



Control de biopelícula bucodental personalizado

Lorena Soledad Segura González
COORDINADORA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

Control de biopelícula bucodental personalizado



Mtra. Lorena S. Segura González
COORDINADORA

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza



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 Leaños Castillo
**Jefe de la Coordinación de Comunicación
Social y Gestión de Medios**

Datos para catalogación bibliográfica

Coordinadora: Lorena S. Segura González.
Coautores: Yuliana J. Zarza Martínez, Fabiola Adriana
Hernández Alonso, Remedios G. Valdez Penagos, Jesús
Cerón Argüelles, Leticia Orozco Cuanalo, Brenda Contreras
Pérez, Inés Vásquez Díaz, Martha Guerrero Morales.

Control de biopelícula bucodental personalizado.

UNAM, FES Zaragoza, junio de 2024.

Peso: 24.6 MB.

ISBN: 978-607-30-9093-3.

Diseño de portada: Carlos Raziel Leaños Castillo.
Formación de interiores: Claudia Ahumada Ballesteros.

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.

Control de biopelícula bucodental personalizado.

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.

Índice

	Prefacio	7
	Referentes preliminares	13
	PARTE 1	31
	Nociones fundamentales	
CAPÍTULO		
1	¿Qué es la biopelícula dental?	32
2	¿Cómo se forma la biopelícula? Microbiología y bioquímica	52
3	Condiciones locales y sistémicas que propician la acumulación de biopelícula	79
4	Biopelícula. Agente causal de caries, gingivitis y periodontitis	99
5	Intervención profesional para el control de biopelícula	128
	PARTE 2	151
	Control de biopelícula bucodental	
6	Recursos personales. Medios físicos	152
7	Recursos personales. Medios químicos	198
8	Programa de control de biopelícula bucal personalizada	229
9	Control de biopelícula en la cultura familiar. Pacientes vulnerables	255
10	Influencia de las condiciones de vida en el control de la biopelícula. Una mirada desde lo social	296

Síntesis curricular de los autores

Mtra. Yuliana J. Zarza Martínez

Licenciatura de Cirujano Dentista. Especialidad en Estomatología en Atención Primaria. Profesora de Asignatura B Definitiva en la Carrera de Cirujano Dentista, en el Campus FES Zaragoza de la UNAM. Autora de capítulos del libro “Confiabilidad en la medición de caries dental”. Docente de los Módulos “Prevención en Estomatología” y “Clínica de prevención”.

Mtra. Fabiola Adriana Hernández Alonso

Licenciatura de Cirujano Dentista. Maestría en Educación y Docencia. Profesora Asignatura B definitiva en la Carrera de Cirujano Dentista en el Campus FES Zaragoza de la UNAM. Docente de los Módulos “Bases para el diagnóstico del sistema estomatognático”, “Introducción al Proceso Salud Enfermedad, nutrición, metabolismo y bases farmacológicas” y “Mecanismos de control de infección”.

Mtra. Lorena Soledad Segura González

Licenciatura de Cirujano Dentista. Especialización en Docencia. Especialidad Endoperiodontología. Maestría en Pedagogía. Profesora de Tiempo Completo Asociada C en la Licenciatura Carrera de Cirujano Dentista en el Campus FES Zaragoza de la UNAM. Docente del Módulo “Prevención en Estomatología” y “Clínica de Estomatología Integral III”.

Mtro. Jesús Cerón Argüelles

Licenciatura de Cirujano Dentista. Especialidad Endoperiodontología. Maestría en Docencia Universitaria. Profesor Asignatura B definitivo en el Campus FES Zaragoza de la UNAM. Docente de los Módulos “Prevención en Estomatología”, “Clínica de Prevención”. Profesor de la Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Maxilofacial.

Mtra. Brenda Contreras Pérez

Licenciatura de Cirujano Dentista. Especialidad en Periodoncia e Implantología. Maestría en Educación Basada en Competencias. Profesora de Asignatura interina en el Campus FES Zaragoza de la UNAM. Docente del Módulo “Clínica de Estomatología Integral II”.

Esp. Leticia Orozco Cuanalo

Licenciatura de Cirujano Dentista. Especialidad en Ortodoncia. Profesora de Carrera de Tiempo Completo Asociada C en el Campus FES Zaragoza de la UNAM. Profesora de los Módulos “Prevención en Estomatología”, “Clínica de Prevención”. Profesora de la Especialización en ortodoncia y ortopedia maxilofacial.

Mtra. Inés Vásquez Díaz

Licenciatura de Cirujana Dentista. Licenciatura Médica Cirujana, Maestría en medicina Forense. Profesora Técnico Académico de Tiempo Completo en la Carrera de Cirujano Dentista en el Campus FES Zaragoza de la UNAM. Docente del Módulo Sistemas de Mantenimiento, regulación y relación del organismo humano.

Mtra. Martha Guerrero Morales

Licenciatura de Cirujano Dentista. Maestría en Enseñanza Superior. Profesora de Carrera de Tiempo Completo Asociada C en el Campus FES Zaragoza de la UNAM. Profesora del Módulo “Clínica Estomatología Integral I”.

Mtra. Remedios G. Valdez Penagos

Licenciatura de Cirujano Dentista. Maestría en Administración de negocios. Especialista en Estomatología en Atención Primaria. Profesora de Carrera de Tiempo Completo Asociada C en el Campus FES Zaragoza de la UNAM. Profesora del Módulo “Estomatología social II” y “Estomatología Integral (MOSEA)”. Autoría del libro “Confiabilidad en la medición de caries dental”.

Prefacio

Control de biopelícula bucodental personalizado

La intención de elaborar este texto es ofrecer una panorámica de los fundamentos teóricos básicos y prácticos que explican la formación, acumulación y control de la biopelícula bucodental como medida preventiva, para que el lector comprenda la importancia de la higiene bucodental. Por ahora baste decir, que la biopelícula es un conjunto de colonias bacterianas, que se constituyen en la causa biológica de las enfermedades bucales de mayor prevalencia en la población: caries dental, gingivitis y una forma de periodontitis infecciosa.

La higiene bucodental se redimensionó en tiempos de SARS-COV2, pandemia que inició en 2019, ocasionada por el virus SARCov, cuyos efectos nocivos no son del todo conocidos, y como problema de Salud Pública ha tenido impacto a nivel económico y social en todo el mundo. El ingreso del virus al organismo humano es por vía oral, nasal y ocular, por tanto, las medidas preventivas para evitar esta infección, radica en aplicar las 3 M¹: **M**anos (lavar y desinfectar), **M**ascarilla (cubrir boca y nariz, con el uso de anteojos o caretas para retener los virus que expulsan las personas infectadas al hablar o estornudar), **M**etro (guardar distancia social).

Cabe subrayar que la saliva es el principal vehículo de transmisión y contagio del coronavirus, así que la boca es un sitio de invasión y reservorio en las mucosas de lengua y glándulas salivales, donde se aloja y altera la microbiota bucal, situación de riesgo para que ocurran infecciones de carácter oportunista² (Dziedzic A, cit. Nemeth) en aquellos pacientes con sistema inmune deprimido. De boca pasa al tracto respiratorio, en donde hay receptores celulares con afinidad a este virus, es entonces, que la higiene bucal adquiere un valor de orden vital, incluso de ser necesario, usar enjuagues antisépticos para disminuir "... la concentración del virus en la saliva y ... mitigar el desarrollo de la enfermedad pulmonar..."³.

Queda clara la importancia de inhibir la acumulación microbiana bucal en la cavidad bucal y de que esto sea del conocimiento de la población, por tal razón, aquí se ofrece a los profesionales del área de la salud, el sustento teórico, técnico y práctico básico del **control de biopelícula bucodental como estrategia preventiva local y sistémica**, los lineamientos generales y las particularidades propias de cada caso clínico.

El texto está dirigido a profesionistas en formación: Cirujano Dentista, Promotor de Salud, Educador para la Salud y Técnicos Higienistas Dentales, con el objetivo de proporcionarles la información primordial y fomenten una cultura de prevención en Salud Bucal. En la elaboración de este texto, colaboran académicos de la Carrera de Cirujano Dentista (CCD) de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza (FES Z), de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Cada profesor aportó el conocimiento, experiencia profesional y académica del módulo o módulos a los que está asignado, e integra en lo posible, las áreas biológica, clínica y social con una perspectiva propia, didáctica, estilo personal y un lenguaje sencillo para mayor comprensión del tema.

Control de *biopelícula bucodental* personalizado

La expectativa es despertar el interés del lector, profundice y actualice los contenidos aquí vertidos, consulte textos especializados, para que en última instancia, genere la corresponsabilidad de estomatólogo y pacientes (individual y colectivos) como parte de las estrategias de Educación para la Salud.

Una mente no puede entenderse sin la cultura
Lev Vygotsky

Se asume que la cultura preventiva es uno de los objetivos de los profesionales de la salud, por ello, es necesario hacer un paréntesis y reflexionar acerca de la problemática alrededor de esta categoría. Los pensamientos y comportamientos humanos se expresan mediante las acciones cotidianas, que congruentes con sus respectivos contextos de vida, se repiten día a día, se construyen patrones o formas de actuar, por o que se instituyen hábitos y costumbres que dan cuenta de la cultura individual y de los diferentes grupos sociales.

Cada cultura implica un conjunto de representaciones sociales, significados y simbolismos de sus comportamientos, mismos que son producidos, reproducidos y transformados⁴ a lo largo del tiempo, es decir, se instituyen socialmente, con un sentido de pertenencia, identidad e interdependencia grupal⁵ y caracteriza el proceder de cada quien, según se conciba a sí mismo, al hombre, al mundo, su relación con el cosmos y como está inserto en el desarrollo científico y tecnológico. La cosmovisión se transforma continuamente en tiempo y espacio, expresada mediante el lenguaje (vocabulario y símbolos particulares), arte, creencias, religión, tradiciones, folklore, deportes y otras prácticas sociales.

En dichas formas de manifestación, se asocian dos atributos humanos: subjetividad y objetividad, ambas resultan de la consciencia de sí mismos, de los otros y del todo, en un juego complejo de procesos mentales de razonamiento, imaginación, memoria, organización y comparación, que en conjunto definen valores conductuales, estéticos y supuestos explicativos de salud y enfermedad (como prevenir y curar), que en forma explícita o tácita justifican lo que hacen o dejan de hacer, cumplen o no las normas y reglas establecidas.

En nuestro país la cultura de prevención en salud conforma una problemática, que no depende únicamente de los individuos en particular, sino de las circunstancias contextuales que entre otros aspectos, han limitado la divulgación y aplicación de acciones preventivas, cuestión que da lugar a las siguientes preguntas:

¿Qué dificultades hay para el desarrollo de una cultura de salud en México?

¿Por qué los programas preventivos en salud Bucal no tienen el impacto deseado?

Control de biopelícula bucodental personalizado

¿Qué hace falta para que la gente participe individual y colectivamente en dichos programas?

¿Es posible prevenir enfermedades bucodentales?

¿Por qué la salud no es un valor que encauce nuestro actuar?

¿Por qué los programas preventivos no tienen el impacto esperado?

Difícil responder estos cuestionamientos, sin embargo, tentativamente se enlistan los siguientes supuestos:

- En general, profesionistas del área médica y la sociedad centran más la atención en la enfermedad y curación, que en salud y prevención, más aún en estomatología.
- Los grupos biosociales^{6,7,8,9} vulnerables, con similares condiciones clínicas, socioeconómicas y culturales -adolescentes, ancianos, enfermos (ambulatorios o no) y con capacidades diferentes-, no son considerados por los programas preventivos institucionales.
- La práctica estomatológica pondera la mutilación y rehabilitación dentaria, en tanto que la prevención y el fomento a la salud son relegadas a segundo plano.
- La prevención no forma parte de la cultura anticipatoria, para evitar o limitar el desarrollo de enfermedades. Es común dejar avanzar la enfermedad, hasta que se presente dolor o un cuadro agudo de malestar, crisis, es decir, la urgencia que “amerite” buscar la atención profesional.
- Las condición socio económica obliga priorizar que se satisfagan las necesidades materiales de subsistencia: alimentación, vivienda, vestido, antes que educación o salud.
- Se requiere del financiamiento, disposición, tiempo, espacio y personal suficiente que se ocupe de la Educación para la Salud.

La cultura se construye desde la familia, pero ¿Por qué quienes están a cargo de las familias tampoco se ocupan de la prevención? Es posible que no tengan la información pertinente, y si la tienen, no la ponen en práctica, sea porque no cuentan con los recursos económicos para adquirir lo necesario, pagar los servicios profesionales o acceso a los servicios de salud pública.

En México los niveles de pobreza y pobreza extrema de 43.9% y 8.5% respectivamente¹⁰, explican la incapacidad económica de muchas personas para acceder a la atención médica o estomatológica oportuna, por tanto, es ineludible implementar programas preventivos, de estrategias de Atención Primaria (AP) y Educación para la Salud (EpS) a fin de que la población participe, en alguna medida, para resolver la problemática en torno al Proceso Salud Enfermedad del Sistema Estomatognático (PSESE), conceptos que se explicarán más adelante.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Una situación más en la cultura de prevención, es que predomina en la población, la asociación de higiene dental con estética, imagen, pulcritud, si bien todo esto es cierto, falta precisar que es el recurso preventivo por excelencia. La higiene se interpreta de manera reduccionista y simple, pareciera suficiente usar cepillo y pasta dental, cuando en realidad, cada paciente tiene diferente riesgo a enfermar y características clínicas particulares, que hacen indispensable el diagnóstico y precisar los medios de higiene bucodental apropiados para cada quien (cepillos interproximales, hilo dental, irrigadores, dentífricos y colutorios específicos), así como la asesoría y monitoreo de los procedimientos que se realizan.

Así entonces, la higiene bucal debe ser personalizada, en el contexto del entorno de vida de los pacientes, indagar qué sabe del tema, qué importancia le da a su salud, qué tanto tiene consciencia del beneficio inmediato y a largo plazo (bucal y general). Idealmente la tarea de generar una cultura de salud y prevención, corresponde a equipos de trabajo que compartan el propósito y las estrategias para:

- Desmonopolizar el conocimiento a través de la Educación para la Salud.
- Dar a conocer condiciones y riesgos de enfermar bucal y sistémicamente.
- Incentivar la voluntad para hacer lo propio en materia preventiva.
- Propiciar la corresponsabilidad del autocuidado.
- Fomentar la prevención en la familia, particularmente en los individuos vulnerables.

