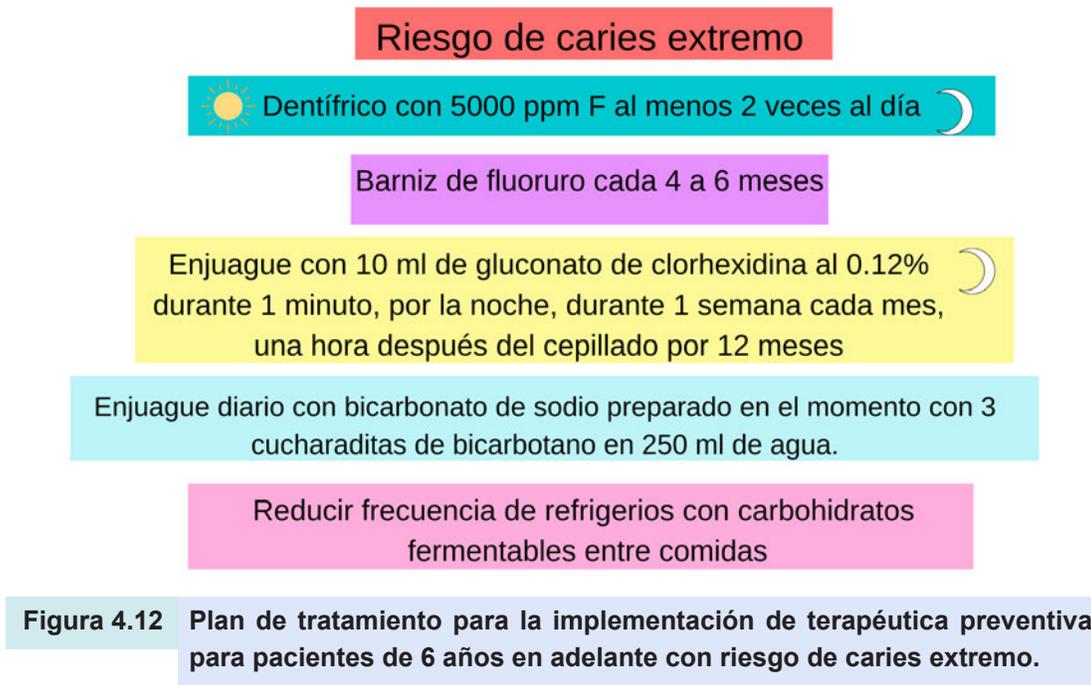


**Figura 4.11** Plan de tratamiento para la implementación de terapéutica preventiva para pacientes de 6 años en adelante con riesgo alto de caries.

El uso de clorhexidina al 0.12% de acuerdo con la recomendación de este protocolo demostró una reducción estadísticamente significativa del 24% en el incremento de lesiones de caries a 2 años en pacientes con riesgo de caries inicialmente alto que recibieron la intervención terapéutica combinada.<sup>13</sup>

## Riesgo de caries extremo

El plan de tratamiento para pacientes con riesgo de caries extremo, además de la terapia química y antibacteriana, incluye el control del pH que se puede realizar por medio del uso de enjuagues con bicarbonato de sodio, puesto que la cariogenicidad de las bacterias se reduce cuando el pH aumenta a neutro o superior. (Fig. 4.12) Cuando el bicarbonato de sodio se disuelve en el agua, se ioniza y forma iones  $\text{HCO}_3^-$ , que luego reaccionan con los iones  $\text{H}^+$  de los ácidos evitando que el pH baje a un nivel crítico de 5.5. El bicarbonato es el principal amortiguador de la saliva.<sup>33</sup>



El protocolo de CAMBRA por lo tanto propone la implementación de la terapéutica preventiva según el riesgo de caries con base en tres acciones: la terapia química con fluoruro en diferentes concentraciones y presentaciones, terapéutica antibacteriana con el uso de gluconato de clorhexidina al 0.12% y finalmente adiciona el uso de bicarbonato de sodio para el control de pH (Fig. 4.13). Las medidas de control de caries para los pacientes con riesgo alto y extremo requieren de una terapia antibacteriana, puesto que la terapia química con fluoruro no es suficiente para controlar la enfermedad.



**Figura 4.13 Terapéutica del protocolo de CAMBRA.**

## Terapéutica preventiva para pacientes de 0-5 años

De la misma forma que la atención de pacientes de 6 años en adelante, en el grupo de 0 a 5 años de edad, la primera medida a implementar es la utilización de dentífrico fluorado por lo menos 2 veces al día, con dentífrico en una concentración de 1100 ppm F. La cantidad de uso recomendada para niños de 0 a 2 años es la equivalente al tamaño de un grano de arroz y en el caso de 3 años en adelante la cantidad es equivalente a un chícharo.<sup>14</sup>

Aunque el riesgo de caries en este grupo de edad contempla solo tres categorías, se hacen recomendaciones específicas para los pacientes que con riesgo alto presentan enfermedad extensa.

El plan de tratamiento para pacientes menores de cinco años incluye básicamente terapia química con fluoruro a través del uso de dentífrico y barniz con fluoruro, asesoramiento dietético para el cuidador y aplicación de selladores de foseas y fisuras de acuerdo con la categoría de riesgo de caries (Cuadro 4.5).

**Cuadro 4.5** Terapéutica preventiva para pacientes de 0-5 años.

Riesgo de caries / Acción terapéutica	Bajo	Moderado	Alto	Alto con enfermedad extensa
Frecuencia de cepillado con dentífrico fluorado al día	2 veces	2 veces	2 veces	3 veces
Barniz de fluoruro		Cada 6 meses	Cada 3 meses	Cada 1-3 meses
Asesoramiento dietético al cuidador		Cada 6 meses	Cada 3 meses	Cada 1-3 meses
Selladores en defectos del esmalte, foseas y fisuras profundas		Cada 6 meses	Cada 3 meses	En todas las foseas y fisuras

## Terapéutica restaurativa de mínima intervención

En la evolución de la terapéutica restaurativa, actualmente se cuenta con medios no invasivos y con medios invasivos de mínima intervención para la limitación de la severidad de las lesiones de caries dental. Los medios diagnósticos se han perfeccionado desde la utilización de lupas tipo binocular, hasta el láser fluorescente que permiten identificar con mayor facilidad lesiones de caries no cavitada. El Sistema ICDAS, por lo tanto, cobra relevancia en la aplicación de la terapéutica restaurativa, puesto que el diagnóstico es la guía para la toma de decisiones en el tratamiento de mínima intervención que se llevará a cabo (Fig. 4.14).



**Figura 4.14 Manejo de lesiones de caries tomando como referencia ICDAS.**

Cuando existe un desequilibrio en el pH bucal, y se genera el pH crítico de acidez de 5.5 de la hidroxiapatita adamantina, los cristales se disocian y se produce la desmineralización dental. Si el proceso de desmineralización es mayor que el proceso de remineralización se forma una lesión inicial de caries caracterizada por la presencia de una mancha blanca.<sup>34</sup> Esta “mancha blanca” codificada por el sistema ICDAS como 1 y 2 puede ser tratada a través de un proceso inverso al cual se formó, es decir creando las condiciones para que el proceso de remineralización sea mayor que el de desmineralización.<sup>35</sup>

En la transformación del modelo de atención dental, ante los primeros signos de la enfermedad, el tratamiento de lesiones blancas de caries es esencial para la reorientación de una actividad centrada en la restauración, a una actividad centrada en la limitación del daño y en la conservación de la estructura dental.

Clínicamente la “mancha blanca” se observa opaca y sin translucidez. Esta lesión es permeable a sustancias ácidas y toxinas hacia la dentina y en la capa superficial hay una escasa pérdida de minerales. En la zona subsuperficial la pérdida de sustancia es el 25%, a esto se le llama cuerpo de la lesión.<sup>35</sup> En este momento se considera que las lesiones blancas son reversibles, siempre y cuando la superficie externa de la lesión se mantenga intacta.<sup>36</sup>

En el tratamiento de lesiones iniciales de caries, para remineralizar la lesiones ICDAS 2, se ha comprobado la eficacia del uso de barniz de fluoruro de sodio al 5%,<sup>37</sup> Luengo se aplica Duraphat® y DuraShield® en un esquema de aplicación semanal por cuatro semanas.<sup>38</sup>

La aplicación de fosfopéptido de caseína fosfato de calcio amorfo adicionado con 900 ppm de flúor (CCP-ACP) Mi Paste™, también ha sido utilizada como método de remineralización.<sup>39</sup> Como parte de una intervención en un ambiente escolar, Juárez-López comprobó que para el control de lesiones incipientes se puede utilizar un esquema de aplicación quincenal durante seis meses, lo que permite observar una recuperación en el 38% de los dientes con lesiones incipientes a través de la valoración con fluorescencia láser.<sup>40</sup>

Así mismo, la aplicación de barniz blanco con 22000 ppm de flúor y fosfato tricálcico Clinpro™, fue probado en una intervención escolar con pacientes de alto riesgo cariogénico con un esquema de tres aplicaciones cuatrimestrales. Se obtuvo una recuperación del 15% de las lesiones iniciales de caries.<sup>41</sup>

Las lesiones incipientes no cavitadas localizadas en superficies oclusales pueden detenerse con selladores de fosetas y fisuras,<sup>42</sup> en caso de elegir esta forma de tratamiento es muy importante seguir el protocolo de aplicación y llevarlo a cabo con aislamiento absoluto. La aplicación de los selladores de fosetas y fisuras puede ser combinada con la remineralización previa de la lesión. De cualquier manera, los selladores de fosetas y fisuras deben ser vigilados con regularidad puesto que se ha identificado que el 22% pueden presentar fractura e incluso perderse después de seis meses de su colocación.<sup>43</sup>

Los selladores de fosetas y fisuras a base de resina con nanorrelleno han presentado mayor fuerza de adhesión y mejor resistencia en comparación a los que no lo tienen.<sup>44</sup> En este mismo sentido se ha reportado que la profilaxis previa a la colocación de los selladores con bicarbonato de sodio o pasta profiláctica mejoran su retención.<sup>45</sup>

Las lesiones incipientes interproximales o vestibulares pueden ser tratadas con resina infiltrativa puesto que se ha comprobado que es un método clínicamente eficaz para el tratamiento de lesiones blancas, que además tiene la ventaja de mejorar el color y se lleva a cabo en una sola cita.<sup>46</sup>

Por otro lado, la atención de las lesiones de caries con criterios de diagnóstico ICDAS 3, 4, 5 y 6 debe ser encaminada a limitar la severidad, puesto que estas lesiones involucran daño en la continuidad de la estructura del diente que no puede ser revertida. En estos casos la premisa de la mínima intervención es eliminar la lesión de caries bajo técnicas conservadoras. La Cooperación Internacional de Consenso de Caries (CICC)<sup>46</sup> sugiere cinco principios rectores para la remoción de tejido dental cariado:

- a) Preservar los tejidos dentarios no desmineralizados y remineralizables.
- b) Conservar la salud pulpar preservando la dentina residual y evitar la exposición pulpar.
- c) Minimizar el dolor, la incomodidad y la ansiedad que produce el tratamiento.
- d) Proveer de un margen cavitario sano con el objeto de obtener el sellado periférico.
- e) Maximizar la longevidad de las restauraciones removiendo la suficiente dentina blanda para permitir colocar una restauración durable de suficiente volumen y resiliencia.

### Manejo quirúrgico de mínima intervención

El manejo quirúrgico de mínima intervención de lesiones cariosas en dientes con pulpas sin inflamación irreversible, en las que no es factible controlar su avance puede llevarse a cabo a partir de cinco métodos (Fig. 4.15):



**Figura 4.15** Métodos de remoción de tejido cariado para la mínima intervención.

## Remoción no selectiva de tejido cariado

Este método busca que solo quede dentina dura y sólida, de modo que elimina la dentina remineralizada. Este enfoque quirúrgico tradicional se considera actualmente obsoleto, agresivo y no se recomienda por el CICC.<sup>47</sup>

## Remoción selectiva del tejido cariado

Este método puede aplicarse en caso de lesiones que radiográficamente se extienden menos que 1/3 a 1/4 de dentina interna cuando existe riesgo de exposición pulpar. En este método se deja dentina pulpar coriácea, caracterizada por ser tejido que no se deforma a la presión del instrumento. Se ha verificado que las bacterias disminuyen y se inactivan debajo de una restauración sellada de forma hermética, que les priva de nutrientes, por lo tanto, garantizar un margen cavitario sano es vital para el sellado periférico y el éxito de la aplicación de este método.<sup>12</sup>

## No remoción del tejido dentinario cariado

Este método es recomendado en lesiones cavitarias profundas, que se extienden hasta 1/3 o más de la dentina interna, consiste en dejar tejido carioso blando sobre la pulpa para evitar la exposición y el estrés de la pulpa, mientras que el esmalte periférico y la dentina dura se preparan para un sellado adhesivo mediante una restauración duradera. El diagnóstico de la pulpa debe ser preciso, pues esta técnica se recomienda para pulpas vitales y no inflamadas de forma irreversible.

La técnica de Hall, se encuentra indicada en dientes temporales, consiste en la colocación de una corona de acero cromo sobre el diente para sellar la lesión. Se recomienda especialmente en lesiones de caries proximales cementada con un material bioactivo como el ionómero de vidrio.<sup>48</sup> El objetivo de este tratamiento es disminuir el progreso de la lesión hacia la pulpa y permite que el diente primario exfolie sin dolor o desarrollo de infección pulpar.<sup>12</sup>

## Remoción en dos pasos (Stepwise removal)

Este método está indicado tanto en dientes temporales como permanentes. Se dirige a la atención de caries profundas con pulpas inflamadas de forma reversible.

El primer paso consiste en la remoción selectiva hasta dentina blanda, se coloca un recubrimiento con un biomaterial que estimule la remineralización de la dentina afectada y una restauración provisional hermética que permanecerá no menos de 12 meses. El segundo paso se orienta a la reapertura de la cavidad, se continúa la eliminación total de la lesión de caries hasta la dentina firme con fresa de carburo o de mínima invasión (de plástico) y la colocación de la restauración definitiva.<sup>48</sup>

## Tratamiento restaurador atraumático (TRA)

Este método se introdujo hace casi 30 años, como opción para manejar las lesiones de caries con dentina cavitada en un entorno en donde no se contaba con electricidad y/o agua corriente. Actualmente el TRA es considerado una técnica de mínima intervención para la remoción de caries en lesiones de dentición temporal.