Con esta problemática como antecedente, aquí se presenta una propuesta preventiva denominada “Programa de Control de Biopelícula Bucal Personalizado” (PCBBP), como parte de la EpS y promueva la corresponsabilidad de prevención en estomatología. Entendida la prevención en su acepción más amplia, es decir, no solo para que no suceda la enfermedad, sino evitar que ésta avance y retrasar que reincida después del tratamiento.

Por lo anterior y para concluir este prefacio, el texto pretende:

- Resaltar el valor preventivo de la higiene bucodental.
- Presentar los recursos disponibles para prevenir las enfermedades bucodentales de mayor prevalencia.
- Subrayar la importancia de considerar cada caso clínico en particular, con indicaciones específicas para el control de biopelícula, en función de las características clínicas bucales, sistémicas y del entorno social de cada paciente.
- Corresponsabilizar a pacientes y profesionales en la prevención del PSESE.

Estimado lector una vez expuesto los propósitos y objetivos, no hay más que darle una cordial bienvenida, con la expectativa de que cuando haga el recorrido por el texto, le surja el interés de la actualización continua, búsqueda de reportes científicos, indagar acerca de productos innovadores para el control de biopelícula, genere nuevas modalidades de EpS, cuyos resultados se vean concretados en la salud bucodental de pacientes y colectividades.

Bienvenido apreciado lector

Referencias

1. Consejo General de Dentistas de España y Fundación Dental Española. Salud Bucodental. Guía La boca en tiempos de COVID. Salud Bucodental. COVID-19. WWW. CONSEJO DE DENTISTAS.ES
2. Nemeth KME, Matus ACP, Carrasco SRR. Manifestaciones Orales de la Infección por COVID-19. Int. J. Odontostomat. vol.14 no.4 Temuco dez. 2020. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400555&lng=pt&lng=es
3. Lloyd-JG, Chapple L. <https://www.infosalus.com/estetica/noticia-higiene-bucal-clave-contracovid-19-20210421081948.html>
4. Vera NJ, Rodríguez CC, Grubits S. La psicología social y el concepto de cultura. Psicología & Sociedad. 2009;21(1):100-107. Disponible en <http://www.scielo.br/pdf/psoc/v21n1/12.pdf>
5. Choza J. Filosofía de la cultura. 2ª ed. España: Thémata; 2012.
6. Morín E. El paradigma perdido. Ensayo de bioantropología. 8ª ed. Barcelona; Kairos; 2008.
7. Naranjo A. Luna Antagónica Blog [Internet]. Francia: Morin E. Algunos apuntes de la ciencia de la complejidad desde la antropología. 2007 jun - [cited 2019 Oct 22]: <https://andreanaranjo.wordpress.com/2007/06/25/edgar-morin-algunos-apuntes/>
8. Rivero C. El aporte de Edgar Morín al pensamiento social contemporáneo, desde una epistemología de la complejidad. Salud de los Trabajadores. 2002 [citado 22 Oct 2019];10(1-2): [aprox. 13 p.]. Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/multidisciplinarias/saldetrab/vol10n1y2/10-6.pdf>
9. Solana RJ. La unidad y diversidad del hombre en la antropología compleja de Edgar Morín. Gazeta de Antropología. 1995 [citado 22 Oct 2019];11(2): [aprox. 8 p.]. Disponible en: http://www.ugr.es/~pwlac/G11_02JoseLuis_Solana_Ruiz.pdf
10. Coneval.org.mx. Pobreza en México a nivel nacional 2020 [Internet]. México: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social Disponible https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2020.aspx

Referentes preliminares

Antes de iniciar el capitulado de este libro, es pertinente explicar al menos de manera breve, algunos términos recurrentes a lo largo del texto, las nociones del vocabulario técnico básico del control de biopelícula bucodental, a fin de que estudiantes del Ciclo I de la CCD en FES Zaragoza y profesiones afines, tengan mejor comprensión del contenido teórico y práctico aquí expuesto.

La expresión odontólogo, cirujano dentista y estomatólogo, se refieren a una misma profesión, sin embargo, denotan conceptos diferentes. La denominación de “Cirujano Dentista” tiene su origen en 1678 con Pierre Fauchard. Del griego *odonto* (que significa diente) surgió el título del odontólogo¹, dedicado al estudio y actividad con relación a los dientes. En la actualidad como profesión formal, ha ampliado su campo de conocimiento, de trabajo clínico e investigación, por tanto, ha quedado en el pasado la práctica restringida a los dientes. Aquí se emplean los vocablos “estomatólogo” y “estomatognático”, palabras que derivan del griego *stoma* que se refiere a la boca, pero como concepto integra otras estructuras y funciones.

Boca y sistema estomatognático tienen un significado anatómico funcional diferente, la primera se refiere a la cavidad de la cara que está por debajo de las fosas nasales y antecede al tubo faríngeo, conformada por estructuras identificables a simple vista -labios, mejillas, lengua, paladar y dientes-, también denominada bucal u oral, términos que en la literatura se manejan de manera indistinta², aunque de acuerdo a la Nomenclatura Anatómica, la denominación correcta es “oral”, pues bucal indica el vestíbulo de la boca². Los términos “boca, bucal” significan la misma cavidad morfofuncional del cuerpo humano, sin embargo, aquí se ha preferido utilizar la palabra bucal, ya que el término “bucodental” es común para indicar los procedimientos de higiene, no solo dental sino de las mucosas y otras zonas de este espacio vital.

El Sistema Estomatognático comprende dos conceptos:

Sistema. Del latín *sistema*, conjunto de elementos con una organización estructural y funcional. El sistema estomatognático interactúa en dos niveles del sistema corporal: local (bucal) y sistémico (sistemas del organismo humano), ambos interactúan y algunas patologías bucales tienen efectos a nivel sistémico y a la inversa.

Estomatognático. Del griego *stoma*, boca o cavidad oral y “estomodeo... [es] la cavidad oral primitiva del embrión”³. La estomatología es “la ciencia de la salud que se ocupa de la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación del sistema estomatognático como un todo”⁴, es decir con un enfoque integral, holístico del Ser -energía en evolución, de subsistencia y relación con el medio ambiente físico y sociocultural-.

El “Sistema Estomatognático” involucra estructuras: esqueléticas, musculares, angiológicas, nerviosas, glandulares, dentales³, dentoalveolares, la articulación temporomandibular, amígdalas

Control de *biopelícula bucodental* personalizado

y orofaringe con sus respectivas funciones; es el “sistema biológico que está localizado en el territorio **cráneo-cervico-facial** [que por su íntima relación] ... anatómica y funcional con la unidad o sistema músculo esquelético cráneo cervical... lo designan genéricamente como **unidad cráneo-cervico mandibular**”⁴, que interactúa en forma interna con otros subsistemas y de manera externa con supra sistemas al organismo humano, ambos se esbozan a continuación:

Interna. El Sistema Estomatognático interactúa no en forma exclusiva, pero sí evidente con los sistemas digestivo y respiratorio. Con el sistema digestivo cumple funciones tan importantes como:

- Degustación.
- Salivación.
- Masticación.
- Degradación de los hidratos de carbono.
- Deglución.

Es patente la relación con el sistema respiratorio, cuando por alguna razón no es posible respirar por vía nasal se hace por la boca, incluso es la alternativa imprescindible para conservar la vida mediante la tos, expectoración o la respiración boca a boca.

Externas. Son interacciones del organismo humano con el ambiente externo, con el mundo de la vida cotidiana de los individuos –de comunicación y acción con los otros-. El Sistema Estomatognático es el medio de expresión por excelencia, ya que cumple las funciones:

- Lingüística. Verbalizar, decir lo que pensamos y sentimos.
- Paralingüística. Es otra forma de expresión que enfatiza o da un nuevo sentido o significado a lo que se habla: tono y volumen de la voz, entonación, sonrisa, gestos.
- Lenguaje paraverbal. Son controles durante el habla⁵, velofaríngeo (gruñir), lingual (característicos en algunos idiomas, por ejemplo, consonantes dichas con la lengua en el paladar), labial (con distensión o contracción labial), entre otros.
- De afecto y emocionales.
- Sexuales. Sonrisa, risa, gesticulación bucofacial, el beso (entre otras).
- Defensa. Gritar o morder.
- Estética.

Control de **biopelícula bucodental** personalizado

Esta forma sintética de listar las interacciones internas y externas del Sistema Estomatognático, permite subrayar su importancia desde una perspectiva integral en tres dimensiones:

- Hacer posible la vida misma, la sobrevivencia.
- Las condiciones de Salud Enfermedad favorecen o constituyen un riesgo para el cuerpo como totalidad.
- Tiene relación directa con la calidad de vida del ser humano, de expresión e interacción psicosocial y cultural.

En adelante se explica el significado de los términos frecuentemente utilizados en el texto. Se describe de manera breve, las características generales de la dentición infantil y del adulto, conocimiento esencial y útil en el momento de explicar las técnicas y recursos para la higiene bucodental.

Dentición humana. Se clasifica por:

Su temporalidad en:

1. Infantil.
2. Mixta.
3. Permanente o del adulto.

La ubicación de los dientes en las estructuras óseas:

- Superiores. Alojados en los huesos maxilares en la arcada superior. Inferiores. Insertos en la mandíbula o arcada inferior.
- Inferiores. Insertos en la mandíbula o arcada inferior.

La dentición del adulto está conformada por dientes que se diferencian por su morfología anatómica y función:

- Incisivos centrales.
- Incisivos laterales.
- Caninos.
- Premolares.
- Molares.

En condiciones normales los dientes se distribuyen en igual cantidad y tipo, en cada arcada, del lado derecho e izquierdo.

Dentición infantil. También conocida como “temporal”, de “dientes primarios”, “decidua”, popularmente llamada “dientes de leche” (Fig. 1); sin ser consciente de la importancia de esta dentición, parte de la población da por hecho que estos dientes serán reemplazados por los “permanentes”, por tanto, hay negligencia en la higiene, al presentar caries dental, no se atiende y en ocasiones llegan a la extracción prematura (antes de erupcionar los dientes que los sustituirán).



Figura 1. Dentición infantil en condiciones de salud dental y periodontal.

Los dientes están alojados en los huesos maxilares (superiores) y en el hueso mandibular (inferiores). En la figura 2 se muestra, la disposición y alineación de los dientes en forma de arco (por eso se denominan arcadas) y éstos divididos en dos (en línea imaginaria representada con amarillo) para formar cuadrantes, así hay cuatro cuadrantes en la dentición infantil y del adulto:

- Superior derecho.
- Superior izquierdo.
- Inferior izquierdo.
- Inferior derecho.

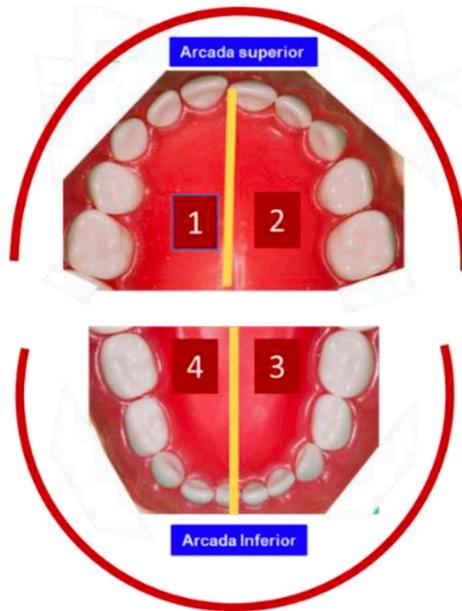


Figura 2. Dentición infantil que ilustra la disposición de dientes en arcadas superior e inferior. Cada arcada dividida por la mitad, da en total cuatro cuadrantes.

Hasta los cinco años de edad, la dentadura infantil está formada por un total de 20 dientes (Fig. 3, 4), 10 en arcada superior y 10 en arcada inferior, se subdividen en:

- Cuatro incisivos centrales (dos superiores y dos inferiores).
- Cuatro incisivos laterales (dos superiores y dos inferiores).
- Cuatro caninos (dos superiores y dos inferiores).
- Ocho molares (cuatro superiores y cuatro inferiores).

Dentición mixta. Inicia a los seis años de edad, al erupcionar los primeros molares permanentes, aún están presentes los dientes de la primera dentición hasta aproximadamente a los doce años de edad cuando los dientes infantiles son reemplazados en su totalidad por los dientes permanentes. Es frecuente que los padres se confundan y creen que los primeros molares permanentes son parte de la dentición infantil y que también serán sustituidos.

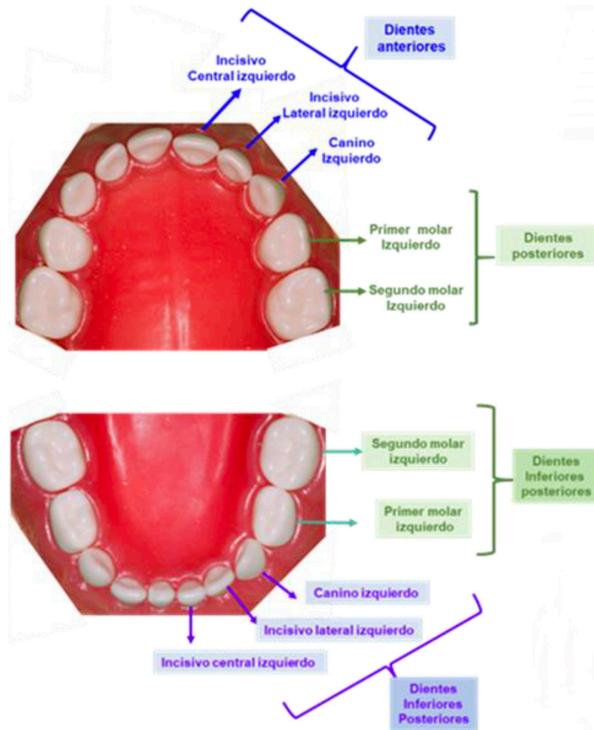


Figura 3. Dentición infantil. Arcadas superior.
Figura 4. Dentición infantil. Arcadas inferior.

Dentición adulta. Denominada “secundaria”, “de dientes sucedáneos” o “permanentes” (Fig. 5), este último sugiere que debieran mantenerse toda la vida, aunque patologías como caries, periodontitis, entre otras, son causa de que se pierdan. Está formada por 32 dientes:

- Cuatro incisivos centrales (dos superiores y dos inferiores).
- Cuatro incisivos laterales (dos superiores y dos inferiores).
- Cuatro caninos (dos superiores y dos inferiores).
- Ocho premolares, también llamados bicúspides (cuatro superiores y cuatro inferiores).
- Doce molares (seis superiores y seis inferiores). De estos, los terceros molares tienen patrones variables de erupción, no siempre se forman o erupcionan. Son difíciles de limpiar, debido a la forma inclinada de erupcionar y ubicación tan posterior en la arcada.