El TRA se lleva a cabo con instrumentos manuales, implica la creación de un acceso suficiente a la caries para eliminar el tejido blando cariado. El material que se utiliza con frecuencia para la restauración TRA es el ionómero de vidrio de alta viscosidad, el cual tiene un alto efecto preventivo de lesiones cariosas.<sup>49</sup>

## Tratamiento con Gel Papacarie®

El gel papacarie® se aplica en el tratamiento de caries dentinaria profunda preservando al máximo los tejidos sanos dentinario y pulpar. Esta técnica puede ayudar a disminuir la presencia de bacterias y la percepción del dolor.<sup>50</sup> La aplicación del gel papacarie® se lleva a cabo bajo aislamiento con dique de goma. La cavidad cariada se llena de gel y se deja actuar por 40-60 segundos, este tiempo es suficiente para desnaturalizar las fibras de colágeno estructuradas de la lesión cariada, lo que permite extraer la dentina blanda con una cucharilla. El gel debe aplicarse hasta remover todo el tejido dañado.<sup>51</sup>

## Monitoreo del paciente

Una vez que el paciente ha concluido con la terapéutica restaurativa, se deberá considerar la edad y el riesgo del paciente para llevar a cabo el seguimiento de la terapéutica preventiva (Fig. 4.16). Sin embargo, es importante destacar que la gestión de hábitos saludables es la base para mantener en equilibrio la salud estomatológica del individuo, por lo que dependiendo de la etapa motivacional en la que el paciente se encuentra se puede recomendar incluir algunas sesiones relacionadas con la promoción de salud adicionales.



**Figura 4.16** Seguimiento del paciente para la atención preventiva de caries dental.

Las personas que afrontan su enfermedad de forma positiva y toman un papel activo durante su tratamiento tienen una evolución más favorable.<sup>1</sup> Las emociones positivas, como la alegría, la satisfacción personal, la paz interior o los logros conseguidos con el propio esfuerzo, producen sentimiento de dominio y de bienestar.<sup>1</sup> Es por ello necesario que en todas las sesiones terapéuticas el cirujano dentista debe tratar de que el paciente identifique el avance para llegar a su meta terapéutica. La última sesión puede ser significativa para el paciente si se muestra evidencia fotográfica de sus logros, avances en el control de los indicadores de riesgo y se destacan las virtudes de continuar con la terapéutica de mínima intervención, considerando también el objetivo de modular su conducta favorable hacia la salud para reducir la necesidad de terapia restaurativa.

## Referencias bibliográficas

1. Nový BB, Fuller CE. The Material Science of Minimally Invasive Esthetic Restorations. *Compendium of Continuing Education in Dentistry* (15488578) 2008;29(6):338–47. [Internet] [citado el 19/10/2019] Disponible en: <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ddh&AN=37569085&lang=es&site=eds-live>.
2. Fencken JE, Peters MC, Manton DJ, Leal SC, Gordan VV, Eden E. Minimal Intervention Dentistry for managing dental caries. Report of a FDI task group. *Int Dent J*. 2012;62:223-43.
3. Ericson D, Kidd E, McComb D, Mjör I, Noack MJ. Minimally Invasive Dentistry--concepts and techniques in cariology. *Oral Health Prev Dent*. 2003; 1(1):59–72.
4. Sanz OJ. El factor humano en la relación clínica. El binomio razón-emoción. *Med Clin*. 2000;114:222-226.
5. Lalonde M. A new perspective on the health of Canadians a working document. Ottawa: Minister of Supply and Services Canada; 1974.
6. Valdez PRG, Díaz GMG, Cortés QMC. Efectividad en un programa de intervención de higiene bucal en escolares. *Revista odontología actual*. 2015;12(141): 38-41.
7. Roselló AM, Guzmán PA. Feeding behavior pattern and glycosylated hemoglobin in people with type 2 diabetes at the beginning and end of an educational intervention. *Endocrinol Diabetes Nutr*. 2020;67(3):155-63.
8. Sosa LI, Lefèvre P, Chang GM, Ferrer FL, Rodríguez SA, Herrera TD y cols. Empoderamiento comunitario en salud en tres municipios cubanos. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 2013;29(2):184-91.
9. Alvarez BA, Yahne CE, Nosas M, Boj JR, Espasa E. Efectos de la entrevista motivacional en la salud oral de pacientes pediátricos. *Odontología pediátrica*. 2015;23(3):187-203.
10. Miller RW. Ten thing that motivational interviewing is not. *Behavioural and cognitive psychotherapy*. 2009;37(2):129-140.
11. SEGOB. Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012. Del expediente clínico. *Diario Oficial de la Federación*. 2012.
12. Basso ML. Conceptos actualizados en cariología. *Rev Asoc Odontol Argent*. 2019;107:25-32.
13. Featherstone JD, Chaffe BW. The evidence for Caries Management by Risk Assessment (CAMBRA®). *Advance in Dental Research*. 2018;29(1):9-14. doi: 10.1177/0022034517736500
14. California Dental Association. CAMBRA® Caries Management by Risk Assessment. A comprehensive caries management guide for dental professionals. Sacramento, CA: CDA; 2019.
15. AMAI México. Niveles socioeconómicos. Cuestionario NSE. 2018, [Internet] [consultado el 17/07/2020]. Disponible en: <http://nse.amai.org/wp-content/uploads/2018/04/Cuestionario-NSE-2018.pdf>.
16. Chaple GA, Gispert AE. Amar el índice de O'leary. *Rev Cubana Estomatol*. 2019;56(4):1-5. [Internet] [consultado el 17/07/2020. Disponible en: <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/2154>

17. O'leary T, Drake R, Naylos J. The plaque control record. *J. Periodontol.* 1972;43(1):38.
18. Corchuelo J, Sensibilidad y especificidad de un índice de higiene oral de uso comunitario. *Colombia Médica.* 2011;42(4):448-57.
19. Murrieta PJ, López RY, Juárez LL. Índices epidemiológicos de morbilidad bucal. México: Ed. Ideograma; 2006:41-52
20. Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2015. Para la prevención y control de enfermedades bucales. *Diario Oficial de la Federación.* 2015.
21. Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE); Washington. [actualizado 2010;] [aprox. 4 pantallas]. [Internet] [consultado 21/07/2020]. Disponible en: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3561:2010-clasificacion-internacional-enfermedades-cie&Itemid=2560&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=3561:2010-clasificacion-internacional-enfermedades-cie&Itemid=2560&lang=es) .
22. Organización Mundial de la Salud. International Classification of Diseases, IDC-10: versión 2019 Washington: OMS. [Internet] [consultado el 21/07/2020]. Disponible en: <https://icd.who.int/browse10/2019/en>.
23. Organización Mundial de la Salud. La organización Mundial de la Salud publica hoy su nueva Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-11). Washington. 2018. [Internet] [consultado el 21/07/2020]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/detail/17-06-2018-who-releases-new-international-classification-of-diseases-\(icd-11\)](https://www.who.int/es/news-room/detail/17-06-2018-who-releases-new-international-classification-of-diseases-(icd-11)) .
24. Organización Mundial de la Salud. International Classification of Diseases, IDC-11. Washington: OMS. Versión 09/2020. [Internet] [consultado el 21/07/2020]. Disponible en: <https://icd.who.int/browse11/l-m/en#/http://id.who.int/icd/entity/1983306720>.
25. Uribe S. ¿Qué es la odontología basada en la evidencia? *Rev. Fac. Odontología UV.* 2000;2(4):281-7.
26. De Cássia OA, Andaló TL, Machado TC, Cury JA. Anticaries potential of low fluoride dentifrices Found in the Brazilian Market. *Brazilian Dental Journal.* 2016; 27(3):1-5.
27. Hernández-Guerrero JC, Ledesma-Montes C, Cardiel-Nieves M, De la Fuente-Hernández J, Jiménez-Farfán D. Fluoride levels in México City's water supplies. *Rev Int Contam Ambient.* 2005;21(1):17-22.
28. Díaz SA, Pérez VL, Castro RA, Montesinos MA, Chávez ME, Morales SW, y cols. Efecto de los colutorios orales con fluoruro de sodio al 0.05% y agua con sal al 5% sobre la placa bacteriana y el pH salival. *Odontol. Sanmarquina.* 2005;8(1):6-9.
29. De Jesús CM, Estupiñan RK, Peñaloza NA, Urdaneta GH. Efectividad de los polialcoholes en la prevención de la caries dental: una revisión sistemática. *Rev Venez Invest Odontol IADR.* 2019;7(2):6-36.
30. Huitzil ME. Xilitol, el mito. *Oral, Editor.* 2019;20(62):1669. [Internet] [consultado el 07/08/2020] Disponible en: <ora1962a.pdf> (medigraphic.com)
31. Torres L M, Díaz AM, Acosta MA. La clorhexidina, bases estructurales y aplicaciones en la estomatología. *Gaceta Médica Espirituana.* 2009;11(1):1-8. [Internet] [consultado el 07/08/2020]. Disponible: <http://revgm.espirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/849/728>.
32. Hegde RJ, Kamath S. Comparison of the *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* colony count changes in

saliva following chlorhexidine (0.12%) mouth rinse, combination mouth rinse, and green tea extract (0.5%) mouth rinse in children. *Journal of Indian Society of Periodontics and Preventive Dentistry*. 2017;35(2):150-5.

33. Madeswaran S, Jayachandran S. Sodium bicarbonate: A review and its uses in dentistry. *Indian J Dent Res*. 2018;29(5):672-7.
34. Bazán TV. Relación entre la curva de Stephan y el riesgo cariogénico según el tipo de gestión educativa en preescolares de 5 años de edad del distrito Víctor Larco. *Pueblo continente*. 2018;29(1):105-2.
35. Cedillo VJ, Elías TM. Visualización de caries con tecnología fluorescente. *Rev ADM*. 2011;58(3):140-147.
36. Monteverde CM, Delgado RJ, Martínez RI, Guzmán FC, Espejel MM. Desmineralización-remineralización del esmalte dental. *Rev ADM*. 2002;59(6):220-2.
37. Gao SS, Zhang S, Mei ML, Lo EC, Chu CH. Remineralization and arresting caries in children with topical fluorides. *Evid Based Dent*. 2017;18(2):41-2.
38. Luengo FJA, Toscano GI, Medrano LE, Anaya AM, Zambrano PO. Comparación de dos barnices fluorados para el control de lesiones de manchas blanca. *Ensayo clínico aleatorio. Odontol Pediatr*. 2017;6(1):6-14.
39. Cedillo VJ, Uso de los derivados de la caseína en los procedimientos de remineralización. *Rev ADM*. 2012;69(4):191-9.
40. Juárez LML, Hernández PRD, Hernández GJC, Jiménez FD, Molina FN. Efecto preventivo y de remineralización de caries incipiente del fosfopéptido de caseína fosfato de calcio amorfo. *Revista Invest Clin*. 2014;66(2):144-51.
41. Juaréz LML, Adriano AMP, Molina FN, Murrieta PF. Efecto de la remineralización de lesiones cariosas incipientes de un barniz de flúor con fosfato tricálcico. *Acta Pediatr Mex*. 2018;39(5):263-70.
42. Pitts N, Zero D, Marsh P, Ekstrand K, Weintraub J, Ramos-Góme F, et al. Dental Caries. *Nature reviews Disease primers* 2017;3(17030):1-16.
43. López GH, Ordoñez OW, Zamora OM. Estado de los selladores de fosas y fisuras posterior a 6 meses de su aplicación en los pacientes de 6 a 9 años atendidos en la clínica odontológica de la UNAM-Managua, en el periodo de febrero a junio 2016. [tesis]. Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; año. 2017.
44. Padilla III, Isassi HH, Maldonado RMA, Padilla CJ, Luna DJH, Oliver PR. Evaluación in vitro de la fuerza de adhesión de selladores de fosetas y fisuras con diferentes partículas de relleno. *Rev AMOP*. 2018;30(1):4-8.
45. Sol E, Espasa E, Boj JR, Canalda C. Effect of different prophylaxis methods on sealant adhesion. *J Clinic Pediatr Dent*. 2020;24(3):211-4.
46. Giray E, Durhan MA, Haznedarouglu E, Durmus B, Kalyoncu IO, Tanboga I. Resin infiltration technique and fluoride varnish on white spot lesions in children: preliminary findings of a randomized clinical trial. *Nig J Clin Pract*, 2018;21:1564-9.
47. BenerjeeA, Frencken JE, Schwendicke F, Innes NP. Contemporary operative caries management: consensus recommendations on minimally invasive caries removal. *British Dental Journal*. 2017. 223(3):215-20.

48. Juárez LML, Marín MM, Jiménez LG, Zepeda MT. Estrategias de mínima invasión para caries dental en el paciente pediátrico. México: UNAM. FES Zaragoza; 2019:60-64.
49. Frencken JE. Tratamiento restaurador y odontología de mínima intervención. Revista Dental Británica. 2017;223(3):183-9.
50. Deng Y, Feng GE, Hu B, Kuang Y, Song J. Effects of Papacarie on children with dental caries in primary teeth: a systematic review and meta-analysis. International Journal of Pediatric Dentistry. 2018;28(4):361-72
51. Kulkarni G, Rane DC, Kumar MV. Comparison of the efficacy of chemomechanical caries removal (papacarie - a Papain gel) and conventional excavation in reducing cariogenic flora: an in vivo study. Journal of International Oral Health. 2016;8(5):564-68



---

## Capítulo 5

# Estrategias motivacionales breves para la promoción de la adherencia al tratamiento de la salud bucodental

---

Karina Serrano Alvarado

### Presentación

Las enfermedades bucodentales que afectan casi a 3500 millones de personas son a menudo, crónicas y si no son tratadas afectan la calidad de vida de los individuos. La mayoría de las enfermedades orales están relacionadas con los estilos de vida y su reducción depende en gran medida del cambio de comportamiento, por lo que la adherencia a los tratamientos dentales continúa siendo uno de los principales retos de la disciplina.