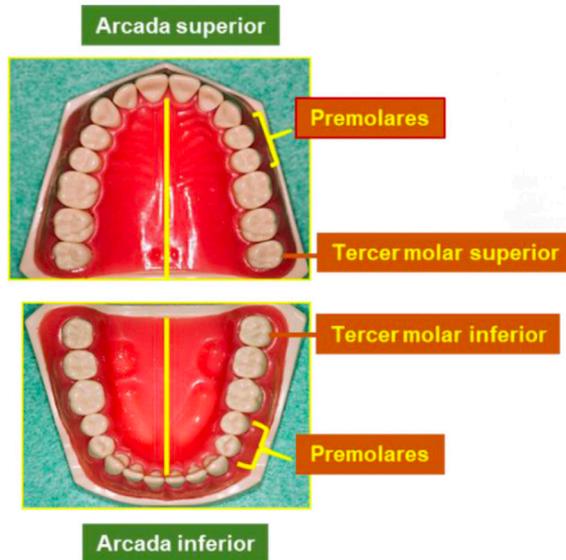


Figura 5. Dentición adulta a diferencia de la dentición infantil, cuenta con premolares y terceros molares. También se divide en cuadrantes.

Nomenclatura dental. Para la identificación y registro en la Historia Clínica se han propuesto diversas nomenclaturas, con la asignación de códigos en el denominado odontograma. Se cuenta con los sistemas: Universal, Palmer⁶ y de la Federación Dental Internacional (FDI).

Sistema Universal. Código alfabético para niños y numérico para adultos:

- Dentición infantil. Los dientes están representados con letras mayúsculas de la A hasta T
 - Arcada superior: 2º molar derecho (A) al 2º molar izquierdo (J).
 - Arcada inferior: 2º molar izquierdo (K) al 2º molar derecho (T).
- Dentición adulta. Numerados del 1 al 32:
 - Arcada superior 1 para el 3er. molar derecho al 16 para el 3er. molar izquierdo.
 - Arcada inferior 17 para 3er. molar izquierdo al 3er. molar derecho.

Sistema Palmer

- Dentición infantil. Con letras mayúsculas: A para incisivo central hasta E para 2º molar de cada cuadrante (Fig. 6).
- Dentición adulta: Número 1 para incisivo central hasta 8 para 3er. Molar de cada cuadrante.

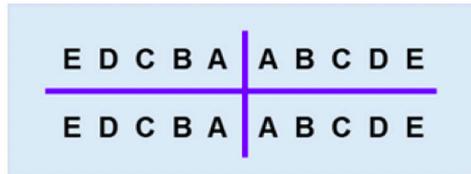


Figura 6. Nomenclatura Sistema Palmer en dentición infantil.

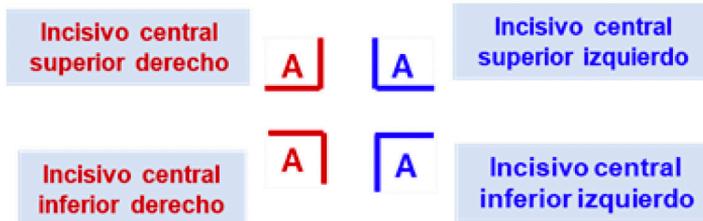


Figura 7. Líneas en ángulo para significar el cuadrante en el que se ubica el diente.

Sistema de la Federación Dental Internacional (FDI). Es el sistema más utilizado en ambas denticiones. Combina la distribución por cuadrantes y un número a cada diente:

- Dentición infantil. Inicia en incisivo central y hacia atrás hasta segundo molar de cada cuadrante (Fig. 8):
 - Arcada superior: 51 al 55 lado derecho; 61 a 65 en izquierdo.
 - Arcada inferior: 71 a 75 lado izquierdo; 81 a 85 en derecho.

- Dentición del adulto numérica. Inicia en incisivo central y hacia atrás hasta el 3er. Molar (Fig. 9):
 - Arcada superior: 11 al 18 en cuadrante derecho; 21 a 28 para el izquierdo.
 - Arcada inferior: 31 a 38 en cuadrante izquierdo; 41 a 48 para el derecho.

Nomenclatura de la dentición infantil

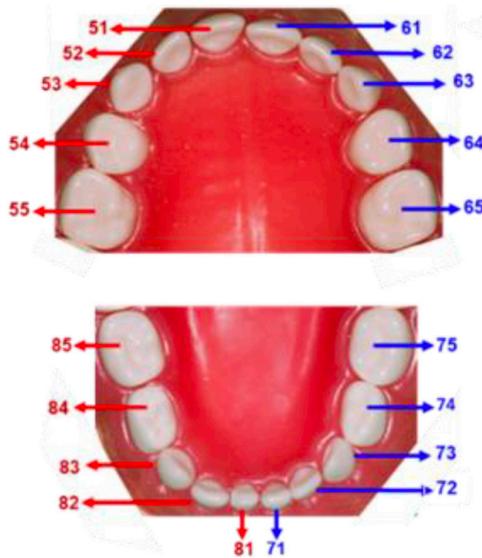


Figura 8. Dentición infantil. Nomenclatura numérica por cuadrantes.

Nomenclaturas de la dentición adulta

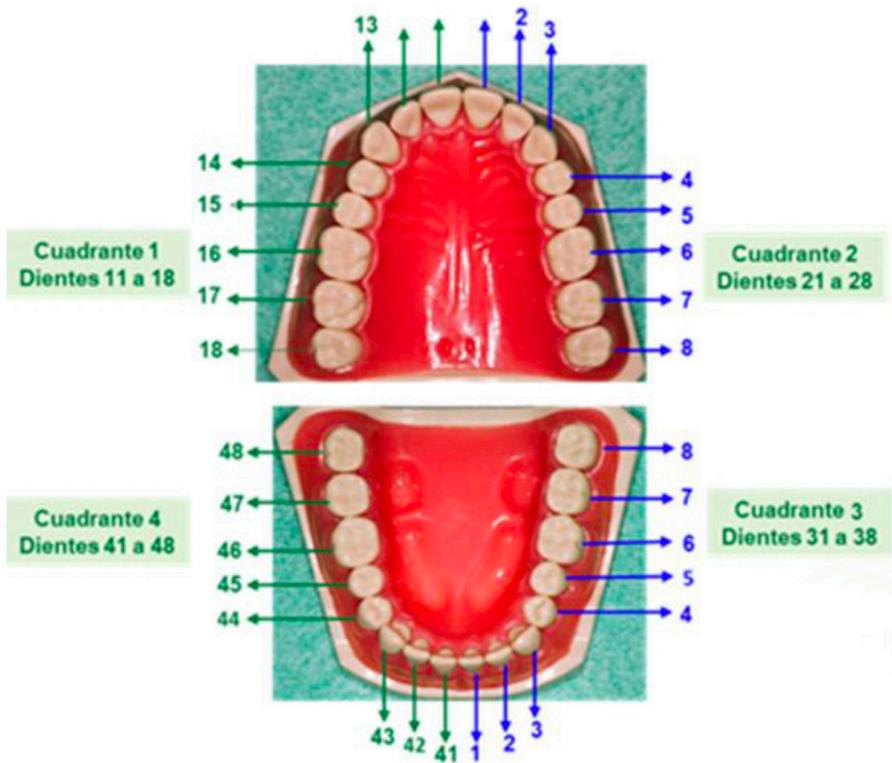


Figura 9. Dentición adulta Sistema Palmer, Numérica y por cuadrantes.

Nomenclatura de la dentición infantil

La forma de significar tanto al diente como al cuadrante en que está ubicado, es representar el cuadrante con dos líneas que se unen (una horizontal y otra vertical) para formar un ángulo que indica si el diente es superior o inferior, derecho o izquierdo (Fig. 7).

Diente u órgano dentario. Por su morfología e histología, cada diente está formado por dos porciones: corona y raíz. La corona es visible, en tanto que la raíz por estar alojada en los huesos y cubierta por la encía no se observa. Algunos dientes solo tienen una raíz, otros, varias raíces, en

Control de *biopelícula bucodental* personalizado

cualquier caso, el periodonto les mantiene en su lugar. En la Fig. 10 se observa un molar inferior en el que se señala la porción de la corona y dos raíces.

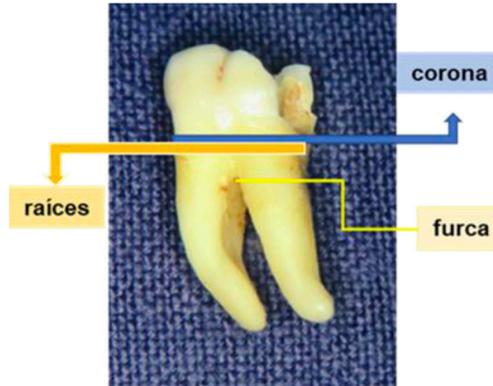


Figura 10. Diente molar. Se muestra corona y raíces.
La furca es el área de unión de las raíces.

Superficies o caras dentales

Para fines didácticos, cada cara o superficie de la corona dental se denomina según su referente anatómico. En dientes superiores las superficies orientadas hacia el paladar se les llama “Palatinas” (Pa) y Linguales (Li) (Fig. 11), las que están adyacentes a la lengua en dientes inferiores; Vestibulares (Ve) y Labiales (La) si se orientan al vestíbulo o labios respectivamente.

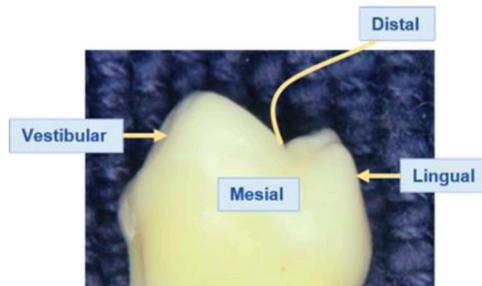


Figura 11. Caras o superficies dentales.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Se conoce como “línea media” al trazo imaginario que divide a las arcadas en dos cuadrantes (Fig. 12) y es referente para nombrar “Mesial” (Me) a la superficie de cada diente más próxima a esta línea y “Distal” (Di) a la más alejada (Fig. 12), estas caras también se denominan “interdentales o interproximales”, por la proximidad de las superficies de un diente a otro (Me de un diente y Di del contiguo).

Las caras o superficies que unen las arcadas se les denomina “oclusales” en dientes posteriores (función masticatoria) y “bordes” en dientes anteriores (función de corte o desgarrar).

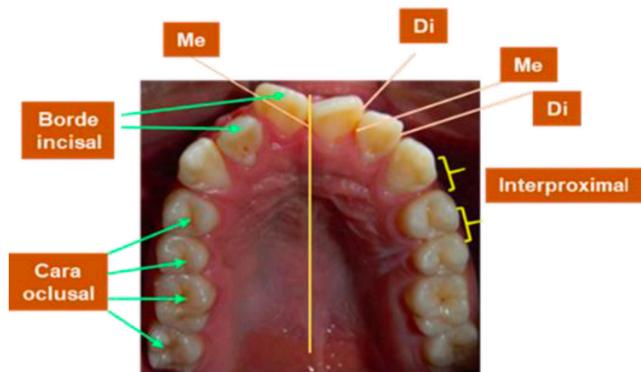


Figura 12. Línea media que es referencia para:

- Dividir en cuadrantes cada arcada.
- Denominar Me y Distal a las superficies más cercanas o alejadas de esta línea.

Planos o tercios dentales

La corona dental se divide en tercios, tanto en sentido horizontal como vertical, lo cual nos permite ubicar y registrar hallazgos o lesiones en forma específica.

Tercios horizontales. Líneas imaginarias que segmentan la corona en:

- Tercio oclusal e incisal. Como recién se explicó, son áreas de contacto u oclusión con los dientes antagonistas. Es específico de dientes posteriores, con cúspides (áreas elevadas) y depresiones en forma de surcos y fosetas (Fig. 13).
 - Tercio incisal en dientes anteriores.

Control de biopelícula bucodental personalizado

- Tercio medio. Es el ecuador o área más amplia de todos los dientes, con convexidades que posibilitan el contacto con los dientes contiguos.
- Tercio cervical. Es el que está próximo al cuello del diente.

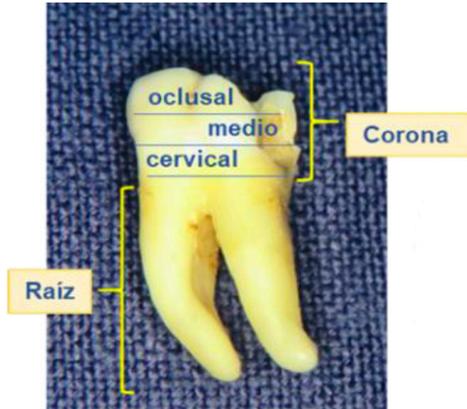


Figura 13. Tercios horizontales que dividen la corona dental.

Tercios verticales. Líneas imaginarias dividen en tres a las caras Ve, Bu, La, Li o Pa, de acuerdo a su relación con la línea media de las arcadas, se denominan: Mesial (Me), Medio, Distal (Di). Las caras proximales son Vestibular o Bucal, Medio, Lingual o Palatino (Fig. 14 y 15 -cuadro 1-).

Figura 15, Cuadro 1. Tercios verticales. Referentes en que se divide cada detalle.

Tercios verticales de caras Vestibulares o Bucales	Tercios verticales de caras proximales
<ul style="list-style-type: none"> • Mesial (Me) El más próximo a la línea media 	<ul style="list-style-type: none"> • Bucal (Bu) o Vestibular (Ve) en dientes posteriores. • Labial en dientes anteriores
<ul style="list-style-type: none"> • Medio 	<ul style="list-style-type: none"> • Medio
<ul style="list-style-type: none"> • Distal (Di) El tercio distante a la línea media 	<ul style="list-style-type: none"> • Palatino (Pa) en dientes superiores • Lingual (Li) en dientes inferiores

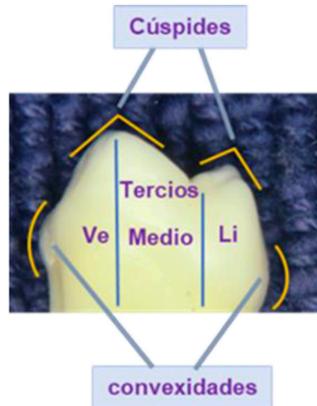


Figura 14. Tercios cervicales en un diente inferior. Nótese que la cara Vestibular tiene mayor convexidad y cúspides de mayor altura que las Linguales.

Oclusión

También definida como intercuspidación dental, que une dientes de una arcada y otra, con la articulación de las correspondientes cúspides, depresiones y crestas marginales, para que al acoplarse entre sí y a través de movimientos deslizantes, se realiza la función masticatoria, mediante la participación de diversas estructuras anatomofuncionales, entre otras: periodonto, neuromusculatura, Articulación Temporal Mandibular (ATM)⁷, dientes (posición e inclinación).

La oclusión es fundamental en la fisiología del sistema estomatognático (masticación, desgarrar, estética y fonética); cuando no es funcional, puede causar entre otras afecciones, cefaleas, trastornos en la ATM y en la neuromusculatura (incluso en la columna vertebral) y por supuesto, favorece la acumulación de biopelícula bucodental.

En condiciones ideales los dientes superiores están dispuestos con una orientación vestibular con respecto a los inferiores, como se puede observar en un tipodonto infantil (Fig. 16), las cúspides Ve de los molares superiores cubren las cúspides de los inferiores, así como los bordes incisales de incisivos y caninos cubren a los inferiores. El prototipo de oclusión antes descrito, lo es también para la dentición del adulto tanto desde el punto de vista funcional como estético.

Difícil encontrar una oclusión natural ideal, lo común es observar “maloclusiones”, acompañadas o no de “malposiciones dentarias”, la primera es la alteración de interrelación de arcadas superior e inferior y la segunda tiene que ver con la posición e inclinación uno o varios dientes. En la Fig. 17

Control de biopelícula bucodental personalizado

se muestra el caso de un paciente adulto, que más allá del descuido en la higiene, presenta una forma maloclusión (borde a borde de incisivos), propicia la acumulación de biopelícula, que una vez teñida, se observa que cubre casi la totalidad de los dientes y consecuente riesgo de caries, gingivitis y periodontitis.



Figura 16. Oclusión ideal infantil. Los bordes incisales de dientes anteriores superiores cubren parte de los inferiores. Las cúspides de molares cubren a las inferiores.

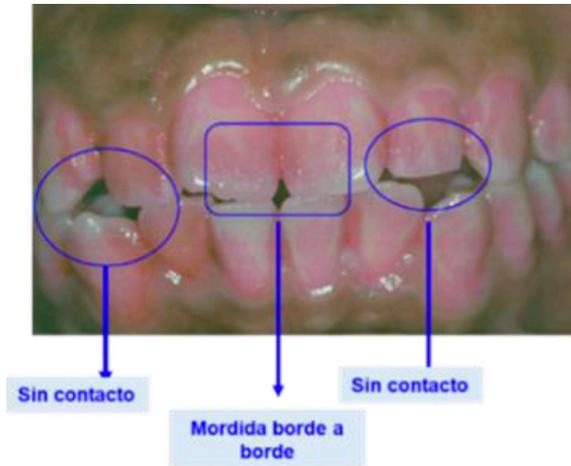


Figura 17. Los bordes incisales de dientes superiores no cubren el tercio incisal de inferiores, la oclusión es borde a borde. Hay dientes sin contacto con antagonistas y malposición (caninos inferiores vestibularizados).

Control de biopelícula bucodental personalizado

Imposible abordar aquí el vasto tema de la oclusión, escapa a los objetivos de este libro, las especialidades que se ocupan de esta cuestión son la Gnatología que estudia la fisiología de la oclusión, cinemática mandibular y de la ATM; Odontopediatría que aborda el desarrollo de la oclusión en la infancia; Ortopedia que se ocupa de la prevención de maloclusiones y Ortodoncia del tratamiento interceptivo o correctivo de dichas maloclusiones.

Biopelícula

Objeto de estudio de este texto, la biopelícula está formada por los microorganismos propios de la microflora natural de la cavidad bucal, muchos son inocuos individualmente, pero por falta de higiene bucodental, se forman complejas estructuras de colonias bacterianas, cuyos productos metabólicos destruyen a los tejidos dentarios y periodontales. Los microorganismos están presentes además de los dientes, en lengua, mucosas y todo aquel material u objeto que permanezca en boca por algún tiempo (prótesis, aparatos de ortodoncia, por ejemplo).

Puesto que la formación de biopelícula dental es continua, las estrategias preventivas de salud bucodental, se orientan al control de su acumulación, específicamente en las zonas de mayor susceptibilidad o riesgo a las enfermedades infecciosas ya citadas. El tema se abordará más ampliamente en los capítulos correspondientes.

Se espera que este breve repaso de los términos técnicos profesionales, sirva para una lectura fluida y comprensión de los contenidos teóricos y prácticos necesarios para emprender y crear estrategias preventivas de salud bucal.

Referencias

1. Castaño SA, Doldán JL. Manual de introducción a la odontología. España: Ripano; 2005.
2. Ericksen PL. Referente a oral o bucal. Rev. Odontológica Mexicana Facultad de Odontología. 2013 oct-dic;30(4):2002-203. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/283/28330405.pdf>
3. Barreto JF. Sistema estomatognático y esquema corporal. Colombia Médica. 1999;30(4):173-180.
4. Manss FA. Sistema estomatognático. Fundamentos clínicos de fisiología y patología funcional. s/d: AMOLCA; 2013.

5. Motzfeld Espinosa, Sommariva C, Apip RA. Guía de términos odontológicos. Salud Enfermedad. Especialidades Introducción a la odontología. Área Introducción a la odontología. 2ª ed. Chile: Facultad de Odontología de la Universidad de Chile; 2013.
6. Pérez GH. Lenguajes verbales y no verbales. Reflexiones pedagógicas sobre las competencias lingüística y comunicativa. Aula Abierta. Bogotá Colombia: Magisterio; 2001.
7. Castaño SA, Doldán JL. Manual de introducción a la odontología. España: Ripano; 2005.
8. Biotti PJ, Manss FA, González CC, Loeff MN. Glosario de oclusión dentaria y trastornos temporomandibulares. Colombia: AMOLCA; 2006

PARTE I

Nociones fundamentales

CAPÍTULO 1

¿Qué es la biopelícula?

Mtra. Yuliana J. Zarza Martínez

CONTENIDO

Introducción

- Del concepto de placa dentobacteriana al de biopelícula bucal
- Características clínicas, sitios de acumulación e identificación
- Potencial patogénico: caries, gingivitis, periodontitis
- Características clínicas del cálculo dental
- Técnicas de tinción de la biopelícula bucal
- Importancia del registro, presencia y cantidad de la biopelícula
- Índices epidemiológicos y su utilidad en la práctica clínica

Introducción

La biopelícula bucal u oral se refiere al depósito que se genera por la acumulación de bacterias sobre las superficies blandas (mucosas) y duras (dientes), así como sobre la superficie de los materiales con los que se rehabilita la forma y función de los órganos dentarios (amalgamas, resinas, acrílicos, porcelanas, implantes, etc.). La biopelícula bucal se forma a través de una secuencia ordenada de eventos, que resulta en una comunidad microbiana con estructura altamente organizada¹.

La morfología dental presenta sitios propicios para la acumulación de las citadas colonias microbianas, este depósito con el tiempo, al no eliminarse mediante la higiene alcanza un potencial patógeno, de ahí que es fundamental conocer sus características clínicas y sus efectos nocivos, con la finalidad de dar la debida relevancia a la aplicación de las medidas preventivas que eviten, inhiban o limiten su formación y maduración.

Para comprender la importancia de este depósito, es preciso reconocer que es factor etiológico de los principales procesos patológicos del sistema estomatognático: caries, gingivitis y una forma de periodontitis. Iniciamos con la revisión de algunos conceptos o definiciones de placa

Control de *biopelícula bucodental* personalizado

dentobacteriana, Bertha Higashida la conceptualiza *como* “una masa blanda y adherente de colonias bacterianas en la superficie de los dientes, la encía, la lengua y otras superficies bucales”, mientras que Liébana Ureña la señala como “un conjunto de microorganismos firmemente adheridos entre sí y a una superficie, embebidos y entremezclados de material extracelular”^{2,3}.

En ambos conceptos podemos observar, que se hace referencia principalmente a su composición y a las diferentes zonas de formación del depósito sobre las estructuras bucales, sin embargo, las dos definiciones se quedan un tanto simples, pues desde hace algunas décadas, el término placa dentobacteriana ha cambiado no solo semánticamente, sino también con el avance del conocimiento, se han incorporado al concepto, las características que describen la complejidad que este depósito tiene.

Del concepto de placa dentobacteriana al de *biopelícula oral*

En la literatura, se ha usado de manera indistinta los términos placa dental, placa dentobacteriana y en ocasiones biopelícula o biofilm. En esencia se les ha dado el mismo significado, no obstante, hay que hacer algunas precisiones sobre sus diferencias. Costerton en 1987 definió a la placa dentobacteriana como “Comunidad bacteriana inmersa en un medio líquido, bacterias que se hallan unidas a un sustrato o superficie, o unas a otras, que se encuentran embebidas en una matriz extracelular producida por ellas mismas”. El concepto de biopelícula bucal es mucho más complejo y dinámico, ya que en este se señala, que existe entre las colonias bacterianas una *asociación y comunicación* dentro de su microambiente⁴.

A partir del conocimiento y comportamiento bioquímico, microbiano y ecológico de la biopelícula, se enlistan las siguientes características importantes:

- Comunidades bacterianas de distintos géneros y especies.
- Microcolonias con arquitectura o forma sésil, esto es, en forma de hongo.
- Bacterias contenidas en una matriz de polisacáridos extracelulares.
- Canales que atraviesan la estructura y permiten el paso de nutrientes.
- Comunicación bacteriana por señales químicas (quorum sensing).
- Menor sensibilidad a la acción de antibióticos y antisépticos^{1,4}.

El término biopelícula no solo radica en crear un concepto innovador, el cambio fundamentalmente está relacionado a la patogenicidad que la biopelícula bucal presenta, a sus características

Control de biopelícula bucodental personalizado

específicas y comportamiento sobre los tejidos bucales que en últimas décadas y gracias al avance en el conocimiento científico se le han identificado. El concepto biopelícula bucal como hoy se sabe, incorpora características importantes no consideradas con el término anterior, como el sistema de comunicación microbiana (*quorum sensing*) o la señalización célula-célula, donde se ha demostrado en estudios de laboratorio, que las células microbianas pueden comunicarse y responder a las células vecinas por medio de moléculas efectoras^{5,6}.

La arquitectura en forma sésil y la presencia de canales como paso de nutrientes, son características que favorecen una mayor supervivencia bacteriana y una menor penetración de los antibióticos y otros agentes antimicrobianos en las capas más profundas de la biopelícula lo que puede generar un efecto insuficiente de estos y con ello disminuir su efecto terapéutico⁵.

Así la estructura de la biopelícula bucal proporciona una gama de entornos de vida de cada persona (con diferente pH, disponibilidad de nutrientes y oxígeno). El concepto biopelícula por tal, responde a una mejor conceptualización de sus características^{1,5,7} (Fig. 1.1).

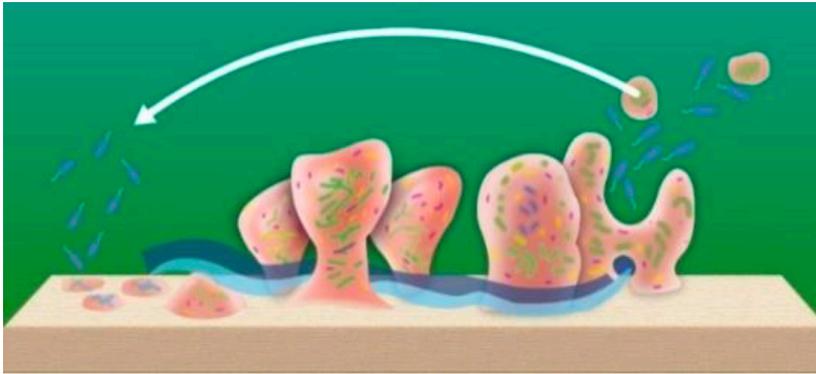


Figura 1.2. Biopelícula oral y su arquitectura en torre o setas. Su estructura presenta canales entre los grupos de bacterias, la saliva y nutrientes atraviesan los canales utilizados como vías de difusión.

Etapas de formación de la Biopelícula bucal

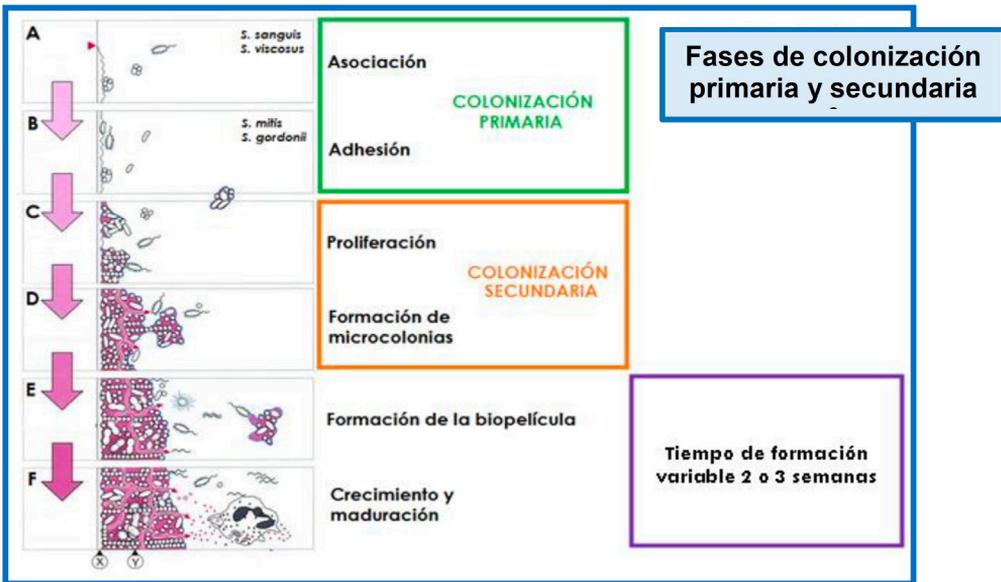
Las etapas que a continuación se enlistan, son a grandes rasgos, la secuencia en la que este depósito se forma, crece y madura hasta convertirse en conjunto bacteriano con características potencialmente patógenas, estas son:

Control de **biopelícula bucodental** personalizado

- Formación de la película adquirida.
- Colonización primaria.
- Colonización secundaria.
- Biopelícula madura.