La primera parte del presente capítulo describe el problema de la adherencia a los tratamientos odontológicos, resaltando el papel de la modificación de los hábitos de salud desde una perspectiva sociocognitiva, que toma en consideración los procesos motivacionales que favorecen la intención de cambio y los procesos volitivos que hacen referencia a la instrumentación de la intención, a fin de comprender el proceso de formación de hábitos y la necesidad de desarrollar intervenciones sociales, grupales e individuales basadas en una perspectiva de la atención primaria a la salud.

Al respecto, se hace énfasis en el entrenamiento de las competencias transversales de los cirujanos dentistas a fin de generar intervenciones centradas en el desarrollo de la motivación que impacten positivamente la formación y modificación de hábitos de salud por lo que se describen las características del proceso motivacional.

La segunda parte describe la metodología para la implementación de intervenciones motivacionales breves para la promoción de la salud bucodental, se explican los procesos involucrados, estrategias para su evaluación y se proponen tres modelos de intervención acordes a las fases del proceso motivacional: Entrevista motivacional, Planificación del cambio y Prevención de recaídas, con ejemplos de aplicación que pueden ser empleados en la práctica odontológica habitual.

## Introducción

La salud bucodental, definida como la ausencia de dolor bucal o facial, de cáncer bucal o de garganta, de infecciones o úlceras, de enfermedades periodontales, caries, pérdida dentaria, así como de otras enfermedades y alteraciones que limiten la capacidad individual de morder, masticar, reír, hablar o comprometan el bienestar psicosocial,<sup>1</sup> es fundamental en todas las etapas de la vida, y está directamente relacionada con el estado de salud general.

Una de las tareas prioritarias de los profesionales sanitarios es promover comportamientos saludables en los pacientes para mejorar su salud y prevenir enfermedades. En la actualidad no existe una manera fiable de predecir el cumplimiento del comportamiento saludable antes de comenzar la atención bucodental. Se ha identificado que las estrategias de educación para la salud bucal basadas en el modelo informativo tradicional resultan ineficaces, con tan solo un porcentaje de éxito entre 2.5 al 10%.<sup>2</sup>

Diferentes técnicas de educación para la salud, como proporcionar información a través de videos, folletos, lecturas y demostraciones de técnicas de cepillado, tuvieron efectos modestos sobre los conocimientos, actitudes y prácticas relacionadas con el mejoramiento de la salud bucal.<sup>3</sup>

Una terapéutica como la eliminación de la biopelícula se basa principalmente en el autocuidado efectivo, particularmente en la higiene bucal. Incluso con ayuda profesional, el mantener una higiene bucal inadecuada puede conducir al fracaso del tratamiento a largo plazo, por lo que su éxito, depende casi en su totalidad de la capacidad del paciente para mantener la higiene óptima.

## El problema de la adherencia al tratamiento odontológico

La medida en que el comportamiento de un paciente coincide con el consejo médico se conoce comúnmente como adherencia o cumplimiento terapéutico.<sup>4</sup> Sin embargo, tanto en medicina como en odontología, el cumplimiento terapéutico tiende a ser deficiente. Se ha reportado que la tasa total del cumplimiento con la higiene bucal es de menos del 50% y menor aún en el uso de productos de limpieza interproximal, como el hilo dental e irrigadores. En programas universitarios de atención odontológica, las tasas de abandono de los tratamientos van del 11 al 45%, mientras que, en la práctica privada, el cumplimiento completo alcanza sólo el 16% del total de los pacientes. El incumplimiento total, se encuentra alrededor del 35% y se observa un cumplimiento parcial en el resto de los usuarios.<sup>5,6</sup>

Los tratamientos proporcionados por los profesionales dentales que incluyen la eliminación de biopelícula o cálculo dental se basan principalmente en el autocuidado efectivo, particularmente en la higiene bucal. Sin embargo, incluso con ayuda profesional, el mantener una higiene bucal inadecuada puede conducir al fracaso del tratamiento a largo plazo, por lo que su éxito, depende casi en su totalidad de la capacidad del paciente para mantener la higiene óptima.<sup>7</sup> Los individuos no cumplen los tratamientos por muchas razones, incluyendo el miedo, especialmente en los pacientes con enfermedades crónicas que son percibidas como amenazantes, los factores económicos, estados emocionales como depresión o ansiedad, las creencias y la falta de motivación.<sup>8,9</sup>

De esta forma en la consulta odontológica, cuestionamientos como: ¿Los pacientes cumplen con las instrucciones de control e higiene? ¿Vendrán a sus citas de mantenimiento? ¿Cuál será el pronóstico en pacientes que incumplen el tratamiento?, representan no sólo situaciones habituales sino retos específicos de cuyo resultado depende el éxito del tratamiento.

La mejora en la adherencia a las instrucciones de higiene bucal requiere esencialmente, cambiar el comportamiento de los pacientes en términos de cepillado, uso de hilo dental y el uso de técnicas adicionales de higiene bucal.<sup>10</sup> El eje central del problema reside en que no basta la indicación médica de cepillarse los dientes, si no se comprende la intención u objetivo del cepillado y en general, de las conductas de higiene bucal, por lo que la probabilidad de que éstas se lleven a cabo se reduce significativamente.<sup>2,11,12</sup> En un estudio sobre la eficacia de las estrategias de educación para la salud bucal con un marco teórico referencial que consideró a las actitudes y el cambio de comportamiento mostraron ventajas comparadas con las intervenciones tradicionales.<sup>13</sup>

El problema resulta claro; el cambio en las conductas de higiene bucal no se produce o no se mantiene y si bien, las enfermedades bucales son multideterminadas con respecto a los factores personales asociados al incumplimiento terapéutico, tanto la falta de información, la falta de habilidades y la falta de motivación, son las principales causas del fracaso en los tratamientos dentales que, por otro lado constituyen factores de riesgo modificables.<sup>9</sup>

Dado que el cumplimiento y el mantenimiento de la higiene bucal afecta el resultado del tratamiento, las personas que presentan diferentes niveles de incumplimiento pueden requerir distintas formas de tratamiento y estrategias para mantener el comportamiento a largo plazo. En la práctica de la odontología existe una gran necesidad de implementar intervenciones efectivas para mejorar la adherencia a las instrucciones de higiene bucal. Este propósito requiere entrenamiento especializado en la modificación de las conductas de salud, con una visión de apoyo centrada en la persona.

## Comportamiento y salud bucodental

El comportamiento o conducta hace referencia a las acciones que un individuo lleva a cabo en cualquier esfera de la vida. En el campo de la salud incluye los patrones de comportamiento, acciones y hábitos relacionados con el mantenimiento, restauración y mejora de la salud y son conocidos como conductas de salud.<sup>14</sup> La modificación de las conductas de salud requiere procesos complejos que involucran información oportuna en salud, elementos cognitivo-motivacionales y entornos sociales propicios.

Se asume que el comportamiento es intencional para la consecución de un propósito definido.<sup>15</sup> Los modelos de educación para la salud asumen el hecho de que proporcionar la información clínica (científica) con respecto a las conductas de salud para señalar los efectos positivos de realizar y mantener un comportamiento de salud determinado, así como los riesgos o costos de no hacerlo, bastará para incentivar la intención de cambio en los individuos.<sup>16</sup> Sin embargo, esto no siempre conduce a los resultados esperados, lo que genera frustración en el profesional de salud y costos económicos, sociales y físicos entre los usuarios de los servicios.<sup>17</sup>

Los cambios para mejorar el comportamiento pueden ocurrir, pero requieren compromiso y experiencia dentro de la promoción de la salud, que se define como cualquier combinación de apoyos educativos, políticos, reguladores y de organización planeados para las acciones y situaciones que conducen a la salud de personas, grupos o comunidades.<sup>18</sup> Green

Desde la perspectiva sociocognitiva cambiar comportamientos relacionados con la salud requiere de dos procesos, uno **motivacional** y otro **volitivo**.<sup>19</sup> El **proceso motivacional** implica el desarrollo y establecimiento de la intención de cambio sobre la base de las creencias propias, para promover la idea personal de que es necesario y valioso modificar una conducta o hábito para obtener un beneficio en salud. El **proceso volitivo** implica procesos de autorregulación para la planificación, inicio y mantenimiento del

cambio de conductas, hasta su incorporación al estilo de vida del individuo, es decir, hasta la consolidación de un nuevo hábito de salud.

Se ha documentado que, tanto la promoción de la salud bucal como la mayoría de las conductas de salud requieren intervenciones sociales, grupales e individuales basadas en una perspectiva de la atención primaria a la salud que:<sup>20</sup>

1. Ofrezcan información sobre el valor y la importancia de la adopción y abandono de comportamientos de protección o riesgo, resolviendo posibles ambivalencias respecto a la conveniencia de llevar a cabo la conducta saludable.
2. Estimulen la toma de decisiones para emprender las conductas de promoción de salud mediante la identificación de las barreras y los facilitadores para iniciar su práctica, así como la promoción de acciones de planeación y organización personal para realizarlas.
3. Prevengan el abandono o la reincidencia y consoliden el mantenimiento de las conductas de salud, por medio de la identificación y el manejo de situaciones asociadas al riesgo de recaídas.

## Competencias profesionales (transversales) requeridas para la promoción de salud bucodental

La modificación de las conductas de salud en este caso, la salud bucodental, supone la interacción de al menos dos individuos: un profesional de salud y un paciente o usuario, donde el primero busca influir sobre la decisión del otro para el mejoramiento de su salud y calidad de vida. Esto requiere un acercamiento humano que implica necesariamente atender a la dimensión psicológica del proceso de salud-enfermedad que incluye tanto las experiencias subjetivas como el estudio de los factores que explican las conductas de salud.

La mayoría de los currículos universitarios en ciencias de la salud con campos de acción clínicos, proponen que los estudiantes deben poseer entre otras habilidades: facilidad para establecer relaciones interpersonales, capacidad de observación, abstracción, análisis y síntesis, pensamiento crítico para actuar en situaciones de emergencia y habilidades de comunicación asertiva.<sup>21</sup> Éstas corresponden a las denominadas habilidades transversales, que si bien son ampliamente reconocidas y consideradas como elementos necesarios para la formación profesional no siempre forman parte de la currícula oficial y se asume que son aprendidas a través de la exposición de contenidos teóricos.<sup>22</sup>

Diversos estudios señalan que tanto las habilidades interpersonales<sup>21</sup> y las teórico-metodológicas como el manejo de distintos modelos de entrevista, favorecen la adherencia al tratamiento e impactan positivamente en el resultado clínico de la atención estomatológica.<sup>23</sup> Lo anterior resalta la importancia de las habilidades transversales para ser consideradas como parte de la formación profesional de los cirujanos dentistas. Adicionalmente, la evidencia indica que son susceptibles de ser modificadas; son ejemplo de ello el entrenamiento en competencias para entrevista e intervenciones motivacionales para promoción de salud.<sup>24i</sup>

## La Entrevista como competencia transversal en la consulta estomatológica

En los entornos clínicos, la entrevista es considerada como una vía de comunicación que facilita la relación interpersonal directa entre dos o más personas, cuyo objetivo es obtener información específica del entrevistado. Dependiendo de su grado de estructuración, la entrevista puede ser:<sup>25</sup>

- Dirigida o cerrada, donde es el entrevistador quien lleva las riendas, hace preguntas siguiendo un esquema estandarizado como suele ser el caso de las historias clínicas.
- Semiestructurada, donde ni el texto ni las preguntas están prefijadas, pero hay un esquema o pautas para ser cumplimentadas, un ejemplo de ello puede ser la exploración de los hábitos de higiene bucal, donde el entrevistador ayuda a empezar, a superar bloqueos, hace preguntas y completa las lagunas de información.
- Entrevista libre o abierta, en ésta es el entrevistado quien desarrolla la entrevista según su estructura psicológica particular. En estos casos es el propio entrevistado quien habla libremente y no necesariamente responde a las preguntas, sino que presenta una narrativa de hechos y experiencias. Este modelo de entrevista suele ser útil para entender el contexto psicosocial de los pacientes en la consulta estomatológica.

En todos los casos, la entrevista supone un intercambio fundamentalmente verbal, que lleva a cabo un ser humano (entrevistador) con otro ser humano o grupo (entrevistado). A través de ella se exterioriza la expresión oral de pensamientos, y gracias a los componentes no verbales de la comunicación se puede obtener información sobre los estados emocionales que apoyan y complementan la comunicación verbal proporcionando retroalimentación a los participantes sobre el efecto de comunicación en la interacción, y regulando el ritmo y flujo de la conversación.

En la entrevista, ambas partes tienen roles específicos que se influyen mutuamente, por lo que constituye un proceso bidireccional. Al ser una herramienta de uso continuo en la práctica clínica, su función dependerá de la fase o momento del tratamiento en el que el paciente se encuentre, así como de sus necesidades específicas.

Se ha mencionado que, como proceso de interacción, la entrevista constituye la primera estrategia para la promoción de salud en la consulta estomatológica. Mediante el diálogo estomatólogo-individuo y la problematización de las situaciones personales que atraviese cada paciente, el proceso será participativo en la toma de decisiones clínicas al facilitar el consenso sobre las conductas terapéuticas específicas para el logro de beneficios a corto, mediano y largo plazo. Adicionalmente, el conocimiento de las condiciones personales y una genuina disposición de apoyo promoverá el cambio de actitudes, creencias y motivaciones; y por consiguiente, una mayor probabilidad de incidir en el cambio de comportamiento y la formación de hábitos de salud.<sup>26</sup>

De esta forma, las funciones de la entrevista son:<sup>25</sup> obtener información a partir de historias clínicas y la exploración o diagnóstico del problema de salud; y motivar al entrevistado con el objetivo de promover el cuidado de la salud y terapéutica cuando el propósito es promover la adherencia al tratamiento.