Formación de la película adquirida. Capa que se forma sobre el esmalte, inmediatamente después de la limpieza a fondo de las superficies dentarias. La formación de esta película modifica las cargas de la superficie dentaria, lo que favorece la posterior adhesión bacteriana (Cuadro 1). Está constituida por glucoproteínas salivales, anticuerpos y saliva³.

Cuadro 1. Esquema de las fases de colonización que suceden a la formación de la película adquirida.



Biopelícula madura. A diferencia de los primeros periodos de colonización bacteriana, en esta etapa el tiempo que ha transcurrido juega un papel importante, ya que, si la biopelícula no se remueve, esta alcanza una estructura y organización característica, lo cual implica una mayor acumulación de productos del metabolismo bacteriano, como son los ácidos, enzimas y toxinas. Las principales consecuencias de la acumulación de la biopelícula bucodental y la permanencia

Control de *biopelícula bucodental* personalizado

de esta sobre dientes y encía pueden generar alteraciones de los tejidos dentarios (caries) y del periodonto (gingivitis y periodontitis)³. Por esta razón es importante evitar que este depósito se forme y se mantenga en la boca ya que los efectos secundarios, que a largo plazo se traduce en pérdidas dentarias por lesiones cariosas o bien por destrucción de los tejidos de soporte periodontal.

Características clínicas, sitios de acumulación e identificación

Características clínicas

Podemos describir a la biopelícula dental como una masilla de consistencia blanda y pegajosa, que puede ser incolora, amarillenta o bien con el tiempo puede tomar el color de los alimentos ingeridos. La biopelícula puede ser removida de forma mecánica con un simple cepillado dental (Fig. 1.2).



Figura 1.2. La flecha señala una acumulación extrema de biopelícula dental en caras vestibulares de dientes posteriores superiores.

Sitios de acumulación

La biopelícula oral se puede adherir a:

- Fosetas y fisuras de caras oclusales de dientes posteriores.
- Espacios interproximales o interdentes.
- En los tercios cervicales y a nivel radicular.

Control de *biopelícula bucodental* personalizado

- Encía y mucosas.
- Restauraciones desajustas y sin pulir.
- Prótesis fijas y removibles (Fig. 1.3).

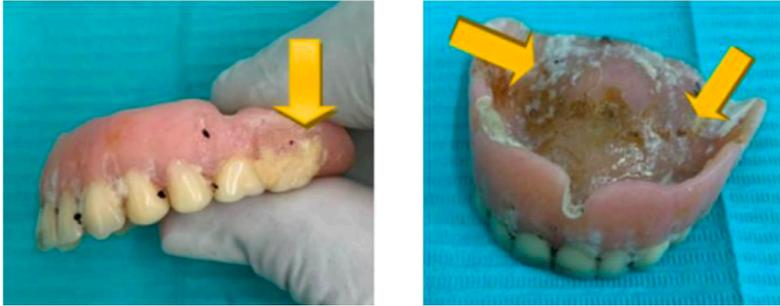


Figura 1.3. Las prótesis también son reservorios de acumulación de biopelícula y constituyen una superficie con una condición favorable para la multiplicación de bacterias y hongos, de ahí la importancia de explicar al paciente que es necesario higienizar su prótesis⁵.

La biopelícula dental inicia su formación en tercio próximo a la encía y si no es removida mediante la higiene, continúa su crecimiento hasta llegar a cubrir por completo la superficie dentaria. Se muestra la cantidad de biopelícula teñida, que es evidente en los tercios cervicales (Fig. 1.4), así como en las áreas interproximales de todos los dientes.



Figura 1.4. División de la corona en tercios, observamos biopelícula de reciente formación en color rosa en el incisivo central derecho solo en tercio próximo a la encía, mientras que el incisivo lateral del mismo lado ya supera los dos tercios dentales cubiertos por biopelícula.

Potencial patogénico de la biopelícula bucal

Los efectos nocivos de la biopelícula se deben a la presencia de las bacterias y acumulación de los productos de su metabolismo. La biopelícula ha sido propuesta desde el punto de vista biológico, como el agente etiológico común de la caries dental y enfermedades periodontales, de tal forma que el cepillado y el uso del hilo dental contribuyen a desorganizar la estructura de la biopelícula. Los productos del metabolismo bacteriano directamente responsables de los daños en los tejidos bucales identificados son:

- **Biopelícula cariogénica.** Los microorganismos que producen ácidos tres géneros están especialmente implicados:
 - **Streptococcus**
 - *S. mutans*, *S. sobrinus*
 - **Lactobacillus**
 - *L. acidophilus*, *L. salivarius*
 - **Actinomyces**

En la imagen se observan lesiones cariosas en dos molares infantiles inferiores derechos (Fig. 1.5) las cuales han generado una amplia pérdida de la estructura de los órganos dentarios. En el segundo molar se puede observar que la encía ha invadido el área dental destruida.

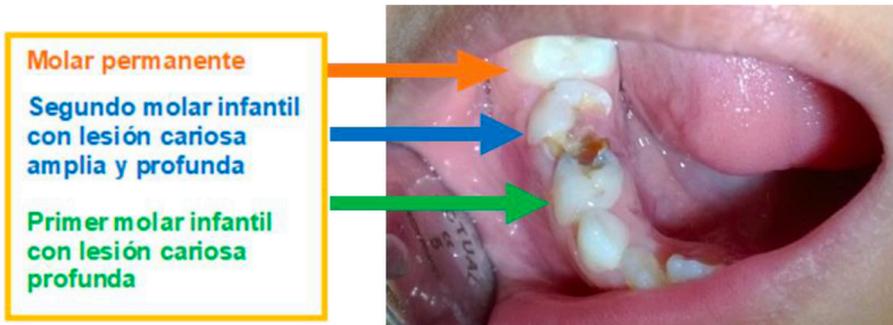


Figura 1.5. Lesiones por caries en dentición infantil⁷.

Biopelícula periodontopatogénica

Las bacterias relevantes del inicio y progresión de la enfermedad gingival y periodontal son:

- *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa).
(antes *Actinobacillus actinomycetemcomitans*)¹⁰.
- *Porphyromonas gingivalis* (Pg).
- *Tannerella forsythensis* (Tf).

Debido a que en los tercios cervicales son sitios de acumulación de biopelícula tanto supragingival como subgingival, la reacción tisular es la inflamación, como se observa en la fotografía (Fig. 1.6), la encía está enrojecida, con aumento de volumen y pérdida de la forma de la papila interproximal.



Figura 1.6. Gingivitis asociada a biopelícula oral, señalada por las flechas. Enrojecimiento del margen de la encía (eritema). Paciente con acumulación y dificultad de remoción de la biopelícula, resultado de la malposición dental.

Hoy se sabe que no solo hay bacterias patógenas en la cavidad bucal, sino también hay bacterias que parecen estar asociadas activamente a la salud. La función de algunas bacterias es benéfica ya que presentan una actividad antimicrobiana contra patógenos tales como *Streptococo mutans* por diferentes mecanismos. Algunas bacterias presentan funciones antimicrobianas y antiácidas, que las hacen prometedoras como nuevas estrategias para prevenir la caries dental, ya que como se mencionó algunas bacterias generan un pH alcalino, por lo tanto, favorecen la capacidad de amortiguación de pH. Dentro de estas bacterias están *Streptococcus A*¹² y *S. dentisani*.

Características clínicas del cálculo dental

Transcurrido un tiempo variable (1 a 14 días), la biopelícula madura puede mineralizarse e iniciar la formación del cálculo dental. El cálculo dental se forma a partir de la calcificación de la biopelícula dental, que se adhiere firmemente a la estructura dental, por lo cual este depósito solo puede ser eliminado a través de una profilaxis dental profesional. El cálculo presenta un color que va de amarillento a café o negro y que de acuerdo a la zona en que se forme, puede ubicarse por arriba o por debajo de la encía, supra o subgingival respectivamente² (Fig. 1.7 y 1.8).

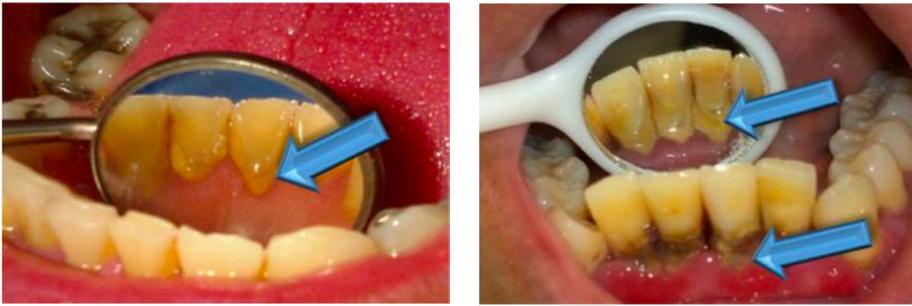


Figura 1.7. y 1.8. En la imagen izquierda se observa el cálculo dental supragingival en caras linguales de incisivos inferiores. En imagen derecha el cálculo subgingival en caras vestibulares señalado por la flecha, así como en las caras linguales vistas a través del espejo.

Técnicas de tinción de la biopelícula bucal

La identificación clínica de la biopelícula es sencilla para quienes tienen una habilidad desarrollada, sin embargo, cuando la intención es que el paciente sea capaz de visualizarla, una forma didáctica mostrarla es mediante tinción, a fin de que conozca ubicación y cantidad, con el objetivo de que el paciente pueda tener control personal de la acumulación mediante la higiene, para lo cual en la práctica del estomatólogo es común el uso de agentes reveladores de biopelícula. Los procedimientos de visualización pueden ser básicamente de dos tipos:

- **Físico-químicos.** Requieren de un revelador y lámpara especial
 - Fluoresceína + lámpara ultravioleta.

- **Químicos**
 - Son los más utilizados por ser los más sencillos. Existen diversos colorantes que pueden emplearse solos o en combinación:
 - Eritrosina.
 - Fucsina básica.
 - Revelador tritonal o bicolor¹².
 - Colorantes alimenticios.

Técnicas de tinción

- **Eritrosina - Pastillas reveladoras**

Pida al paciente que coloque una pastilla en su boca, la mastique y disuelva con la saliva, además se ayude con la lengua a pasar los restos de la pastilla triturada por toda la boca. Verifique que la tinción se haya realizado en todas las superficies dentarias. Si es así, pídale que escupa la saliva y el resto de la pastilla si es que quedo algún residuo de ella. Una vez realizado lo anterior indique realizar un enjuague leve con agua, esto con la finalidad de eliminar el excedente de agente revelador, así como los detritus presentes. En este momento es posible visualizar la biopelícula la cual la se observará como zonas de color rojo o rosa intenso. (Fig. 1.9).

- **Fucsina básica - Solución reveladora**

Coloque un poco de la solución reveladora en un godete y con un hisopo empapado con la solución, lleve el agente revelador a las superficies dentarias; dar pequeños toques con la punta del hisopo sin frotar -ya que arrastraría la biopelícula-. La solución reveladora fluirá sobre el diente húmedo, esta misma operación se realiza en cada diente y superficie. La aplicación se hace de manera cuidadosa y solo con la cantidad necesaria, ya que a pesar de que la tinción es temporal, la fucsina también es capaz de pintar encía, mucosas, labios, restauraciones estéticas y también mancha la ropa en forma permanente (Fig. 1.10), por eso, es importante cuidar que no hayan manchas extraorales. Una vez aplicada la solución reveladora, pedir al paciente haga un enjuague suave con agua, para eliminar el excedente del agente revelador.

La mayoría de los fabricantes utilizan colorantes inofensivos e ino cuos, los cuales desaparecen lentamente de los tejidos blandos. En caso de usar fucsina se sugiere colocar al paciente un campo de **protección plastificado** con la finalidad de evitar manchar su ropa de forma accidental.

Tinción con eritrosina



Tinción superior con fucsina e inferior con eritrosina



Figura 1.9 y 1.10. En la imagen de la izquierda se observa la tinción de biopelícula dental con eritrosina y en la derecha con fucsina. Vea la diferencia en cuanto a la intensidad de la coloración de cada medio de tinción.

- **Revelador TRITONAL**

En el mercado existe un producto químico revelador de biopelícula, que permite la identificación de la biopelícula de acuerdo a la madurez o tiempo de acumulación. Es un gel de uso profesional que al aplicarse tiñe a la biopelícula en tres colores distintos (*GC Tri Plaque ID Gel*). La técnica de aplicación es simple:

1. Colocar una pequeña cantidad del gel en un godete.
2. Tomar una pequeña porción del godete con un microbrush o hisopo.
3. Aplicar sobre todas las superficies de los dientes, con pequeños toques del hisopo sin frotar, ya que arrastraría la biopelícula y no se lograría observar adecuadamente las zonas en que se ha acumulado.
4. Pedir al paciente que realice un enjuague suave con agua, con la finalidad de eliminar el excedente del agente revelador.
5. Una vez realizado el enjuague se puede identificar la biopelícula y el color de que se ha teñido:
 - a. **ROSA O ROJO:** Indica la acumulación de biopelícula reciente.
 - b. **AZUL, MORADO O PÚRPURA:** Indica zonas de biopelícula madura con un tiempo de formación mayor a 48 horas.

- c. **AZUL CLARO:** Indica presencia de biopelícula ácida (<pH 4.5) y ocurre porque el gel contiene sacarosa, que es metabolizada por las bacterias acidogénicas de la biopelícula (Fig. 1.11,1.12,1.13,1.14).



Figura 1.11 y 1.12. En la imagen de la izquierda podemos ver el gel recién aplicado sobre las superficies dentarias, mientras que en la imagen de la derecha se observa la tinción después del enjuague leve con agua.



Figura 1.13. y 1.14. En la imagen del lado derecho se observan zonas en color ROSA en los tercios cervicales de los dientes e indica la acumulación de biopelícula reciente; las zonas AZULES hacen evidente a la biopelícula madura (48 horas); las áreas teñidas con AZUL CLARO, incluso sobre la encía, corresponde a la biopelícula madura y a una fuerte producción ácida.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Los colores son relevantes para proporcionar Educación para la Salud bucal al paciente. Las fotografías anteriores permiten identificar mediante el color azul claro la madurez de la biopelícula y el potencial patogénico para el desarrollo de lesiones cariosas, además es útil como apoyo para explicar al paciente la imperiosa necesidad del control de biopelícula mediante una higiene bucodental minuciosa. Sin duda el *Tri Plaque* supera a los agentes reveladores, ya que permite valorar el riesgo e importancia de aplicar las medidas de protección específica en y del paciente. Se recomienda su uso solo por el profesional.

Importancia del registro de la presencia y cantidad de biopelícula

Visualizar la biopelícula y hacerla evidente al paciente es una herramienta importante para el clínico y apoyo en el control de biopelícula personalizado, sin embargo, para mayor efectividad de un programa de control de biopelícula es necesario tener un registro gráfico y cuantitativo, que permita demostrar al paciente la calidad de higiene con la que llega al consultorio, y más adelante, ya iniciado su programa de control de biopelícula, hacer evidentes los avances que va logrando a través del tiempo, así como de la mejoría de su salud bucal.

Por tal razón, el Estomatólogo e Higienista dental se apoyan con la utilización de algunos índices de índole epidemiológico, que resultan útiles en su práctica clínica, para mostrar al profesional y paciente, los progresos alcanzados en las sesiones programadas.

Índices epidemiológicos y su utilidad en la práctica clínica

En general los índices epidemiológicos describen la intensidad o gravedad de la enfermedad de un grupo poblacional en tiempo y espacio. Los índices son herramientas que permiten, a partir de valores numéricos, describir una situación relativa a la salud o enfermedad con relación a una escala graduada. En la literatura científica se encuentra una gran diversidad de métodos para medir la biopelícula y el cálculo dental, pero debe quedar claro que estos índices **no miden** la existencia de una enfermedad, sino que son parámetros que permiten **evaluar el riesgo de contraerla**, por la presencia o persistencia de la causa (de caries, gingivitis y periodontitis).

Los indicadores epidemiológicos son útiles en dos niveles:

1. Comunitaria para el diagnóstico de necesidades y medir los resultados de programas preventivos y de EpS.

Control de biopelícula bucodental personalizado

2. Clínica individual. Para el caso particular de la biopelícula oral, se aplica para mostrar y monitorear el control adecuado, como pieza clave en la prevención de las dos enfermedades bucodentales de mayor prevalencia, ya mencionadas.

Los dos indicadores más utilizados para determinar la calidad de higiene bucal, son el índice de O'Leary (O'Leary, Drake y Taylor. 1972) y el IHOS (Greene y Vermillion 1964). Ambos determinan la calidad de higiene bucal, la diferencia entre ellos radica en que el primero se utiliza a nivel clínico y el segundo también en grupos o comunidades. Aquí se dan a conocer algunas generalidades de estos índices con la finalidad de una primera aproximación como información previa a la aplicación de medidas preventivas, ya sea en el ámbito clínico individual con el índice de O'Leary, o bien, en el colectivo o grupal epidemiológico, con el uso del IHOS.

Índice de O'Leary

El índice más útil en la práctica clínica es el de O'Leary. Consiste en un registro gráfico, simple de realizar, pero que puede causar impacto a quien observa los resultados, porque el color rojo que se emplea para representar los sitios de acumulación de biopelícula resalta la severidad del problema. Este índice determina la condición de higiene bucal por el registro gráfico en un formato que representa a un odontograma, en el que se marca con rojo cada superficie de cada órgano dentario con biopelícula. Se hace la sumatoria de las superficies marcadas. Posteriormente se realiza el cálculo del porcentaje de superficies dentales con presencia de biopelícula.

Fórmula para obtener el porcentaje de superficies dentales con biopelícula.

$$p = \frac{A'}{A} \times 100$$

A' = Número total de superficies dentarias que presentaron biopelícula.

A = Número total de superficies dentarias clínicamente presentes y examinadas.

Finalmente, la proporción obtenida nos dará la condición de higiene del paciente, de acuerdo a los criterios establecidos por O'Leary y que vemos en el siguiente cuadro (Cuadro 2).

Cuadro 2. Parámetros del Índice de O'Leary.

Condición	Parámetro
Aceptable	0.0 % - 12.9%
Cuestionable	13.0 % - 23.9 %
Deficiente	24.0 % - 100.0 %

Es difícil encontrar pacientes con 0.0% de biopelícula dental, por eso, el rango es hasta 12.9%; en el otro extremo, es posible el registro del 100%, ya que no importa la extensión de biopelícula en una superficie dental, basta la mínima cantidad para que sea considerada y registrada, por consiguiente, es un índice útil en la actividad clínica, porque la calificación de higiene, define la necesidad de que el paciente ingrese a un Programa de Control de Biopelícula, y como parte de éste, verificar los avances sesión por sesión.

Índice de Higiene Oral Simplificado

En el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) determina la calidad de higiene bucal a través de la evaluación de dos componentes: biopelícula y cálculo, sumados califican la condición de higiene bucal, no obstante, cabe aclarar que no es adecuado en la práctica clínica, precisamente por considerar sólo seis de 32 dientes. Se examina solo una superficie de seis dientes, de ahí que se le conozca como Índice de Higiene Oral Simplificado. Los dientes y superficies dentales por revisar en este índice son (Cuadro 3):

Cuadro 3. Superficies y dientes por examinar en el IHOS.

Dientes selectos	Superficie a examinar
16 y 26	Vestibular
11 y 31	Labial
36 y 46	Lingual

Control de **biopelícula bucodental** personalizado

En el cuadro de códigos y criterios del IHOS (Cuadro 4 y 5), se utiliza el término actual que es biopelícula, pero en la propuesta original de Greene y Vermillion, la denominación de la época era Placa Dentobacteriana.

Cuadro 4. Códigos y criterios de biopelícula en el IHOS.

CÓDIGOS	CRITERIOS
0	Ausencia de placa dentobacteriana o biopelícula
1	Presencia de placa dentobacteriana cubriendo no más de 1/3 de la superficie examinada
2	Presencia de placa dentobacteriana cubriendo más de 1/3 pero no más de 2/3
3	Presencia de placa dentobacteriana cubriendo más de 2/3 de la superficie examinada

Cuadro 5. Códigos y criterios de cálculo dental en el IHOS.

CÓDIGOS	CRITERIOS
0	Ausencia de cálculo supra o sub-gingival
1	Presencia de cálculo supragingival cubriendo no más de 1/3 de la superficie examinada
2	Presencia de cálculo supragingival cubriendo más de 1/3, pero no más de 2/3 de la superficie examinada o bien presencia de pequeñas porciones de cálculo sub-gingival
3	Presencia de cálculo supragingival cubriendo más de 2/3 de la superficie examinada, o bien una banda ancha continua de cálculo sub-gingival a lo largo de la región cervical del diente o ambos

Una vez examinadas las 6 superficies dentales el cálculo de este índice se obtiene realizando la sumatoria de los 6 códigos obtenidos por índice y a esta sumatoria se le divide entre 6. Ya obtenidos los promedios del índice de biopelícula (IPDB) y el de cálculo (IC) de forma independiente el resultado del índice IHOS se obtiene a partir de la sumatoria de estos dos promedios.

$$IHOS = IPDB + IC$$

Una vez obtenido el índice se procede a conocer la condición de higiene de acuerdo a los parámetros propuestos por Greene y Vermillion (Cuadro 6):

Cuadro 6. Valoración de los resultados del IHOS.

Parámetros para la interpretación de los valores de IHO-S	
Condición	Parámetro
Buena	0.0 -1.2
Regular	1.3 – 3.0
Deficiente	3.1 – 6.0

Para mayor profundidad en esta información remítase al libro Índices epidemiológicos de morbilidad bucal referencia de este material¹³.

Implicaciones sociales de una mala higiene bucal

La salud integral como concepto involucra el equilibrio biológico, físico, emocional y social, por tanto, la salud bucal es parte integral de la salud general y es esencial para el bienestar y la calidad de vida, en el ser humano. Entre otros aspectos implica estar libre de dolor, tener dientes saludables, poder alimentarse, no tener lesiones en los tejidos y contar con una imagen que estimule el valor de autoestima que proporcione confianza en las relaciones con el medio social; todo esto impacta positivamente en la calidad de vida.

Actualmente, la sociedad contemporánea otorga un alto valor a la estética física, pero debemos señalar que no sólo esto es importante, ya que si no se cuenta con la salud desde la perspectiva funcional no existirá la armonía entre las estructuras que conforman el aparato estomatognático. señalar que no sólo esto es importante, ya que si no se cuenta con la salud desde la perspectiva funcional no existirá la armonía entre las estructuras que conforman el aparato estomatognático.

Conclusiones

Es esencial identificar y cuantificar la presencia y tiempo de acumulación de la biopelícula dental, condición potencial para el desarrollo de las patologías bucales de mayor relevancia en la salud Pública.

Mediante la aplicación de índices epidemiológicos, se evalúa e interpretan los resultados individuales y grupales acerca de su higiene bucodental, por tanto, de la asociación de éstos con la salud y enfermedad bucal, a fin de que sea un punto de partida para programar las estrategias pertinentes de intervención preventiva y curativas.

Glosario

Arcada dental. Grupo de dientes situados en forma de arco.

Degustación. Probar, catar alimentos, bebidas.

Nomenclatura. Terminología, palabras o denominaciones de una ciencia, técnicas o especialidad.

Metabolismo. Procesos en una célula u organismo para producir energía y materiales que necesitan para su crecimiento, reproducción y vitalidad.

Patógeno. Que causa enfermedad.

Potencial. Posibilidad de que se desarrolle, suceda o se manifieste algo en el futuro.

Toxina. Sustancia dañina de origen microbiano, vegetal o químico que afecta a las células, las altera y destruye.

Referencias

1. Saini R, Saini S, Sharma S. Biofilm: A dental microbial infection. J Nat Sci Biol Med. 2011; 2(1): 71–75. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3312703/>
2. Higashida BY. Odontología Preventiva. 2ª ed. México: McGraw-Hill; 2009.
3. Liébana UJ. Microbiología Oral. España: McGraw-Hill Interamericana; 1995. p 430-432.
4. Serrano GJ, Herrera D. La placa dental como biofilm. ¿Cómo eliminarla? RCOE 2005; 10(4):431-439.

5. Díaz CA, Vivas RR, Puerta L, Ahumado MM, Arévalo TL, Cabrales SR, Herrera HA. Biopelículas como expresión del mecanismo de quorum sensing: Una revisión. *AvPeriodonImplantol* 2011; 23(3): 195-201.
6. Wróblewska M, Strużycka I, Elżbieta Mierzińska NE. Significance of biofilms in dentistry. *PRZEGL EPIDEMIOLOG* 2015; 69: 739 - 744. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27139354>
7. Marsh PD, Zaura E. Dental biofilm: ecological interactions in health and disease. *J Clin Periodontol* 2017; 44. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jcpe.12679>
8. Saini R, Giri PA, Saini S, Saini SR. Dental Plaque: A Complex Biofilm. *Pravara Medical Review* 2015, Vol. 7(1); 9-14. Disponible: <https://www.pravara.com/pmr/pmr-7-1-4.pdf>
9. Wolf FH, Rateitschak KH. Atlas en color de odontología Periodoncia. 3ª ed. España: Masson; 2004.
10. Valdez PR, Erosa RE, Zarza MY, Cortés QM, Ramírez SR, Juárez LM Confabilidad en la medición de caries dental. México: UNAM, FES Zaragoza; 2016.
11. Ramos PD. *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* patógeno importante en la periodontitis agresiva. *Kiru* 8(2), 2011. Disponible en: <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/view/241/210>
12. Mira A. Oral Microbiome Studies: Potential Diagnostic and Therapeutic Implications. *Advances in Dental Research*. 2018, 29 (1), p71-77. Disponible en: <http://web.b.ebscohost.com.pbidi.unam.mx:8080/ehost/detail/detail?vid=4&sid=635540fc-fb6f-415c-8870-9ac6e368274d%40pdc-v-sessmgr01&bdata=JnNpdGU9ZWwhvc3QtGIZZQ%3d%3d#AN=127494257&db=ddh>
13. Rioboo R. Higiene y Prevención en Odontología. Individual y comunitaria España: Avances Medico Dentales; 1994.
14. Murrieta PJ, López RY, Juárez LL. Índices epidemiológicos de morbilidad bucal. México: Ed. Ideograma;2006.

CAPÍTULO 2

¿Cómo se forma la biopelícula bucal? Microbiología y bioquímica

Mtra. Fabiola Adriana Hernández Alonso

CONTENIDO

Introducción

- Estructura microbiana
- Clasificación de bacterias por su pared celular y relación con la Tinción de Gram. Técnica de Gram
- Flora bucal
- Especies microbianas asociadas a caries, gingivitis y periodontitis
- Relaciones interbacterianas
- Etapas de la formación y desarrollo de la biopelícula
- Metabolismo bacteriano
- Biopelícula supragingival y subgingival
- Fermentación microbiana
- Papel de la saliva en la formación e inhibición de biopelícula
- Transición de biopelícula a cálculo dentario
- Actividad preventiva del flúor. Mecanismo de acción del fluoruro

Introducción

Al hacer referencia a la biopelícula bucal, la mayoría de las ocasiones sólo pensamos en el aspecto clínico de este proceso, así como a los daños que puede causar, pero pocas veces nos detenemos a recapacitar, acerca de la complejidad de las interacciones entre microorganismos y las reacciones químicas que suceden en forma simultánea, y éstas, asociadas a los cambios de las condiciones locales, sistémicas y del entorno de los individuos.

Lo anterior significa que es muy importante explicar cómo se forma la biopelícula dental, lo cual tiene múltiples aristas que se fundamentan con estudios microbiológicos y bioquímicos profusos

Control de biopelícula bucodental personalizado

de alta especificidad, como es el caso del genoma bacteriano, sin embargo, no es el objetivo de este capítulo, es presentar aspectos teóricos generales, que expliquen su relación con los recursos con que se cuenta para interferir en su acumulación y evitar los consecuentes efectos patológicos. En este capítulo se abordan los aspectos microbiológicos, así como las implicaciones bioquímicas en dichos procesos, como base para el diagnóstico de enfermedades, así como fundamentar las actividades preventivas.

A través de la historia, investigadores e incluso curiosos fueron los primeros en describir pequeños organismos de la cavidad bucal. Anton Van Leewenhoek fue una de las primeras personas en descubrir y dibujarlos, a los que llamó “animáculos”. Pero aún más importante para los estomatólogos, es el hecho de que haya estudiado la “masilla” que se formaba sobre las superficies dentales después de comer, e identificó en ella, la presencia de microorganismos.