## La motivación y el proceso motivacional

Se ha puesto de manifiesto la importancia del estilo de vida en el desarrollo de enfermedades crónicas, incluyendo las enfermedades bucodentales y se ha señalado el papel del cambio de comportamiento en el inicio, desarrollo y mantenimiento de la higiene bucal. De igual manera se destacó que los resultados sobre la eficacia de las intervenciones para la promoción de salud bucal reportan que no a todas las personas les funciona la misma estrategia y que la motivación es un elemento indispensable para el cumplimiento de los tratamientos dentales.

De manera general, se puede entender a la motivación como un proceso interno que impulsa al individuo a la acción y que requiere tanto de la **activación**, generalmente referida al nivel de energía necesario para iniciar un comportamiento, de la **dirección**, que guía el comportamiento hacia una meta deseada y de la **persistencia**, que permite mantener dicha energía hasta la consecución de objetivos.<sup>27</sup>

A este conjunto de fases o etapas se le conoce como proceso motivacional y pone de manifiesto que, para el logro de objetivos, la información sobre lo que es necesario cambiar para mantener un óptimo estado de salud constituye sólo una parte de los elementos que afectan el cambio de conducta.

El proceso motivacional, aspecto esencial de la dimensión psicológica de la promoción de la salud y de la prevención de la enfermedad, puede entenderse como un proceso en el que suceden fenómenos psicológicos de naturaleza fundamentalmente cognitiva, a través del cual la persona forja sus motivaciones individuales impulsada por hechos cognitivos y emocionales individuales, pero cuyo origen se remonta a acontecimientos sociales y culturales ocurridos en su contexto de vida. La persona obtiene y recupera información del entorno, la evalúa, sopesa el significado que tiene para su vida y en conjunto con las emociones que son generadas decide y planifica el cambio con base en su experiencia y su historia de vida. A esto se refiere la **intencionalidad** de la conducta humana, al aspecto que la propia persona autodetermina mediante las decisiones implícitas y explícitas que dirigen y orientan sus acciones.<sup>28</sup>

En el campo de la salud, se puede inferir que la motivación ocurre cuando las personas orientan activamente sus comportamientos hacia la mejora de sus condiciones de salud, cuando esto sucede, se asume que las personas han: empezado a **preocuparse** por la necesidad de un cambio, al percibir que sus condiciones de vida presentes pueden estar afectando su salud. En estas condiciones las personas están **convencidas** de que el cambio está en sus mejores intereses o que les beneficiará más de lo que les costará, es decir, que tendrán mayores beneficios al cambiar sus hábitos de riesgo que al mantenerlos. Se debe organizar un **plan de acción** que se **comprometen** a implementar y que requiere generar las condiciones necesarias para implementar el cambio, tales como agendar una consulta médica, programar sesiones de ejercicio u obtener los insumos necesarios para una rutina de higiene dental. Finalmente, **emprenden las acciones** necesarias para cambiar y mantener el cambio; lo que implica cambiar las rutinas, gustos y preferencias relacionados con los hábitos de salud e incluso aprender nuevas destrezas.<sup>29</sup>

El proceso motivacional puede representarse como una secuencia de fases que se suceden a lo largo del curso de realización de una acción (*R*) que involucran diferentes procesos cognitivos y conductuales implicados en el proceso de cambio comportamental. Los procesos cognitivos y conductuales favorecen transitar de la motivación a la acción, es decir a una fase volitiva y que consta de:<sup>19,20</sup>

**Fase de activación:** Se percibe el estímulo (*E*) indicador de una necesidad que mueve el deseo a la realización de *R*. El individuo identifica por ejemplo que alguna situación relacionada con su estado de salud requiere ser modificada debido a que interfiere con sus objetivos a corto, mediano o largo plazo. Tal sería el caso del dolor en las afecciones dentales, que funcionaría como *E* para la realización de una conducta *R*, como la búsqueda de atención odontológica, donde el *E* es percibido como una amenaza que genera la necesidad inmediata de reestablecer la calidad de vida. Parte de la tarea del profesional de salud dental consistirá en la modificación de hábitos que prevengan las complicaciones a largo plazo.

**Fases intermedias:** Desde la percepción del estímulo *E* hasta la consecución de la conducta, *R* ocurren diferentes procesos cognitivos y emocionales de los que dependerá el curso de las acciones emprendidas para el logro de objetivos. Éstos están representados por la fase de predecisión y decisión, que tienen en común la formación de la **intención** de cambio conductual y la **ambivalencia** para el cambio. La fase de preacción que consiste en la **planificación de cambio** y la fase de acción que se refiere al **cambio de conducta** en sí mismo.

**Fases de predecisión y decisión:** se caracterizan por la toma de decisión para realizar *R*, siguiendo con el ejemplo previo, una persona que experimenta dolor dental puede atribuir las causas de dicho malestar a múltiples factores que no necesariamente se relacionan con las causas reales del dolor, lo que interferiría con la búsqueda de atención profesional o bien favorecería optar por soluciones alternativas como el uso de remedios caseros o la automedicación.

Lo anterior se relaciona con procesos cognitivos como las atribuciones ya mencionadas. por ejemplo, una baja percepción de riesgo al considerar que los problemas dentales no son graves en realidad, e incluso a un locus de control externo cuando se asigna al profesional de salud la responsabilidad exclusiva de la salud dental sin considerar la responsabilidad personal del autocuidado.

La característica central de las fases de predecisión y decisión es que existe *ambivalencia* entre la necesidad *E*, y la meta *R*. En nuestro ejemplo ocurre cuando el dolor es percibido como algo indeseable que debe ser eliminado, pero la búsqueda de atención profesional se considera complicada, costosa o incluso, innecesaria. La resolución de esta fase ocurre con la *comprensión* personal del problema y la formulación de la *intención* de cambio.

**Fase de preacción:** esta fase hace referencia a las intenciones de implementación, es decir a la planificación para la realización de *R*, en esta fase las personas han identificado que el cambio de comportamiento para la consecución de *R* es necesario y comienzan a identificar dónde, cómo y cuándo llevarán a cabo la acción. Algunos de los elementos clave para que la conducta pueda ser efectivamente instrumentada son la planificación de autocontrol, el incremento en la percepción de facilitadores y la disminución de las barreras. Favorecer la percepción de autoeficacia y desarrollar habilidades de afrontamiento.

Siguiendo con el ejemplo previo, el dolor dental, tiene generalmente una causa subyacente que suele estar relacionada con procesos patológicos como la caries dental.<sup>30</sup> Cuando una persona ha *comprendido* que la modificación del dolor depende no solo del alivio del síntoma sino de las causas que lo originaron e identifica que son sus propias conductas las que pueden prevenir un cuadro doloroso posterior e incluso la pérdida dentaria a largo plazo *decide* implementar un curso de acción para evitar los desenlaces indeseables. De esta forma, los retos para el cambio de comportamiento pueden incluir encontrar tiempo entre las actividades diarias para asistir a consulta dental, lidiar con el cansancio o el estrés, vigilar y evitar hábitos nocivos como fumar, generar estrategias que permitan una higiene dental más adecuada e incluso aprender técnicas correctas de cepillado. La premisa central es que si existe *planificación* para el cambio de dichas acciones será más probable que se puedan ejecutar, de lo contrario, el alivio del dolor será suficiente y no se emprenderán cambios para su prevención a futuro.

**Fase de acción:** en esta fase se hace referencia a la realización de *R* en sí misma. Es importante identificar cómo las personas están modificando su entorno y resolviendo las posibles dificultades relacionadas con el cambio de comportamiento ya que el hábito aún no está consolidado.

En el ejemplo que nos ocupa, la fase de acción correspondería a los cambios que una persona ha tenido que realizar para prevenir el dolor y la pérdida dental. La manera en que ha cambiado sus rutinas de higiene, a las que probablemente haya tenido que incorporar algunos minutos de su descanso laboral para el cepillado dental. Asegurarse de llevar sus artículos de higiene consigo, agendar y asistir periódicamente a consulta odontológica y desarrollar habilidades de manejo de estrés para reducir su consumo de tabaco. Debido a que las personas modifican y redefinen de manera constante las acciones y metas para lograr objetivos a largo plazo, el reto central de esta etapa es mantener el interés en el cambio de comportamiento superando las barreras y resaltando los beneficios y efectos positivos del cambio.

**Fase de postacción:** La fase final del proceso motivacional se refiere a la postacción después de realizada *R*, es decir al mantenimiento del cambio de comportamiento hasta su consolidación como un nuevo hábito. Este es sin duda, el principal reto de los profesionales de salud, así como la *prevención de recaídas* del objetivo central. En esta fase, los procesos de cambio conductuales y cognitivos se dirigen al fortalecimiento de la autoeficacia, es decir, la percepción de que se es capaz de mantener un hábito de forma exitosa. Las habilidades de afrontamiento y autorregulación emocional como la ansiedad o depresión que pueden modificar los resultados en salud alcanzados, así como las habilidades de solución de problemas que pueden incluir un “plan de rescate” cuando ocurre una recaída o tropiezo en la consecución de metas para evitar su abandono.

En nuestro ejemplo, los problemas laborales o familiares podrían favorecer el estrés y el retorno a los antiguos hábitos tabáquicos; o la depresión puede afectar el autocuidado de la salud general incluyendo la higiene dental. Bajo estas condiciones, un posible plan para la prevención de recaídas consistiría en sugerir u ofrecer apoyo psicológico si se considera viable.

En ocasiones el cambio de comportamiento parece ser inmediato y las personas transitan de la intención a la acción, es decir de *E* a *R* de manera automática; sin embargo, en la mayoría de los casos no ocurre de esta forma y es necesario entonces emprender estrategias que faciliten el cambio de hábitos de salud. Es también cierto que no todas las personas requieren el mismo tipo de apoyo y mientras algunas recorrerán todas las fases del proceso motivacional de manera secuenciada, otras tantas, saltarán etapas y se detendrán e incluso regresarán a fases ya superadas. Por lo que, las estrategias que los profesionales de salud empleen en cada caso dependerán de la fase del proceso motivacional en la que el paciente se encuentre.

## Metodología para la Implementación de las intervenciones motivacionales breves en la promoción de salud bucodental

La evidencia muestra que para tener éxito en cualquier intervención pensada para promover un comportamiento saludable, se debe atender los procesos psicológicos inherentes a la disposición y motivación al cambio con los que la gente cuenta.<sup>29</sup> Sin embargo, los profesionales de salud enfrentan algunas dificultades y limitaciones para la implementación de intervenciones exitosas a largo plazo.

A modo de resumen, se destaca que el entrenamiento de las habilidades transversales relacionadas con la comunicación y las habilidades asertivas debe considerarse como parte del currículo universitario en la formación integral del cirujano dentista. Dentro de estas habilidades, la entrevista centrada en la persona como una entidad biopsicosocial constituye un papel fundamental como herramienta para la promoción y modificación de las conductas relacionadas con la salud e higiene bucal. En este sentido, el cambio de comportamiento constituye uno de los objetivos centrales en la promoción y mantenimiento de la salud bucodental y es menester que el cirujano dentista conozca, identifique y evalúe los procesos motivacionales que subyacen a los comportamientos relacionados con la salud e higiene bucal, a fin de generar las mejores estrategias de intervención que favorezcan el cambio de comportamiento y la formación de hábitos de salud a largo plazo.

De esta forma, para los profesionales de salud incluyendo el cirujano dentista; la entrevista motivacional y la intervención motivacional breve constituyen las herramientas tecnológicas costo efectivas para la promoción, adherencia y mantenimiento de las conductas de salud en los entornos de atención primaria a la salud.<sup>24</sup>

Para fines de esquematización, el cambio de comportamiento puede representarse a manera de una escalera<sup>a</sup> cuyos pasos se escalan sucesivamente en la medida en que se modifican los factores motivacionales

<sup>a</sup> Véase Flórez-Alarcón, L. (2006). TIPICA: Una Metodología de Promoción de la Salud Escolar que Incorpora la Dimensión Psicológica al Aprendizaje de las Competencias Sociales. *Típica. Boletín Electrónico de Salud Escolar*, 2(2).

representados por cada variable, a partir de la superación de barreras en la contrahuella de cada paso. Esa modificación es el resultado de una intervención específica, a la que se le denomina *Intervención Motivacional (IM)*. La esencia de la intervención radica en la transformación de los esquemas cognitivos inherentes a cada factor motivacional, hasta constituir un estado de máximo compromiso con la acción. El compromiso es manifestado en la decisión explícita de ejecutar la intención y en la planificación que permita transformar esa intención en una acción efectiva.<sup>28</sup>

## Características de la intervención motivacional

La intervención motivacional (IM) constituye la fase volitiva del cambio de comportamiento. La IM no hace referencia a una técnica, sino a una metodología sistemática dirigida a la modificación de los factores subyacentes al proceso motivacional. Su propósito incluye favorecer la toma de decisiones de cambio, que lleven a las personas a prepararse para la práctica o modificación de una conducta cuando ya han avanzado en la fase motivacional, así como apoyar a la planificación de los procesos de auto-regulación que les permitan a las personas llevar a la práctica sus decisiones.<sup>32</sup>

La IM es una aproximación terapéutica centrada en el paciente, que busca iniciar un cambio de conducta ayudándolo a resolver su ambivalencia. La premisa central de la IM es que el cambio más que un resultado, es un proceso que tiene varias etapas y considera como punto fundamental para su inicio la motivación personal, que no se consigue a través de los simples consejos, sino que tiene que surgir de la reflexión del paciente al enfrentarse con su ambivalencia. Así, el profesional de salud tiene un papel facilitador, que identifica las contradicciones que existen en el paciente entre su conducta actual y lo que considera como valores y bienes para su vida y su salud.

## Duración de la intervención

La IM se lleva a cabo en unas pocas sesiones con aplicaciones breves por la alta especificidad de los objetivos que se buscan obtener, así como por la corta duración en su implementación.<sup>32</sup> De esta forma las IM son comúnmente conocidas como *Intervenciones Motivacionales Breves (IMB)*.

La IMB puede utilizarse en conjunto con el procedimiento estándar de intervención odontológica; sin embargo, para que puedan observarse los cambios y dificultades experimentadas en la modificación de conducta es recomendable la evaluación y aplicación de la IMB en la consulta dental al inicio, al final o como parte de la atención estomatológica. Esto dependerá tanto del tratamiento odontológico que se realice como de los cambios comportamentales involucrados en el problema de salud. Estas condiciones establecerán el ritmo y duración de la intervención a medida que se solicite o proporcione información.