Por otra parte, el dentista y químico Willoughby D. Miller quien fue parte del equipo de Robert Koch, utilizó las investigaciones de su época y retomó los trabajos de fermentación realizados por Louis Pasteur y los relacionó con lo que sucede en la cavidad bucal. Presentó una teoría de formación de la caries dental, en la cual exponía la fermentación de carbohidratos (abordado más adelante) que llevan a cabo los microorganismos de la cavidad bucal y llegar a la formación de ácido láctico, cuyos efectos sobre los tejidos duros del diente conducen a su desmineralización. Estos trabajos los publicó en su libro *Micro-organisms of the human mouth* en 1890 en Filadelfia.

Han pasado más de tres siglos y hasta este momento continúa el estudio microbiológico de la cavidad bucal, con la intención de conocer plenamente la complejidad de estos huéspedes y sus procesos metabólicos, como pieza fundamental en el origen de las principales enfermedades bucales: caries y enfermedad periodontal.

Estructura microbiana

Se consideran microorganismos a todos los seres vivos que no pueden ser observados a simple vista, así que se requiere de un microscopio para poder estudiarlos. Entre estos seres se encuentran bacterias, hongos y protozoos. Las bacterias son células pequeñas de tipo procarionta, es decir, aquellas que no presentan membrana nuclear. Éstas se clasifican con base en su forma de:

- Cocos –esféricos- (Fig. 2.1)
- Bacilos –alargados- (Fig. 2.2)
- Espirilos –espirales- (Fig. 2.3)

Bacterias

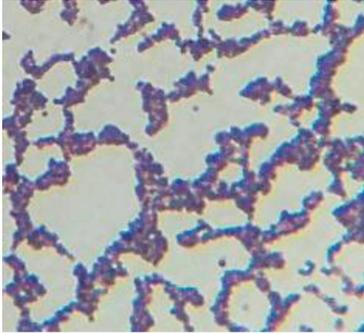


Figura 2.1. Imagen de cocos bacterianos. Fuente: propia.



Figura 2.2. Imagen de bacilos. Fuente: propia.

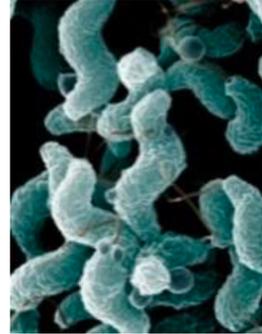


Figura 2.3. Imagen de espirilos. Tomada de: <https://en.wikipedia.org/wiki/Campylobacter>

Los hongos y protozoos presentan células eucariotas, a diferencia de las procariotas, éstas si poseen membrana nuclear y diferentes organelos. La *Candida albicans* es un hongo levaduriforme (forma ovalada) (Fig. 2.4) de gran importancia, ya que forma parte de la flora normal de la cavidad bucal. Por otra parte, es posible encontrar protozoos como *Entamoeba gingivalis* y *Trichomona tenax*.

De los microorganismos anteriormente mencionados, los de mayor importancia bucal son las bacterias, razón por la cual, nos enfocaremos en su estudio.



Figura 2.4. Imagen de levadura. Fuente: Propia.

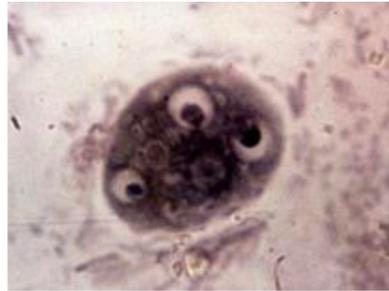


Figura 2.5. Imagen de Protozoos. Tomada de: <http://photobucket.com/images/entamoeba%20gingivalis>

Clasificación de bacterias por su pared celular. Relación con la Tinción de Gram

Existen innumerables clasificaciones bacterianas, entre las que se mencionan las siguientes: por forma, agrupación, tipo de alimentación, necesidades gaseosas, características ambientales para su crecimiento -como el pH, temperatura y presión atmosférica-, resistencia a los desinfectantes, entre otras. Una manera de diferenciar a las bacterias, también es por el tipo de pared bacteriana, al aplicar la tinción de Gram, da como resultado una tinción positiva o negativa.

Al someter a las bacterias a una técnica de tinción de Gram, las grampositivas adquieren el color morado del colorante principal que es el cristal violeta, mientras que las gramnegativas adoptan el color rosa del colorante de contraste que es la safranina. Pero estas bacterias no se diferencian únicamente por el color que presentan, sino por la estructura de su pared celular.

La estructura de las bacterias tanto grampositivas como negativas presentan una pared bacteriana formada de mureína o peptidoglicano, espacio periplásmico y membrana plasmática, aunque el grosor y la disposición de éstas es diferente. Las grampositivas presentan como capa más externa y gruesa, a la mureína que está conformada básicamente de heteropolisacáridos, N-acetil murámico y N-acetil glucosamina, además de una cadena tetrapéptida; como capa más interna se encuentra la membrana plasmática, formada por una bicapa lipídica que se separa de la mureína por un espacio periplásmico.

Por otra parte, las bacterias gramnegativas presentan una membrana externa de naturaleza lipídica, la mureína se presenta como capa intermedia y mucho más delgada que en las grampositivas y finalmente una membrana plasmática en su parte más interna. Estas tres capas son separadas entre sí por espacios periplásmicos.

Técnica de tinción de Gram

Las bacterias grampositivas al presentar carbohidratos en su capa más superficial, se pigmentan de cristal violeta con la tinción de Gram y se fija con lugol sin que sufra alteración por otros productos que se utilizan en esta técnica. En cambio, las gramnegativas inicialmente adquieren un color morado, pero al colocarles alcohol-acetona, ésta provoca la dilución de una parte de la membrana externa que es de naturaleza lipídica y al enjuagar con agua se elimina junto con el colorante anteriormente adquirido. Posteriormente, al colocar el colorante de contraste, la safranina, se pigmenta de color rosa.

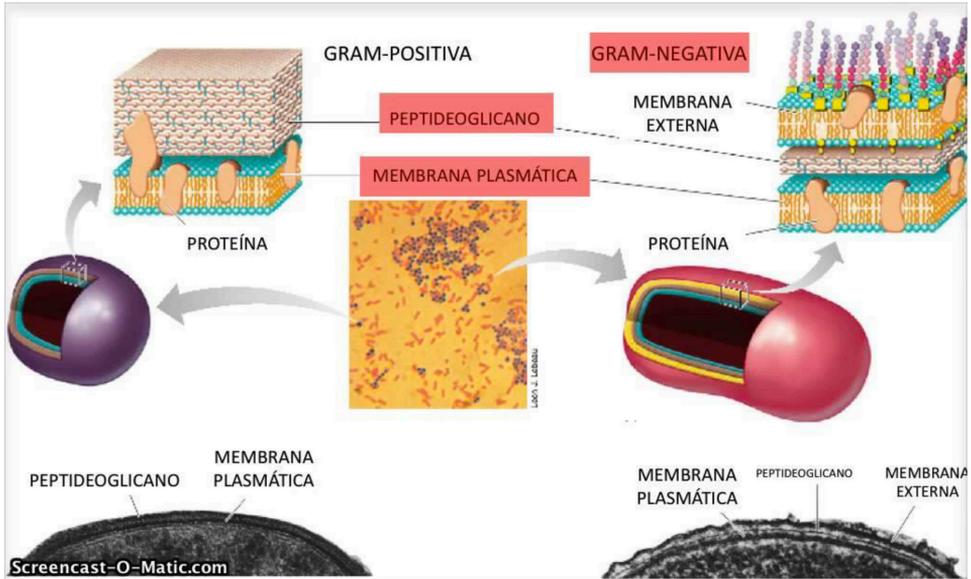


Figura 2.6. Pared bacteriana grampositiva y negativa.

Tomada de: https://www.google.com.mx/search?biw=1366&bih=613&tbm=isch&sa=1&q=pared+celulargrampositivas+y+gramnegativas&oq=pared+celulargrampositivas+y+gramnegativas&gs_l=psyab.3...17013.20905.0.21230.13.13.0.0.0.145.1434.0j11.11.0...0...1.1.64.psy-ab..2.2.268...0i13k1j0i13i5i30k1.0.4gzXmcdoVn4#imgrc=1gQ2i35TWrLFbM



Figura 2.7. Bacterias grampositivas (pigmentadas de color morado) y gramnegativas (en un tono rosado). Fuente: propia.

Flora bucal normal

Los huéspedes son aquellos organismos que dependen de otros en los que habita, mientras que el hospedero es aquel que alberga a otro organismo, por lo tanto, los microorganismos de la flora bucal son los huéspedes del humano quien es el hospedero.

La boca de los niños dentro del útero se encuentra estéril, pero es durante el parto que adquiere los primeros microorganismos del tracto vaginal, los cuales son transitorios, pero al cabo de unas horas se modifica, para comenzar la colonización de bacterias específicas de la cavidad bucal, valiéndose del sistema inmune aún inmaduro. Alrededor de los seis meses de edad, comienza la erupción dentaria, que provoca nuevamente la modificación de la flora normal, al integrarse bacterias cariogénicas y periodontopatógenas.

Se denomina flora al conjunto de microorganismos que comparten un mismo hábitat, siendo éste un espacio en que se provee los requerimientos mínimos necesarios para su supervivencia y reproducción. Al hablar de la flora normal en la cavidad bucal, nos referimos a aquellos microorganismos que colonizaron después de las primeras horas del nacimiento y permanecen de manera regular a través de la vida, también puede ser denominada flora residente. Este tipo de microorganismos, aunque sean afectados por ingesta de antibióticos, tienen la capacidad de restablecerse en un lapso de tiempo corto.

Existe otro tipo de flora que es la transitoria, en la cual, los microorganismos no residen de manera permanente en la boca y en la mayoría de las ocasiones son poco patógenas. Las bacterias residentes proveen cierta protección contra el efecto de las bacterias transitorias, pero si existe alguna alteración de la flora normal, estas últimas podrían instalarse y proliferar ocasionando infecciones.

Las características propias de la boca son un medio ideal para el crecimiento y desarrollo de una amplia diversidad de microorganismos, cuya presencia no necesariamente depende de la higiene del hospedero, pues incluso alguna enfermedad inmune puede alterarla. Entre estas características podemos mencionar la humedad de la cavidad bucal, el sustrato para su supervivencia, la temperatura de 37°C, además de proporcionar estructuras que les permitan a los microorganismos adherirse e incluso esconderse de los efectos de la saliva y los antisépticos bucales, entre otros.

Se han descrito más de 500 especies bacterianas diferentes, entre las que destacan cocos y bacilos tanto grampositivos como gramnegativas; dependiendo de las estructuras bucales encontramos aerobias, anaerobias facultativas y estrictas. Estos microorganismos van fluctuando durante todo el día, pero con ayuda de la masticación y la deglución éstos pueden disminuir. Las bacterias se encuentran distribuidas de diferente manera en cada una de las estructuras bucales. Los microorganismos predominantes en la mucosa son los cocos grampositivos anaerobios facultativos

Control de **biopelícula bucodental** personalizado

Existen factores que modifican la flora normal entre los que podemos mencionar: erupción dentaria, ausencia de dientes y edad del paciente (puede estar directamente relacionada con sus hábitos alimenticios e higiénicos), así como la presencia de materiales restauradores y prótesis. La flora presente en la cavidad bucal se clasifica por el tipo de microorganismos y la tinción de Gram, como se muestra en el siguiente cuadro (Cuadro 1):

Cuadro 1. Microorganismos de la flora normal de la cavidad bucal.

	Gram	Filo o División	Clase	Familia	Género
Bacterias	(-)	Proteobacterias	β-proteobacterias	Neisseriaceae	Neisseria Eikenella Kingella
			γ-proteobacterias	Pastereurellaceae	Aggregatibacter Haemophilus
			ε-proteobacterias	Campylobacteraceae	Campylobacter Helicobacter Wolinella
		Spirochaetes	Spirochaetes	Spirochaetaceae	Treponema
		Bacteroidetes	Bacteroidales	Bacteroidaceae	Bacteroides Campocytophaga Porphyromonas Prevotella
	(+)	Firmicutes	Bacilli	Bacillales	Staphylococcus Stomatococcus
				Lactobacillales	Streptococcus Enterococcus Lactobacillus
			Clostridia	Veillonellaceae	Veillonella Selenomonas Peptoestreptococcus Eubacterium
		Actino Bacterias	Actinomycetales	Actinomycetaceae	Actinomyces Bifidobacterium Corynebacterium Propionibacterium Rothia
		Fusobacteria	Fusobacteriales	Fusobacteriaceae	Fusobacterium Leptotrichia
		Mollicutes	Mycoplasmatales	Mycoplasmataceae	Mycoplasma
		Ascomycota	Saccaromycetales	Debaryomycetaceae	Candida
	Hongos				
	Protozoos	Sarcomastigophora	Mastigophora	Trichomonas	Trichomona
Sarcodina			Archameobae	Entamoeba	

Control de biopelícula bucodental personalizado

La mayor parte de los microorganismos presentes en la boca son bacterias, con la característica de que son células procariotas pequeñas, aunque de estructura sencilla, los procesos metabólicos que lleva a cabo, son similares a las de células eucariotas.

Bacterias gramnegativas

Dentro de este grupo encontramos a las proteobacterias, espiroquetas y bacteroides. cuya presencia en cavidad bucal predomina en algunas enfermedades del periodonto (estructuras que dan soporte a los dientes) e infecciones de conductos en raíces dentales. Algunas especies de mayor importancia bucal son:

- Proteobacterias: *Neisseria mucosa*, *Eikenella corrodens*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* y *Campylobacter sporum*. Todas estas bacterias están relacionadas con enfermedad periodontal.
- Espiroquetas: *Treponema denticola* y *Treponema vincentii*. Están presentes en enfermedades periodontales y en infecciones de conductos radiculares sin ser los microorganismos primarios.
- Bacteroidetes: *Capnocytophaga gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Porphyromona gingivalis* y *Bacteroides zoogloformans*. También asociadas a enfermedad periodontal e infecciones de conductos radiculares.

Bacterias grampositivas

Estas bacterias se dividen en: firmicutes, actinobacterias, fusobacterias y mollicutes, que se encuentran tanto en biopelícula subgingival como supragingival y contribuyen a enfermedades tanto periodontales como caries dental. A continuación, son enlistadas algunas de las especies más representativas de cavidad bucal.