Vale la pena mencionar, que tanto la evaluación motivacional como las estrategias de IM deberán presentarse como adyuvantes para el logro de objetivos del tratamiento odontológico y salud bucodental, por lo que el tiempo dedicado a ellos no deberá exceder la duración de la consulta odontológica habitual, salvo en los casos de aplicación grupal o comunitaria.

## Usuarios y escenarios de aplicación

Los escenarios de aplicación de la IM varían en función de la naturaleza de los objetivos a alcanzar, que pueden ser objetivos de promoción de la salud, de prevención universal, de prevención selectiva y

de prevención indicada. Incluyen desde sociedades completas a través de mensajes transmitidos por medios de comunicación masivos, hasta personas o grupos de personas que comparten una problemática particular.<sup>33</sup>

Debido a que las IMB pueden ser aplicadas por distintos profesionales que hayan recibido entrenamiento previo, suelen ser utilizadas en escenarios de salud que atienden a personas en condiciones de normalidad psicológica. Las IMB emplean procedimientos psicológicos de evaluación y de tratamiento cognitivos y conductuales como el diálogo socrático, la entrevista motivacional y técnicas de auto-regulación del comportamiento. Sin embargo, sus aplicaciones no se limitan a personas con enfermedades mentales o trastornos psicológicos, sino que pueden utilizarse con cualquier persona cuyo estado de salud físico o mental no obstaculice la modificación de los comportamientos de salud.<sup>19</sup>

Las IMB pueden emplearse en una amplia variedad de personas y condiciones, en población infantil, adolescente y adulta mayor. El lenguaje debe adaptarse al nivel de maduración, escolaridad y habilidades, y las técnicas de intervención requerirán un mayor apoyo audiovisual en la sección correspondiente. Se proponen algunos ejemplos para su adecuación.

## Modalidad de aplicación

Si bien las IMB pueden emplearse para el diseño de intervenciones a gran escala, la presente propuesta centra sus objetivos en individuos y grupos pequeños ya que promueve un enfoque de atención personalizada.<sup>34</sup> Para sesiones grupales se recomienda un máximo de 10 participantes por grupo de intervención asistidos por dos facilitadores encargados de conducir las sesiones, a fin de personalizar en la medida de lo posible las discusiones grupales y facilitar la entrega y manejo de materiales de apoyo durante la sesión o bien el registro de información.

En las sesiones grupales es frecuente encontrar participantes muy entusiastas que pueden monopolizar la discusión, o bien, individuos poco participativos cuyas aportaciones grupales son breves y escuetas. En ambos casos se recomienda moderar el flujo de la discusión asignando un turno específico para las participaciones y resaltando la importancia de la colaboración grupal.

## Consideraciones éticas

La IMB está diseñada para promover el cambio de comportamiento a través de la modificación de procesos motivacionales; sin embargo, esto no debe confundirse con la coerción o manipulación de la conducta de los individuos. En los escenarios de atención a la salud, el clínico es sólo un facilitador en el proceso de cambio y deberá respetar la decisión final del individuo.

En todo momento debe tenerse en cuenta que la decisión de cambio es personal y no siempre los objetivos e intereses individuales coinciden con las recomendaciones de salud. Cuando esto ocurriese, la responsabilidad del prestador del servicio de salud termina al asegurarse de que el paciente ha comprendido las consecuencias de su decisión y deberá manifestar al usuario que, en ningún caso, dicha decisión limitará su derecho a recibir atención profesional de calidad.

## Formulación motivacional del caso

La formulación de un caso es la explicación sobre los factores que causan y mantienen los problemas del paciente y ayuda al clínico a guiar el abordaje de la intervención, por lo que incluye funciones de orientación en los procesos de evaluación y diagnóstico, de planificación e implementación del tratamiento y de evaluación de los resultados. En la IMB, se presume que la movilidad entre las etapas de cambio obedece a modificaciones en factores o barreras característicos de cada etapa.

Para la presente propuesta de IMB, se utilizará una adaptación de la intervención empleada por Serrano y Rojas-Russell<sup>34</sup> para la modificación de estilos de vida en pacientes con sobrepeso y obesidad que se fundamenta en la formulación de caso descrita por Person y Davison<sup>35</sup> y propuesta por Flórez-Alarcón<sup>19</sup> para el diseño de IM en Psicología de la Salud.

A modo de resumen, el Cuadro 5.1 describe los elementos de la formulación de caso por cada etapa del proceso motivacional que incluye: a) las hipótesis sobre los mecanismos motivacionales subyacentes al comportamiento, b) los factores y mecanismos psicológicos que se proponen afectar mediante la IM, c) estrategias de intervención sugeridas y d) evaluación de las hipótesis de cambio. Dichos elementos sirven de guía para la elección de los objetivos de intervención y la clasificación de las estrategias de intervención más apropiadas en cada caso, así como la evaluación de los indicadores de cambio para cada etapa que se describen en las siguientes secciones.

**Cuadro 5.1 Formulación Motivacional. IMB para la promoción de salud bucodental.**

Hipótesis motivacionales	Factores psicológicos y procesos de cambio que se pretende modificar	Estrategias de intervención sugeridas	Evaluación del cambio
<b>Etapas del proceso motivacional: Pre-decisión</b>			
<i>Características: No existe intención de cambio de comportamiento</i>			
Baja comprensión de los beneficios del cambio de comportamiento Atribuciones causales incorrectas sobre el problema de salud Expectativas de cambio incorrectas o irreales Baja percepción de autoeficacia	Favorecer la intención de cambio Incrementar la percepción de riesgo para la salud Incrementar la percepción de autoeficacia	Entrevista Motivacional	Inmediatos y a corto plazo: El paciente manifiesta intención de cambio de comportamiento, expresa preocupación e interés por su estado de salud.
<b>Etapas del proceso motivacional: Decisión</b>			
<i>Características:</i> Existe ambivalencia hacia el cambio de comportamiento o el cambio se considera para un momento futuro.			

Hipótesis motivacionales	Factores psicológicos y procesos de cambio que se pretende modificar	Estrategias de intervención sugeridas	Evaluación del cambio
Baja comprensión de los beneficios del cambio de comportamiento Atribuciones causales incorrectas sobre el problema de salud Expectativas de cambio incorrectas o irreales Baja percepción de autoeficacia	Favorecer la toma de decisiones Incrementar la percepción de riesgo para la salud Incrementar la percepción de autoeficacia Modificar las percepciones de costo/beneficio	Entrevista Motivacional	Inmediatos y a corto plazo: El paciente decide iniciar el cambio de comportamiento, expresa preocupación e interés por su estado de salud, solicita o acepta el apoyo o tratamiento requerido.
<b>Etapa del proceso motivacional: Preacción</b>			
<i>Características:</i> Ya existe la intención de cambio de comportamiento y se considera su realización a corto plazo			
Alta relación costo/beneficio del cambio Expectativas de cambio incorrectas o irreales Baja percepción de autoeficacia	Elaborar planes de acción Modificar esquemas cognitivos Incrementar la percepción de autoeficacia	Planificación del Cambio	Inmediatos y a corto y mediano plazo: El paciente genera un plan de cambio y propone alternativas para los problemas identificados. Manifiesta convicción sobre la importancia del cambio para su salud. Busca generar y aprender nuevas habilidades. Se observan cambios en la frecuencia, duración o intensidad de las conductas objetivo
<b>Etapa del proceso motivacional: Acción</b>			
<i>Características:</i> Ya se inició el cambio de comportamiento, pero aún no se consolida como hábito.			
Deficiente planificación de alternativas de cambio realistas Expectativas de cambio incorrectas o irreales Baja percepción de autoeficacia	Reforzar los cambios de conducta obtenidos Modificar esquemas cognitivos Incrementar la percepción de autoeficacia	Prevención de Recaídas	A mediano y largo plazo: El paciente mantiene o incrementa la frecuencia, duración y/o intensidad de los cambios iniciados y afronta exitosamente los problemas que dificultan su cumplimiento. Manifiesta satisfacción y percepción de logro por los cambios generados. Es capaz de solicitar apoyo a su red primaria además del profesional de salud, Puede observarse influencia de su cambio de comportamiento en el entorno familiar. A largo plazo, se observa disminución en el riesgo para la salud, o en el caso de grupos o comunidades, disminución en la incidencia y prevalencia de enfermedades.

Hipótesis motivacionales	Factores psicológicos y procesos de cambio que se pretende modificar	Estrategias de intervención sugeridas	Evaluación del cambio
<b>Etapas del proceso motivacional: Post-acción</b>			
<i>Características:</i> El cambio de comportamiento se ha mantenido o es ya un hábito de salud, pero existe el riesgo de recaída.			
Deficiente planificación de alternativas de cambio realistas Baja percepción de costo/beneficio Expectativas de reforzamiento incorrectas o irreales Atribuciones de logro incorrectas Baja percepción de autoeficacia	Reforzar los cambios de conducta obtenidos Incorporar nuevos retos o habilidades Modificar esquemas cognitivos Incrementar la percepción de autoeficacia	Prevención de Recaídas	A mediano y largo plazo: El paciente mantiene el cambio de comportamiento o supera exitosamente las recaídas, Manifiesta satisfacción y percepción de logro por los cambios generados. Es capaz de solicitar apoyo a su red primaria además del profesional de salud. Puede observarse influencia de su cambio de comportamiento en el entorno familiar. A largo plazo, se observa disminución en el riesgo para la salud, o en el caso de grupos o comunidades, disminución en la incidencia y prevalencia de enfermedades.

## Evaluación de la motivación para el cambio

Dado que la IMB está diseñada atendiendo a los procesos y constructos psicológicos que operan en las distintas etapas de cambio del proceso motivacional, es necesario evaluar al participante para identificar la etapa de cambio de comportamiento en la que se encuentre. Se propone el empleo de algoritmos de una sola pregunta en los que se ofrece al respondiente una definición del comportamiento de interés y se presentan opciones de respuesta que corresponden a cada una de las etapas del proceso motivacional, lo que permite la evaluación de la intención de cambio y la consecuente elección de estrategias de intervención a emplearse.

El algoritmo utilizado para la asignación de participantes ha demostrado tener validez de constructo y fiabilidad en la discriminación de etapas,<sup>36,37</sup> atendiendo al criterio motivacional de intención para la realización de la conducta a evaluar que debe estar directamente relacionada con los objetivos del tratamiento odontológico a realizar.

De acuerdo con los objetivos del tratamiento odontológico se seleccionará una conducta o un conjunto de ellas que permitan alcanzar el éxito del tratamiento dental, ejemplos:

- *Para el tratamiento de caries:* es indispensable promover o mejorar los hábitos de cepillado y aprender a usar hilo dental y modificar algunos hábitos de alimentación.
- *Tratamientos de ortodoncia:* podrá ser necesario modificar algunos hábitos alimenticios como el consumo de alimentos duros o crudos y aprender nuevas técnicas de cepillado.

- *Tratamientos dolorosos o que requieren de múltiples sesiones de intervención:* la asistencia a las citas programadas será el primer objetivo de la IM, adicionalmente, reducir el miedo a los procedimientos y aprender estrategias para el control de dolor.

Una vez identificada la conducta o el conjunto de conductas meta y se explique al usuario su importancia para la salud, se empleará el siguiente algoritmo para evaluar la etapa motivacional en la que el paciente se encuentre y que representa su intención de cambio de comportamiento. Para facilitar su empleo se propone a modo de cuestionario con una pregunta única, la cual dependerá del objetivo conductual, y cuatro opciones de respuesta adaptadas para cada etapa del proceso motivacional. La opción 1 representa la fase de pre-decisión, la opción 2 la fase de decisión, la opción 3 la fase de pre-acción y la 4, las fases de acción y post acción.

Ejemplos sugeridos para la adaptación del algoritmo de evaluación:

- ***¿Qué tan dispuesto (a) está a cambiar sus hábitos de cepillado? (explicar previamente el o los hábitos específicos que interese modificar)***

( 1 ) No estoy dispuesto/ ya hago suficiente/ mis hábitos están bien como están	<b>Pre- decisión</b>
( 2 ) Un poco, aunque creo que mis hábitos son buenos	<b>Decisión</b>
( 3 ) Creo que podría mejorar mis hábitos/ no sé cómo empezar a cambiar mis hábitos	<b>Pre-acción</b>
( 4 ) He tratado de mejorar mis hábitos/ estoy haciendo cosas diferentes para mejorar mis hábitos	<b>Acción y Post-acción</b>

- ***¿Qué tan fácil le será acudir a sus citas de aquí hasta el final del tratamiento que le hemos propuesto? (se requiere la explicación previa del plan de tratamiento dental)***

( 1 ) Nada fácil, es muy posible que no pueda regresar a otra sesión	<b>Pre- decisión</b>
( 2 ) Un poco fácil, aunque tal vez no pueda terminar el tratamiento	<b>Decisión</b>
( 3 ) Fácil, aunque será complicado organizar mis actividades y no olvidar las citas	<b>Pre-acción</b>
( 4 ) Muy fácil, pero quizá necesitaré que me recuerden las citas programadas	<b>Acción y Post-acción</b>

Para casos de atención con niños y adolescentes se realiza el mismo procedimiento, recordando adaptar la pregunta y las opciones de respuesta a su nivel de dominio de lenguaje y maduración cognitiva e incluso utilizar indicadores visuales que faciliten la respuesta.

- ***El tratamiento que te vamos a realizar puede doler un poco, ¿crees que puedas ayudarme a hacer unos ejercicios para que sientas menos dolor?***

( 1 ) ¡No!, tengo mucho miedo, necesito tiempo para relajarme		<b>Pre- decisión</b>
( 2 ) Estoy asustado, no sé cómo hacerlo		<b>Decisión</b>
( 3 ) No tengo miedo, pero no sé qué haré si siento dolor		<b>Pre-acción</b>
( 4 ) No tengo miedo, puedo hacer los ejercicios que me enseñes		<b>Acción y Post-acción</b>

## Hipótesis motivacionales

La respuesta al algoritmo de evaluación motivacional indicará la fase del proceso motivacional en la que el individuo se encuentra para la formulación del caso. Las hipótesis motivacionales explican la intención de cambio y las posibles causas que deban atenderse para favorecer el cambio de comportamiento. Adicionalmente es necesario verificar que la etapa motivacional asignada corresponda con las hipótesis motivacionales a través de la atención a la información proporcionada por el paciente durante la consulta dental (Cuadro 5.2).

En la consulta, el paciente suele expresar dudas o preocupaciones sobre el curso de acción de tratamiento, así como manifestar las dificultades que tiene para su cumplimiento. Existen también pacientes que no exteriorizan inquietudes ni proporcionan más información de la que el clínico solicita, pero presentan comportamientos que son incompatibles con el éxito del tratamiento, como las inasistencias frecuentes a las citas programadas o un inadecuado seguimiento de las indicaciones de cuidado en casa. En ambos escenarios una de las tareas fundamentales del clínico es explorar a través de la entrevista y la observación de la comunicación no verbal, las razones que pueden explicar el comportamiento del paciente. La hipótesis motivacional es entonces el punto clave de la IMB, ya que es a partir de ésta donde podemos entender las creencias, atribuciones, expectativas y habilidades percibidas por el paciente que le facilitarán o no el cambio de conducta para mantener una salud adecuada. En otras palabras, la hipótesis motivacional permite al clínico comprender la forma en la que el paciente entiende el concepto de salud y las razones por las que mantiene hábitos de riesgo o las preocupaciones que lo llevan a tratar de cambiarlos.

**Cuadro 5.2 Ejemplos de expresiones manifestadas durante la consulta que apoyan las hipótesis motivacionales y la formulación del caso**

Hipótesis motivacionales que explican la conducta del paciente	Etapas identificadas en la evaluación motivacional	Ejemplos de expresiones y conductas manifestadas por el paciente
Baja comprensión de los beneficios del cambio de comportamiento Atribuciones causales incorrectas sobre el problema de salud Expectativas de cambio incorrectas o irreales Baja percepción de autoeficacia	<b>Pre-decisión</b>	<i>¿Por qué no mejor le quita el diente a mi hijo?, al fin es de leche y de todas formas se le va a caer</i>  <i>No entiendo por qué el dolor de muelas no se me quita si hace un año ya me habían puesto una resina</i>  <i>Siempre olvido cepillarme los dientes</i>
Baja comprensión de los beneficios del cambio de comportamiento Atribuciones causales incorrectas sobre el problema de salud Expectativas de cambio incorrectas o irreales Baja percepción de autoeficacia	<b>Decisión</b>	<i>Honestamente, no creo que pueda pagar un tratamiento tan caro</i>  <i>¿Puede hacerme solo una curación y el mes siguiente me hace la endodoncia?</i>  <i>No uso hilo dental porque siempre me lastima las encías</i>

Hipótesis motivacionales que explican la conducta del paciente	Etapas identificadas en la evaluación motivacional	Ejemplos de expresiones y conductas manifestadas por el paciente
Baja relación costo/beneficio del cambio Expectativas de cambio incorrectas o irreales Baja percepción de autoeficacia	<b>Preacción</b>	<i>Se que es importante seguir con el tratamiento de mi hijo, pero trabajo y no tengo a nadie que pueda traerlo a consulta.</i>  <i>La verdad, dudé mucho en venir a consulta, siempre es un gastadero con los dentistas</i>  <i>Ya sé que debo dejar de comer cosas duras por los brackets, ¡pero en la escuela todos mis amigos comen cosas que se me antojan!</i>
Deficiente planificación de alternativas de cambio realistas Expectativas de cambio incorrectas o irreales Baja percepción de autoeficacia	<b>Acción</b>	Esta semana me cepillé tres días, pero los demás se me olvidaron porque fui a casa de mis abuelos  ¿Entonces ya con el puente que me va a poner, no se me van a caer más dientes?  En la oficina a veces ni siquiera tengo tiempo de comer, menos de pasar quince minutos usando hilo dental, aunque ya me cepillo más seguido.
Deficiente planificación de alternativas de cambio realistas Baja relación costo/beneficio del cambio Expectativas de reforzamiento incorrectas o irreales Atribuciones de logro incorrectas Baja percepción de autoeficacia	<b>Post-acción</b>	<i>Ya he gastado mucho en el tratamiento de los dientes de leche de mi hijo, creo que ya no lo voy a traer hasta que le salgan los dientes permanentes</i>  <i>Cada vez que vengo a consulta, paso dos o tres días con dolor, creo que no vale la pena el tratamiento</i>

## Descripción y selección de las técnicas de intervención

Debido a que la presente propuesta de IMB está diseñada para la promoción de la salud bucodental se asume que, en la práctica habitual los cirujanos dentistas y en general los profesionales de salud dental emplean técnicas de entrevista, técnicas conductuales e incluso cognitivas para el manejo del paciente en la atención estomatológica. Sin embargo, no poseen una formación psicológica especializada en intervenciones clínicas, por lo que las estrategias de intervención propuestas constituyen herramientas técnicas cuya eficacia se ha probado y recomendado para su implementación en distintos escenarios y para diferentes profesionales de salud.<sup>2,10,38,39,40</sup> Si bien requieren de entrenamiento y capacitación, no es necesaria una formación psicológica especializada y pueden incorporarse con facilidad en los escenarios clínicos en los que se desempeñan.

Como se ha mencionado el cambio de comportamiento no es un continuo sino un proceso donde las características psicosociales del individuo confluyen e interactúan. Por ello y conforme a las etapas del proceso motivacional se diseñaron las intervenciones en tres bloques. Para la formulación de caso se debe considerar que el cambio en las conductas de salud obedece a modificaciones en factores o barreras característicos de cada etapa y que, entre algunas de estas etapas puede existir similitudes en los elementos. Por lo anterior se proponen tres estrategias de intervención distinta, en donde las mismas técnicas pueden estar indicadas para más de una fase de la intervención motivacional.

Para todos los casos de intervención, sin importar la fase motivacional en la que se encuentren, debe considerarse siempre:

1. Preguntar a dónde quiere llegar la persona, es decir, cuáles son sus objetivos de salud o bienestar y conocerla un poco más allá del expediente clínico, para favorecer la empatía e interés genuino por el paciente. No basta preguntar por la ocupación si la respuesta no proporciona una idea clara del estilo de vida de un individuo.
2. Informar al individuo acerca de las diferentes opciones de tratamiento y observar cuál se adapta mejor a sus objetivos y recursos.
3. Escuchar y respetar lo que la persona quiere hacer y ofrecer ayuda acorde a sus requerimientos.

## Bloque 1. Entrevista motivacional

Dirigida a las personas ubicadas en las etapas de pre- decisión y decisión. El común denominador de las personas en estas etapas es que no tienen la intención de modificar sus hábitos de higiene dental o iniciar un tratamiento odontológico recomendado.

El propósito central de la intervención consiste en modificar la intención de cambio, es decir que las personas se desplacen de una situación ausente de intenciones para cambiar a una situación en la que se considere seriamente la posibilidad del cambio en la conducta de interés que corresponde a la etapa de pre-acción del proceso motivacional. Las estrategias que favorezcan la empatía, el diálogo, la reflexión personal y resuelvan la ambivalencia para el cambio, resultan las mejores opciones de intervención para las personas en estas fase y son elementos que constituyen los objetivos de la entrevista motivacional.

La Entrevista Motivacional (EM) es una estrategia de intervención psicológica centrada en la persona y diseñada para resolver la ambivalencia e incrementar la motivación al cambio. La EM induce la toma de conciencia respecto a la conducta de interés promoviendo las ventajas de su adopción, las desventajas de mantener la conducta problema (ej. una dieta no saludable, hábitos de higiene dental deficiente) y, estimulando la autoeficacia para poder llevar a cabo la conducta de interés.<sup>41</sup> La motivación para el cambio se establece cuando las personas perciben una discrepancia entre su conducta actual y sus objetivos personales más importantes.

De manera más estructurada en la entrevista motivacional se utilizan cinco estrategias derivadas de la terapia centrada en el paciente.<sup>42</sup> Aunque, en la entrevista motivacional se utilizan con el propósito, de ayudar a los pacientes a analizar su ambivalencia y a expresar las razones que tienen para cambiar. El cuadro 5.3 describe las hipótesis motivacionales, los objetivos de cambio, las estrategias motivacionales y ejemplos de aplicación en la consulta dental. Se listan a continuación las estrategias motivacionales propuestas para los pacientes en etapas de **pre-decisión y decisión**.

**Expresar empatía.** Es importante que el clínico genere una atmósfera de *aceptación* y confianza en donde la persona compartirá sus problemas de salud. Esto significa que el paciente debe ser el que hable más en esta etapa, con el clínico *escuchando reflexiva y cuidadosamente* y alentando la expresividad. En principio, debe evitarse el uso de preguntas cerradas que se respondan solo con una frase o palabra y que no permiten la elaboración compleja de la experiencia del paciente para que pueda dar cuenta de sus conocimientos, preocupaciones e intereses de cambio.

**Cuadro 5.3 Ejemplos de aplicación de las estrategias motivacionales.**

Etapas de Pre-decisión y Decisión			
Estrategia de intervención: Entrevista Motivacional			
Hipótesis motivacional	Objetivos de cambio	Estrategias motivacionales	Ejemplos de aplicación
Atribuciones causales incorrectas sobre el problema de salud	Incrementar la percepción de riesgo para la salud	<b>Expresar empatía</b>  <b>Evitar la discusión</b>	Explorar creencias relacionadas con los hábitos o problemas de salud  <i>¿Por qué cree que pasó esto?</i> <i>¿Cómo piensas que debes cuidar tu salud dental?</i> <i>¿Cómo eran tus hábitos de salud antes de que tuvieras este problema?</i>
Baja comprensión de los beneficios del cambio de comportamiento	Modificar las percepciones de costo/beneficio	<b>Generar discrepancia</b>	Ofrecer información personalizada  Usar “ <i>la peor de las consecuencias</i> ” (lo peor que podría ocurrir con su salud si no se recibe tratamiento)  Ejemplificar con situaciones que el paciente reconozca como problemas de salud personal  Usar herramientas visuales de apoyo
Expectativas de cambio incorrectas o irreales	Favorecer la intención de cambio y la toma de decisiones	<b>Dar un giro a la resistencia</b>	Ponerse en su lugar (reconocer la ambivalencia) <i>A veces es difícil... Cuesta trabajo... Sé que puede ser un gran esfuerzo</i>  Incentivar el cambio <i>¿Cómo te gustaría mejorar tu salud bucal?</i>
Baja percepción de autoeficacia	Incrementar la percepción de autoeficacia	<b>Fomentar la autoeficacia</b>	Simplificar el tratamiento  Reforzar y reconocer los logros en el cambio de comportamiento por mínimos que sean.

1. **Generar discrepancia.** La motivación para el cambio se crea cuando las personas perciben una discrepancia entre su conducta actual y sus objetivos personales más importantes. En este punto, ofrecer información personalizada sobre la condición de salud del usuario favorece la reflexión sobre el problema y permite que la persona identifique la ambivalencia interna más que centrarse en las motivaciones o razones externas para cambiar sus hábitos de salud.
2. **Evitar la discusión.** La entrevista motivacional no es confrontativa, su objetivo es aumentar la conciencia personal sobre los problemas de salud e incentivar la decisión de hacer algo con ellos, tratar de *convencer* al paciente para seguir un tratamiento, mejorar sus hábitos o recriminarlo por el incumplimiento de las indicaciones sólo favorecen la *resistencia* al cambio y puede contribuir al abandono prematuro de la intervención con las consecuentes complicaciones de salud a mediano y largo plazo. Evitar la discusión significa reconocer que la *ambivalencia* para el cambio forma parte de la experiencia normal humana, y

que puede pasarle a cualquiera por lo que no debe juzgarse ni confrontarse al paciente, sino favorecer la reflexión sobre el problema existente entre su salud actual y sus metas a corto, mediano y largo plazo.

3. **Dar un giro a la resistencia.** La motivación se genera cuando el paciente identifica que sus dificultades presentes pueden ser evaluadas desde una óptica distinta, que resulta en el abordaje de los problemas de forma más *manejeable* y *sencilla*. El clínico puede contribuir a esta visión de cambio sin imponer nuevos puntos de vista u objetivos, pero si invitando al paciente a considerar nuevas perspectivas para lograr sus metas de cambio. Al realizar preguntas o ayudar al paciente a visualizar los problemas de salud que enfrentaría de no realizar un cambio oportuno en sus hábitos de salud, el clínico involucra de forma activa al paciente en el proceso de resolución de sus problemas.
4. **Fomentar la autoeficacia.** Un objetivo general de la entrevista motivacional es aumentar las percepciones de los pacientes sobre su capacidad para hacer frente a los obstáculos y tener éxito en el cambio. La EM no fomenta la esperanza de que el clínico resolverá los problemas de salud del paciente, si no que hace énfasis en la responsabilidad personal sobre la salud.

El clínico promueve la autoeficacia al hacer uso de frases o ejemplos recuperados de la propia experiencia del sujeto, en donde ha tenido resultados positivos al emprender una acción. Cuando expresa comentarios positivos, frases de aprecio, comprensión y confianza en las habilidades y compromiso del paciente para lograr el cambio. Cuando usa ejemplos de casos exitosos que han atravesado por la misma situación o bien puede contribuir en la simplificación de los planes de tratamiento odontológico, ya que facilita en el paciente la posibilidad de obtener resultados en salud a corto plazo e incentivan la percepción de logro personal.

## Bloque 2. Planificación del cambio

Enfocada en las personas situadas en la etapa de preacción. Estas personas están convencidas de la necesidad de cambio de conducta para mejorar o mantener su salud, pero en la práctica no han hecho algo al respecto. Las causas de la inacción suelen estar relacionadas con creencias erróneas sobre la dificultad, esfuerzo, recursos o habilidades requeridas para alcanzar los objetivos de cambio o con una deficiente planificación de actividades que dificulta iniciar el cambio de comportamiento.

La intervención se enfoca en el diseño de planes de acción para facilitar al participante el logro de metas concretas con base en planes centrados en el *cuándo*, *dónde* y *el cómo* instrumentar las acciones de cambio. El objetivo central de esta intervención es que los participantes pongan en marcha la intención para lograr objetivos de salud o cambiar comportamientos de riesgo.

Una vez que se adopta una solución es preciso garantizar su puesta en práctica. Para lo cual la persona debe instrumentar la forma en que la ejecutará cuando llegue el momento de hacerlo, lo que se denomina *Implementación de Intenciones*,<sup>43</sup> esto es, la planificación del cambio.

De manera inicial, la persona debe formular un propósito específico, lo cual supone una cuidadosa auto-observación de la situación particular. Después identificar las barreras que puede enfrentar cuando se inicia el cambio de conducta y los facilitadores del cambio, es decir, los apoyos prácticos o sociales que le hagan más sencillo el cambio de comportamiento. Los siguientes pasos deberán conducir a una toma de decisiones concretas que le permitan cumplir el propósito. Por lo que se proponen dos estrategias con propósitos complementarios, el primero promover la motivación al cambio atendiendo a las creencias personales sobre el cambio y el segundo apoyar en la formulación de un plan de acción que haga más probable el logro de los objetivos. Las técnicas se describen a continuación y se presentan ejemplos de su aplicación en el Cuadro 5.4.

## Estrategias motivacionales

1. **Ayudar a expresar dudas sobre el cambio.** Es importante recordar que cada persona posee una idea sobre el significado de la salud y la enfermedad, por ello la información sobre los riesgos y consecuencias de las enfermedades deben proporcionarse en función de lo que la persona considera importante o valioso al respecto.

A modo de ejemplo, el cuidado de la higiene dental cuando la posibilidad de pérdida de piezas dentarias es latente, podría considerarse en sí misma razón suficiente para llevarla a cabo. Sin embargo, será más amenazante cuando afecta la imagen corporal de una persona cuya actividad laboral requiere una buena apariencia. Mientras que un adulto mayor retirado que disfruta cocinar evaluará la misma situación como una pérdida, respecto a las limitaciones que podría tener para el disfrute de cierto tipo de alimentos. Por tanto, la información personalizada ayudará tanto a entender y disipar las inquietudes específicas que puedan afectar la decisión de cambio, como a favorecer la comprensión de la importancia del cambio personal para la salud.

2. **Trabajar con las expectativas.** Los problemas de salud bucodental rara vez se resuelven sólo con la atención odontológica, porque son el resultado de los hábitos de salud y estilos de vida de los individuos. El problema estriba en que las personas suelen pensar en la consulta dental como una estrategia remedial, cuando a menudo, sus efectos son temporales si no están acompañados por cambios en los hábitos que generaron el problema en un principio. La labor del clínico consiste entonces en promover la responsabilidad personal sobre las conductas que representarán una mejora en las condiciones de salud a largo plazo.
3. **Fomentar la autoeficacia.** El objetivo es aumentar la percepción de los pacientes sobre su capacidad para hacer frente a los obstáculos y tener éxito en el cambio en la etapa de preacción. Esto se consigue a partir del reforzamiento de los logros, grandes y pequeños.

## Estrategias conductuales

1. **Simplificar el tratamiento.** Una tarea compleja es más fácil de realizar cuando se divide en pequeños pasos. A menudo los cambios en los hábitos de salud y los tratamientos de largo plazo son evaluados como tareas complejas, esto puede hacer pensar a las personas en la dificultad de la tarea más que en los beneficios de realizarla. El clínico puede facilitar el cambio de comportamiento al hacer explícitos los pasos y acciones necesarios para conseguir el resultado deseado en salud. Esto puede incluir el simplificar el tratamiento de lo más fácil a lo más complejo o incluso de lo más barato a lo más costoso, cuando exista una preocupación económica al respecto. Así como establecer fechas y plazos límite para el logro de objetivos.
2. **Apoyar en la solución de problemas.** La reflexión sobre lo fácil o complicado que puede resultar el logro de objetivos en salud, ayuda a visibilizar los obstáculos que el paciente puede experimentar en el proceso de cambio de comportamiento y permite también identificar los facilitadores de cambio. El clínico puede apoyar en la planificación de actividades, en la enseñanza de habilidades específicas para el cuidado de la salud dental y en la resolución e identificación de costos y beneficios del cambio de comportamiento; más *no en la resolución de los problemas* del paciente. En este punto conviene aclarar que, el apoyo para la solución de problemas que escapan al área de competencia profesional del odontólogo, debe incluir el ofrecimiento de alternativas de atención especializada en otros aspectos de la salud y bienestar del paciente.

**Cuadro 5.4** Ejemplos de aplicación de las estrategias motivacionales y conductas para la planificación del cambio

Etapa de Pre-acción			
Estrategia de intervención: Planificación del Cambio			
Hipótesis motivacional	Objetivos de cambio	Estrategias de intervención	Ejemplos de aplicación
Baja relación costo/beneficio del cambio	Modificar esquemas cognitivos	<b>Motivacionales</b>  <b>Ayudar a expresar dudas sobre el cambio.</b>	Favorecer la reflexión: <i>Si usted le explicara a alguien este problema, ¿cómo se lo diría?</i> <i>¿Alguna vez ha recibido un tratamiento dental?</i> <i>¿Qué resultados obtuvo?</i> <i>¿Por qué abandonó el tratamiento?</i>  Ofrecer información personalizada
Expectativas de cambio incorrectas o irreales	Modificar las percepciones de costo/beneficio	<b>Motivacionales</b>  <b>Trabajar con las expectativas</b>  <b>Conductuales</b>  <b>Simplificar el tratamiento</b>	Identificar expectativas: <i>¿Cómo crees que deberá ser tu higiene dental después del tratamiento?</i>  <i>Pensando en una forma ideal, ¿Cómo le gustaría que fuera su calidad de vida con la prótesis dental que le vamos a colocar?</i>  <i>¿Cómo te gustaría verte en un futuro?</i>  Simplificar el tratamiento y elegir la mejor estrategia: <i>de lo más fácil/ barato a lo más complejo/caro</i> <i>Establecer fechas y plazos límite</i>
Baja percepción de autoeficacia	Elaborar planes de acción  Incrementar la percepción de autoeficacia	<b>Conductuales</b>  <b>Apojar en la solución de problemas</b>  <b>Motivacionales</b>  <b>Fomentar la autoeficacia</b>	Identificar facilitadores: <i>¿Logró sus objetivos?</i> <i>¿Qué hizo para lograrlo?</i> <i>¿Qué le ayudó o facilitó hacerlo?</i> <i>¿Qué emoción le provoca? ¿Cómo se siente?</i> <i>¿Qué más puede hacer por su salud?</i> <i>¿Qué otra cosa, además de lo que ya logró le gustaría intentar?</i>  Identificar barreras: <i>¿Qué provocó que no consiguiera su objetivo?</i> <i>¿Qué hizo diferente, comparado con los otros días que sí lo logró?</i> <i>¿Qué otras cosas pasaron en ese momento?</i> <i>¿Qué emoción le provoca? ¿Cómo se siente?</i> <i>¿Qué podría hacer para tener resultados diferentes?</i>  Reforzar y reconocer los logros en el cambio de comportamiento por mínimos que sean.

## Bloque 3. Prevención de recaídas

Dirigida a las personas que ya siguen un tratamiento dental o han hecho cambios en su estilo de vida para mantener la salud o prevenir enfermedades, es decir que se encuentran en etapas de acción o post acción. El propósito es mantener el cambio e identificar, anticipar y manejar aquellas situaciones que pudieran poner en riesgo los logros obtenidos. Lo anterior se logra a través del desarrollo y consolidación de estrategias de afrontamiento que fortalezcan la autoeficacia para resistir las tentaciones, manejar las recaídas y retomar la práctica de las conductas de salud en caso de abandono.

Dentro del mantenimiento del cambio conductual cobra gran importancia el proceso de fortalecimiento en el afrontamiento en situaciones de alto riesgo denominada prevención de recaídas. La prevención de recaídas es un proceso continuo en el que se pretende hacer una identificación de pensamientos y comportamientos desfavorables en una persona, con el objetivo de impedir que el problema de salud que padecía se repita alterando el proceso de establecimiento de metas,<sup>44</sup> por tanto, el objetivo último es favorecer la consolidación de hábitos de salud. Las técnicas sugeridas se describen a continuación y se presentan ejemplos de su aplicación en el Cuadro 5.5.

### Estrategias motivacionales

1. **Fomentar la autoeficacia.** El objetivo es aumentar la percepción de los pacientes sobre su capacidad para hacer frente a los obstáculos y superar las recaídas en las etapas de acción y post acción. Se refiere al reforzamiento de los cambios obtenidos y el aprendizaje de nuevas habilidades.

### Estrategias conductuales

1. **Automonitoreo.** Consiste en la observación y registro de pensamientos, emociones y conductas en situaciones que hacen más difícil el cumplimiento de los objetivos de cambio. Permite identificar las condiciones bajo las que se pueden presentar las tentaciones u obstáculos de cambio y las consecuencias que le siguen, por lo que es posible anticipar las situaciones desencadenantes y generar estrategias para evitarlas o hacerles frente. Por ejemplo, es posible que, bajo condiciones de estrés o exceso de trabajo, las personas olviden sus citas médicas, reincidan en el consumo de tabaco o descuiden su higiene personal, lo que representa un riesgo de abandono de los hábitos de salud o del tratamiento odontológico.
2. **Relajación.** Es una estrategia enfocada al control de la activación física y psicológica resultante del estrés que puede afectar el logro de objetivos de cambio relacionados con la salud. De manera directa, debilitando la respuesta inmunológica y de forma indirecta, promoviendo conductas de riesgo que pueden favorecer las recaídas en el proceso motivacional de cambio. El uso de estrategias de relajación promueve sensaciones de tranquilidad, disminuye la tensión muscular, la ansiedad y depresión.
3. **Afrontar las crisis.** El afrontamiento es el conjunto de esfuerzos conductuales y cognitivos dirigidos a manejar, controlar, tolerar y reducir el estrés, producto de las condiciones de vida de un individuo.

Dichos recursos pueden ser biológicos, como en el caso del estado nutricional de una persona. Psicológicos que se refieren a la capacidad intelectual, su grado de autonomía, sus creencias

y destrezas para la solución de problemas. Culturales cuando se relacionan con la educación o los valores. Sociales, que involucran a la red de apoyo del individuo, así como sus recursos económicos.

Para superar las crisis y el riesgo de abandono o recaída en el proceso motivacional de cambio, resulta fundamental el uso de los recursos de afrontamiento del individuo, de esta manera será posible, por ejemplo, solicitar apoyo a la familia cuando se intenta no consumir algún tipo de alimento que afecte el tratamiento de ortodoncia. El clínico puede apoyar al paciente tanto en la identificación de sus recursos de afrontamiento como en la elaboración de planes de emergencia o rescate, que reduzcan la posibilidad de abandono del tratamiento o los hábitos de salud.

**Cuadro 5.5 Ejemplos de aplicación de las estrategias de prevención de recaídas.**

Etapas de Acción y Post-acción			
Estrategia de intervención: Prevención de Recaídas			
Hipótesis motivacional	Objetivos de cambio	Estrategias de intervención	Ejemplos de aplicación
Deficiente planificación de alternativas de cambio realistas	Modificar esquemas cognitivos	<b>Conductuales</b> <b>Automonitoreo</b>	Identificar estímulos desencadenantes <i>Hacer un listado de las situaciones donde es difícil el cumplimiento de metas</i>  En el caso de la atención con niños y adolescentes: Semáforo conductual Favorece los estímulos visuales para la identificación de conductas y situaciones de riesgo, <i>ej. Cada vez que estés muy enojada, tu mamá te va a mostrar el semáforo para que puedas decirle si necesitas ayuda para relajarte y no rechines los dientes.</i>  Distracción Promover una conducta incompatible que evite reincidir en un comportamiento de riesgo, <i>ej, beber un vaso con agua cada vez que se sienta la necesidad de fumar</i>  Programar recordatorios <i>El clínico puede hacer una llamada para recordar las citas programadas o bien a través de alarmas y notas</i>
Baja relación costo/beneficio del cambio	Incorporar nuevos retos o habilidades	<b>Conductuales</b> <b>Relajación</b>	Identificar las ideas y situaciones generadoras de ansiedad  Emplear técnicas de relajación <i>Respiración profunda</i> <i>Visualización</i> <i>Aplicaciones móviles para meditación y relajación.</i>

Etapas de Acción y Post-acción			
Estrategia de intervención: Prevención de Recaídas			
Hipótesis motivacional	Objetivos de cambio	Estrategias de intervención	Ejemplos de aplicación
Expectativas de reforzamiento incorrectas o irreales	Reforzar los cambios de conducta obtenidos	<b>Conductuales</b>  <b>Afrontar las crisis</b>	Apoyar en la identificación de situaciones de riesgo y <i>planificar estrategias de compensación (reducción del daño)</i>  ¿Qué está en juego? ¿Lo que sucede es relevante para su bienestar? ¿Qué podría pasar? ¿Esto puede dañarlo, hacerle perder algo importante, amenazar su bienestar o es una oportunidad para mejorar? ¿Cómo puede reducir el daño? ¿Qué otra cosa puede hacer?  Apoyar en la identificación y uso de recursos de afrontamiento  ¿Qué puede o debe hacer? ¿Cuándo debe hacerlo? ¿Es posible hacerlo? ¿Con qué recursos cuento? ¿Cuál es la mejor opción? ¿Se siente capaz de hacerlo? ¿Es posible obtener ayuda? ¿Quién puede ayudarlo?
Baja percepción de autoeficacia	Incrementar la percepción de autoeficacia	<b>Motivacionales</b>  <b>Fomentar la autoeficacia</b>	Reforzar y reconocer los logros en el cambio de comportamiento por mínimos que sean.

## Evaluación de resultados

Los resultados de la IMB pueden evaluarse a través de indicadores cualitativos y cuantitativos.

En la dimensión cualitativa es común que cuando la IMB tiene un efecto positivo se observen cambios en la relación estomatólogo-paciente, existe una mayor fluidez y reciprocidad en la comunicación, el paciente se siente cómodo en la consulta, expresa dudas y solicita más información sobre su tratamiento y su salud. Mientras que el clínico tiene una mayor conocimiento de las condiciones de vida del paciente y es más eficaz en la simplificación de instrucciones debido a que puede adaptarlas al estilo de vida del usuario.

Cuantitativamente la IMB puede evaluarse a partir de indicadores comportamentales y de salud en diferentes momentos del proceso: a) Inmediatamente después de una intervención, como en el caso de la evaluación las actitudes, conocimientos, expectativas o las habilidades adquiridas para la práctica del comportamiento. b) Mediante indicadores del impacto a corto plazo de la intervención (ej. como la frecuencia de cepillado, el conteo de tratamientos abandonados o interrumpidos y la modificación de indicadores de salud como la presencia de biopelícula) c) A través de indicadores del impacto a mediano plazo (ej. cambios en la incidencia y prevalencia de una problemática dentro de una población en riesgo) y d) De indicadores del impacto a largo

plazo en la calidad de vida de un sector poblacional (ej. cambios en los indicadores de salud en los niños de un colegio, etc.).

Si los resultados de la intervención no son consistentes con los cambios esperados, es importante reconsiderar la formulación motivacional del caso y replantear las hipótesis motivacionales, así como ser objetivo con los alcances y limitaciones de la intervención.

Finalmente, es recomendable también el uso de instrumentos de evaluación validados y estandarizados que puedan dar cuenta objetiva de los cambios resultantes de la intervención. Para una lectura más especializada en el tema se recomienda revisar los trabajos de Martignon y cols.,<sup>45</sup> sobre instrumentos empleados en la evaluación de conocimientos, actitudes y prácticas en salud bucal y de Cardona y de la Hoz,<sup>46</sup> quienes hacen una revisión sistemática de los instrumentos para medir la calidad de vida relacionada con la salud bucal.

## Referencias bibliográficas

1. FDI. El desafío de las enfermedades bucodentales. Federación Dental Internacional. 2015. 14–16 p. [Internet]. Disponible en: [www.myriadeditions.com](http://www.myriadeditions.com)
2. Erazo OE, Zerón A. Entrevista motivacional. Enfoque personalizado al paciente periodontalmente comprometido. *Revi Mex Periodontot*. 2015;6(2):88–100. [Internet] Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=64076>
3. Habbu SG, Krishnappa P. Effectiveness of oral health education in children - a systematic review of current evidence (2005-2011). *Int Dent J*. abril de 2015;65(2):57–64. [Internet] Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1111/idj.12137>
4. LB. M, K. M. Adherence to treatment in medical conditions. Amsterdam: Harwood Academic; 1998.
5. Echeverría JJ, Echeverría A, Caffesse RG. Adherence to supportive periodontal treatment. *Periodontol* 2000. 2019;79(1):200–9.
6. Álvarez A, Yahne C, Nosas M, Boj J, Espasa E. Efectos de la entrevista motivacional en la salud oral de pacientes pediátricos. *Odontol pediátrica*. 2015;23(3):187–203.
7. Arias JR, Becerra MS, Rossier Díaz K, Mancilla GS, Monsalve JM. Efectividad de los Tratamientos para la Periodontitis: Revisión Sistemática. *Rev Venez Investig Odontológica*. 2016;4(2):298–313. [Internet] Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio>
8. Barbosa T de S, Gavião MB, Castelo PM, Leme MS. Factors associated with oral health-related quality of life in children and preadolescents: A cross-sectional study. *Oral Heal Prev Dent*. 2016;14(2):137–48.
9. Amerio E, Mainas G, Petrova D, Giner Tarrida L, Nart J, Monje A. Compliance with supportive periodontal/peri-implant therapy: A systematic review. *J Clin Periodontol*. 2020;47(1):81–100.
10. O'Malley L, Adair P, Bonetti DL, Preshaw PM, Jervøe-Storm P-M. Psychological interventions to improve adherence to oral hygiene instructions in adults with periodontal diseases. *Cochrane Database Syst Rev*. el 10 de febrero de 2016;2016(2). [Internet] Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD005097.pub3>
11. Soltani R, Sharifirad G, Mahaki B, Eslami AA. Determinants of Oral Health Behavior among Preschool Children: Application of the Theory of Planned Behavior. *J Dent*. 2018;19(4):273–9. [Internet]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30680299>
12. Hamilton K, Bonham M, Bishara J, Kroon J, Schwarzer R. Translating Dental Flossing Intentions into Behavior: a Longitudinal Investigation of the Mediating Effect of Planning and Self-Efficacy on Young Adults. *Int J Behav Med*. 2017;24(3):420–7. [Internet] Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s12529-016-9605-4>
13. Ghaffari M, Rakhshanderou S, Ramezankhani A, Buunk-Werkhoven Y, Noroozi M, Armoon B. Are educating and promoting interventions effective in oral health?: A systematic review. *Int J Dent Hyg*. 2018;16(1):48–58. [Internet] Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1111/idh.12305>
14. Conner M, Norman P. Health behaviour: Current issues and challenges. *Psychol Health*. 2017;32(8):895–906. [Internet] Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/08870446.2017.1336240>

15. Ajzen I, Albarracín D. Predicting and changing behavior: a reasoned action approach. En: Ajzen I, Albarracín D, Hornik R, editores. Prediction and change of health behavior Applying the reasoned action approach. Londres: LEA; 2007:3–21.
16. Bonal RR. Modelos sobre promoción de salud en medicina familiar internacional e implicaciones en medicina general integral TT - Models on health promotion in international family medicine and implications in comprehensive general medicine. Edumecentro. 2019;11(2):175–91. [Internet]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742019000200175](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742019000200175)
17. Hollister MC, Anema MG. Health behavior models and oral health: a review. J Dent Hyg. 2004;78(3):6.
18. Green LW, Kreuter MW. Health Promotion Planning: An Educational and Ecological Approach. 3rd ed. Mountain View, CA: Mayfield Publishing Company; 1999:621.
19. Flórez AL, Vélez BH, Rojas RME. Intervención motivacional en psicología de la salud: revisión de sus fundamentos conceptuales, definición, evolución y estado actual. Psychol Av la Discip. 2014;8(2):49–71. [Internet] Disponible en: <http://revistas.usb.edu.co/index.php/Psychologia/article/view/1221>
20. Rojas RM. Conductas de riesgo y protección. En: López Cervantes M, editor. Una reflexión crítica sobre la salud de los mexicanos Encuesta Nacional de Salud. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2015:218.
21. Bas SP, Fernández GM, Baena BM, Corroero BA, Soler MPS, de la Torre MS. Empathy training in health sciences: A systematic review. Nurse Educ Pract. 2020;44:102739. [Internet]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1471595318300921>
22. Ibáñez, R., Vargas, F., Landa, D. Olvera M. Evaluación de un manual de entrenamiento en habilidades interpersonales para terapeutas. Rev Electrónica Psicol Iztacala. 2011;14(4):384–406.
23. González GZ, Adam MRS. Comunicación dialogada en la toma de decisiones informadas en la atención estomatológica. Rev Cubana Estomatol. 2006;43(1):56-74.
24. Borrelli B, Tooley EM, Scott-Sheldon LAJ. Motivational Interviewing for Parent-child Health Interventions: A Systematic Review and Meta-Analysis. Pediatr Dent. 2015;37(3):254–65.
25. Keats M D. Entrevista, guía práctica para estudiantes y profesionales. 1a ed. México: Mc Graw Hill; 2009.
26. Gao X, Lo ECM, Kot SCC, Chan KCW. Motivational Interviewing in Improving Oral Health: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. J Periodontol. 2014;85(3):426–37.
27. Palmero CF, Guerrero RC, Gómez IC, Carpi BA, Gorayeb R. Manual de teorías emocionales y motivacionales. 1a ed. Castelló de la Plana, España: Publicaciones de la Universitat Jaume I; 2011: 281.
28. Flórez AL, Vélez BH. Competencia social y salud escolar Un modelo de trabajo basado en el proceso motivacional humano. Colombia: Manual Moderno.; 2020.
29. Martínez RSI, Rojas RME. Efectos de una Intervención Motivacional Breve sobre la Autoeficacia y las Expectativas de Resultado en Personas con Sobrepeso y Obesidad. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM; 2015.
30. Petersen PE, Bourgeois D, Ogawa H, Estupinan-Day S, Ndiaye C. The global burden of oral diseases and

- risks to oral health. *Bull World Health Organ.* 2005;83(9):661–9. [Internet] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16211157>
31. Lundahl B, Moleni T, Burke BL, Butters R, Tollefson D, Butler C, et al. Motivational interviewing in medical care settings: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Patient Educ Couns.* 2013;93(2):157–68. [Internet]. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0738399113002887>
  32. Flórez AL. Intervención motivacional: una innovación cognitivo-conductual en psicología de la salud. En: Conferencia por Invitación V Congreso Internacional de Psicología, Innovando las Intervenciones Psicológicas. Lima, Perú; 2013.
  33. Flórez AL, Gantiva DCA. Brief motivational therapy: Differences between individual and group application for the moderation in alcohol consumption and other psychological variables associated with change . *Ter Motiv breves Difer entre la Apl Individ y Grup para la moderación del Consum alcohol y las Var psicológicas Asoc al cambio.* 2009;12(1):13–26. [Internet]. Disponible en: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-74949090304&partnerID=40&md5=29140efdc1080ef5585d543ecb3007b1>
  34. Serrano AK, Rojas RME. Guías de Intervención Motivacional Breve para la adopción y cambio de comportamiento saludable. el 28 de julio de 2020; [Internet] [consultado el 28/07/2020]. Disponible en: <https://zenodo.org/record/3963738>
  35. Persons JB, Davidson J. Cognitive-Behavioral Case Formulation. En: Dobson K, editor. *Handbook of Cognitive-Behavioral Therapies.* Third Edit. New York: The Guilford Press. 2010: 172-193.
  36. Dannecker EA, Hausenblas HA, Connaughton DP, Lovins TR. Validation of a Stages of Exercise Change Questionnaire. *Res Q Exerc Sport.* 2003;74(3):236–47. [Internet]. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02701367.2003.10609088>
  37. Rojas RME. Factores Psicosociales Asociados a la Actividad Física en Adultos Jóvenes: Un estudio transversal. *Típica Boletín Electrónico Salud Esc.* 2009;5(2): 136-147.
  38. Ibáñez TC, Manzanera ER. Técnicas cognitivo-conductuales de fácil aplicación en atención primaria (I). *Semergen.* 2012;38(6):377–87.
  39. Forrest C. *Therapy Skills for Healthcare. An introduction to brief psychological techniques.* 1a ed. England: M&K Publishing; 2011:87.
  40. Cormier S, Nurius PS, Osborn CJ. Interviewing and change strategies for helpers: Fundamental skills and cognitive-behavioral interventions. *Instructor's Ed., 6th ed.* 2009:622. [Internet]. Disponible en: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=psyc&AN=2008-14152-000>
  41. Rosengren DB. *Building motivational interviewing skills: a practitioner workbook.* Second. New York: The Guilford Press. 2009:513.
  42. Arkowitz H, Miller WR, Westra HA, Rollnick S. Motivational interviewing in the treatment of psychological problems: Conclusions and future directions. En: *Motivational interviewing in the treatment of psychological problems.* New York, NY, US: The Guilford Press. 2008:324–42. (Applications of motivational interviewing.).
  43. Gollwitzer PM. Implementation intentions: Strong effects of simple plans. *Am Psychol.* 1999;54(7):493–503. [Internet]. Disponible en: <http://doi.apa.org/getdoi.cfm?doi=10.1037/0003-066X.54.7.493>

44. Larimer ME, S. PR, Marlatt A. Relapse prevention: an overview of Marlatt's Cognitive Behavioral Model. *Alcohol Res Heal.* 1999;23(2):151-160.
45. Martignon S, Bautista MG, González CMC, Lafaurie VGI, Morales V, Santamaría R. Instrumentos para evaluar conocimientos, actitudes y prácticas en salud oral para padres/cuidadores de niños menores. *Rev Salud Publica.* 2008;10(2):308-14.
46. Segura CÁ, De La Hoz R. Instrumentos para medir la calidad de vida relacionada con la salud oral: una revisión sistemática. *Salud Uninorte.* 2017;33(3).

# Odontología de Mínima Intervención para la atención de Caries Dental en un Modelo de Servicio Estomatológico

Remedios Guadalupe Valdez Penagos - María Rebeca Romo Pinales

Editoras

Los múltiples y variados modelos de servicio son la forma como se organizan los recursos humanos, materiales, físicos y financieros para prestar atención a la salud de la población. Atendiendo al contexto, necesidades de salud, recursos, servicios existentes y propósitos, un modelo de servicio estomatológico debe proporcionar a la población un servicio de salud eficiente con relación a su nivel de atención.

Para ello, es importante que el profesional de la salud se mantenga actualizado sobre los avances científicos y técnicos que coadyuven en el desarrollo de sus funciones, así como implementar en los servicios de salud correspondientes las estrategias y técnicas avanzadas para ofrecer un servicio más eficiente y eficaz.

Finalmente, se pretende facilitar al profesional de la salud las estrategias y técnicas en su labor de educar a la población, para el fomento de la salud y la adherencia al tratamiento, por medio de la formación de hábitos y conductas saludables que pueden ser empleados en la práctica odontológica habitual.

El presente libro está dirigido a estudiantes y profesionales de la salud estomatológica que tienen la responsabilidad de ayudar a preservar y restaurar la salud estomatológica de pacientes en lo individual o en poblaciones a su cuidado.



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza,  
Campus I. Av. Guelatao No. 66 Col. Ejército de Oriente,  
Campus II. Batalla 5 de Mayo s/n Esq. Fuerte de Loreto.  
Col. Ejército de Oriente.  
Iztapalapa, C.P. 09230 Ciudad de México.  
Campus III. Ex fábrica de San Manuel s/n,  
Col. San Manuel entre Corregidora y Camino a Zautla,  
San Miguel Contla, Santa Cruz Tlaxcala.

<http://www.zaragoza.unam.mx>