- Firmicutes: *Staphylococcus aureus*, *Stomatococcus mucilaginosus*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus mitis*, *Enterococcus faecalis*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus salivarius*, *Veillonella alcalescens*, *Selenomona sputigena*, *Peptoestreptococcus prevotii* y *Eubacterium nodatum*.
- Actinobacterias: *Actinomyces viscosus*, *Bifidobacterium denticolens*, *Corynebacterium matruchotti*, *Propionibacterium propionicus* y *Rothia dentocariosa*.

Control de biopelícula bucodental personalizado

- Fusobacterias: *Fusobacterium nucleatum* y *Leptotrichia buccalis*.
- Mollicutes: *Mycoplasma buccale* y *Mycoplasma salivarium*.

Otros huéspedes de la flora normal

Las bacterias no son los únicos huéspedes de la cavidad bucal, también forma parte de la flora normal la *Candida albicans*, que es una levadura oportunista cuya reproducción excesiva está limitada por las bacterias bucales. Cuando existe inmunodepresión y tratamientos prolongados con antibacterianos, esta levadura se multiplica hasta producir lo que se conoce como candidiasis (popularmente llamada algodoncillo o muguet), enfermedad común en lactantes, pacientes geriátricos o con SIDA, etc.

Los protozoos también se pueden encontrar en cavidad bucal, ya sea en el cálculo dental o en enfermedad periodontal, sin ser los causantes principales de estas alteraciones. Ejemplos de estos microorganismos son: *Trichomona tenax* y *Entamoeba gingivalis*.

Es de gran importancia conocer el tipo de microorganismos de la flora normal de la cavidad bucal ya que es fundamental para el diagnóstico de las alteraciones bucales y obviamente para proporcionar un tratamiento adecuado.

Especies microbianas que se asocian a caries, gingivitis y periodontitis

En este capítulo se ha dicho que la cantidad de especies microbianas de la cavidad bucal es innumerable, de las que no todas son patógenas, ya que muchas de ellas incluso, son parte de la flora normal. Se muestra una lista abreviada de las especies más abundantes de las enfermedades de interés para la Salud Pública por su alta prevalencia en la cavidad bucal: caries, gingivitis y periodontitis.

La mayoría de estos microorganismos se encuentran en la flora residente de la boca, pero por diversas razones como: mala higiene bucal, falta de amortiguación de pH salival, ingesta excesiva de carbohidratos, enfermedades sistémicas, entre otras, es posible que se reproduzcan en grandes cantidades, hasta comenzar alguna de las ya citadas patologías.

Gingivitis

Actinomyces viscosus
Actinomyces naeslundii
Streptococcus sanguinis
Veillonella ssp.
Fusobacterium ssp.
Treponema
Prevotella intermedia
Campylobacter ssp.

Figura 2.9. Microorganismos asociados al desarrollo de gingivitis.

Enfermedad periodontal

Aggregatibacter actinomycetemcomitans
Prevotella intermedia
Porphyromona gingivalis
Propionibacterium propionicus
Capnocytophaga ssp.
Eikenella corrodens
Fusobacterium nucleatum
Selenomonas
Treponema denticola
Treponema vincentii

Figura 2.10. Microorganismos asociados al proceso destructivo de los tejidos del periodonto.

Caries

Streptococcus mutans
Streptococcus sanguinis
Lactobacillus acidophilus
Lactobacillus casei
Actinomyces naeslundii
Actinomyces viscosus
Actinomyces israelii
Eubacterium saburreum
Veillonella ssp.

Figura 2.11. Microorganismos asociados al proceso destructivo de los tejidos del periodonto.

Relaciones interbacterianas

La Ecología es una rama de la Biología que se encarga del estudio de las relaciones entre los organismos y su ambiente. Esta definición se adapta completamente al campo de la Estomatología, por lo que podemos hablar de la Ecología Bucal. Las relaciones bacterianas que podemos encontrar en boca son diversas, mencionemos las más importantes entre las que listamos: mutualismo, comensalismo, sinergismo, oportunismo y antibiosis, entre otras.

Estas relaciones no sólo tienen efectos negativos en el organismo, sino que algunas de ellas son de utilidad a favor de la salud. Un ejemplo importante es la utilización de probióticos que sirven para mantener un equilibrio bacteriano a fin de evitar algunas infecciones, como las de tipo micótico. Con el propósito de que el lector tenga una idea de las múltiples interacciones microbianas, se explicará en forma breve las relaciones antes mencionadas.

- **Mutualismo.** Al interactuar diferentes especies de microorganismos, adquieren un beneficio para ambas, como es el caso de *S. mutans* y *Veillonella ssp*, el primero produce sustancias que permiten a *Veillonella* adherirse a la superficie dental ya que por sí sola no se puede adherir, a cambio, *S. mutans* recibe cierta protección ante la acción de agentes antimicrobianos.
- **Comensalismo.** Es una relación similar al mutualismo con la diferencia de que solamente una de las especies de microorganismos obtiene beneficio, mientras que la otra permanece indiferente. La mayor parte de los microorganismos de la cavidad bucal son comensales pues se benefician de las condiciones bucales, tienen un lugar para vivir sin provocar daño a su hospedero, excepto en aquellas ocasiones en las que es modificado el ambiente.
- **Sinergismo.** Relación en la que dos microorganismos se desarrollan sin ningún problema por separado, pero en el momento que interactúan, tienen un producto que de manera individual no lograrían obtener. En la formación de la biopelícula, el *S. sanguinis* es pionero en este proceso, ya que al interactuar con el *S. mutans*, mejora la adhesión bacteriana.
- **Oportunismo.** La *Candida albicans* es una levadura que como se menciona con anterioridad, forma parte de la flora bucal normal, aunque sólo vive en espera de una mejor condición ambiental -disminución de la carga bacteriana o inmunodepresión del hospedero- para reproducirse ampliamente y desarrollar candidiasis.
- **Antibiosis.** Cuando un microorganismo inhibe el crecimiento de otro, como ocurre en la relación de diversas bacterias con el hongo *Penicillium*, este último provoca la muerte de las primeras.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Estos modos del interactuar microbiano se relacionan directamente con la formación de la biopelícula, ya que contribuyen de una u otra manera en la adhesión bacteriana, la coagregación y maduración de la misma, asimismo, hacen posible la aceleración del proceso de desmineralización dental al producir ácidos en exceso, con la acción destructiva por algunas enzimas, lo que trae como consecuencia, la formación lesiones cariosas y periodontales respectivamente.

Etapas de la formación y desarrollo de la biopelícula

Trascendencia en la Salud Enfermedad bucal

Proceso bioquímico y microbiológico

Actualmente el término placa dentobacteriana, ha dejado de utilizarse debido a que los componentes microbianos no son exclusivamente bacterianos, de ahí que se ha modificado a placa dental o biopelícula dental. Es posible encontrar también el término de biofilm dental, aunque este se forma a partir de un anglicismo. A continuación y para fines didácticos se describe el proceso de formación de biopelícula por etapas:

1ª. Formación de la Película Adquirida

Los dientes perfectamente limpios, solo requieren de unos segundos para que el esmalte dentario al contacto con la saliva, adsorba de ésta, proteínas y glucoproteínas para formar sobre su superficie una capa protectora denominada película adquirida. Es una delgada capa acelular (no tiene microorganismos) sin estructura definida, que se adhiere por enlace químico como puentes de hidrógeno y fuerzas de Van del Waals. Presenta un espesor de alrededor de 20 nm hasta 2 μ m, dependiendo del área del diente, el grosor es mayor en caras interproximales y menor en aquellas superficies que tienen mayor fricción con alimentos o estructuras adyacentes.

Las glucoproteínas salivales al adherirse a la superficie dental, le confieren una carga electrostática negativa, como las bacterias también presentan una carga negativa se repelen. Para que las bacterias comiencen el proceso de formación de biopelícula, es necesario que utilicen algunos medios de adhesión. La adhesión microbiana ocurre mediante diversos fenómenos físicoquímicos, que permiten a los microorganismos llevar a cabo esta acción. Entre los mecanismos adhesivos bacterianos se encuentran:

- a) Puentes de calcio salival. La pared celular bacteriana presenta un componente denominado ácido lipoteicoico que es el encargado de proporcionar la electronegatividad a la bacteria. Para que se puedan fijar los microorganismos al diente, se requiere de iones de calcio salivales cuya carga positiva sirve de puente entre el esmalte dentario y la pared bacteriana.
- b) Polímeros extracelulares. Los carbohidratos que son metabolizados por las bacterias forman polímeros extracelulares (PEC), por su característica pegajosa proporciona a los microorganismos la capacidad de adherirse al esmalte dentario o incluso a otras bacterias. Estos PEC pueden ser formados a partir de glucosa mediante enlaces α 1-6 y son denominados glucanas o dextranas; otros son formados a partir de fructuosa con enlaces β 2-6 y β 1-2 y se les llama fructanas o levanas. El *S. mutans* es un microorganismo que tiene la capacidad de metabolizar la glucosa formando mutanas, un producto aún más adhesivo, ya que a diferencia de los anteriores es insoluble, debido a los enlaces α 1-3 y que solamente él lo puede producir.

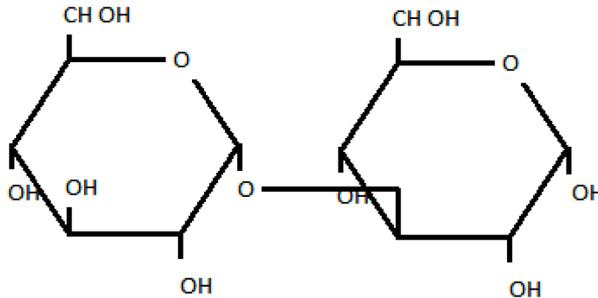


Figura 2.12. Mutana: enlace de glucosa α 1-3.

- c) Unión fimbrias – película adquirida. Las lectinas son proteínas presentes en las fimbrias bacterianas que pueden fijarse a restos glucosídicos de la película adquirida. Esta unión puede llevarse a cabo también para una articulación interbacteriana.
- d) Unión fimbrias – PRP. Las fimbrias bacterianas también pueden adherirse a la película adquirida a través de las proteínas ricas en prolina (PRP). Los actinomices son las bacterias que frecuentemente utilizan este mecanismo de adhesión para unirse a otras bacterias como *Veillonella* y *Streptococos*, en las que se forman estructuras semejantes a corncob (mazorcas de maíz).

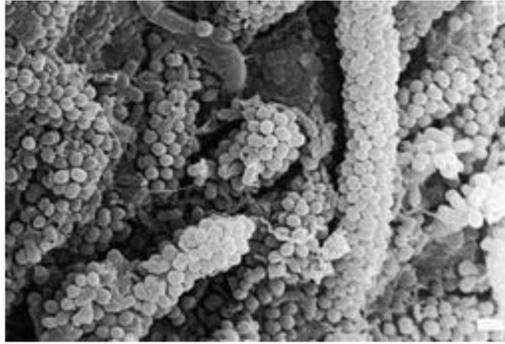


Figura 2.13. Micrografía electrónica de barrido de la placa dental madura con estructuras bacterianas en forma de mazorca de maíz.
Tomada de: <https://pocketdentistry.com/4-dental-caries/>

- e) Mediante adhesinas: cada especie bacteriana produce diferentes adhesinas: fimbrias tipo 1, fimbrias tipo 2, antígeno I, 70 k de proteína, entre otras. Estas adhesinas se unen a receptores específicos como fibrinógeno, película adquirida, amilasa, estaterina, proteínas ricas en prolina, etc.
- f) Retención física: la anatomía de los dientes es propicia para que físicamente se retengan los microorganismos, tal es el caso de los surcos, fosetas y fisuras, en donde se dificulta el acceso de los filamentos del cepillo dental y por tanto la remoción de bacterias.

Estos mecanismos adhesivos hacen posible la adhesión interbacteriana y dentaria, por tanto, la formación de biopelícula bucodental. Cuando el Estomatólogo tiene el conocimiento de estos fenómenos, puede a su vez, explicar la dificultad de la remoción de biopelícula y justificar la importancia de aplicar las técnicas y procedimientos preventivos para impedir que las bacterias se acumulen.

2ª. Colonización pionera o primaria

Los estreptococos como *S. oralis* y *S. sanguinis* son bacterias que inician el proceso de colonización, además de encontrarse de manera abundante, aunque también se encuentran diferentes especies de Actinomicetes que frecuentemente son microorganismos pioneros. Las fuerzas de Van del Waals son enlaces químicos débiles que permiten a las bacterias una adhesión inicial a los órganos dentarios, por lo que puede llegar a ser un mecanismo reversible. Las adhesinas les proporcionan una adhesión más fuerte y difícil de romper.

3ª. Coagregación bacteriana

También denominada multiplicación o agregación interbacteriana, cuya función es acrecentar el espesor de la biopelícula a través del incremento de especies bacterianas, de manera que aumenta su complejidad. En esta etapa los microorganismos utilizan constituyentes salivales, polímeros extracelulares y las fimbrias como mecanismos adhesivos interbacterianos. Entre los colonizadores tardíos se encuentra *Fusobacterium nucleatum*, *Streptococcus mutans*, *Eubacterium Lactobacillus* y *Veillonella ssp.* Cuando existe *Neisseria ssp.* en la biopelícula, es mayor la presencia de especies bacterianas anaerobias, debido a que este microorganismo es un consumidor de oxígeno de manera que proporciona un medio ideal para ellas.

4ª. Maduración de la biopelícula

Durante esta etapa el número de bacterias se mantiene constante, pero cada vez se vuelve más compleja por la mayor diversidad microbiana y por efecto de las relaciones interbacterianas y conforman un hábitat que favorece el crecimiento y supervivencia de las diversas colonias bacterianas. La producción de polímeros extracelulares del tipo glucanos son esenciales para la estabilidad de la biopelícula. En esta etapa, ya hay una estructura organizada de microorganismos, que al microscopio puede observarse como “mazorcas de maíz”, con un mayor potencial patógeno para los dientes y el periodonto, según la localización de esta placa madura.

Biopelícula supragingival y subgingival

En este apartado se subrayan los sitios de acumulación de biopelícula, que se relacionan con diferentes componentes microbianos, y por supuesto, con las enfermedades que provocan. La clasificación de biopelícula que se describe a continuación, tiene que ver con su localización.

• Biopelícula supragingival

Etapa de colonización secundaria con ayuda de los PEC, en especial de las mutanas, provoca la coagregación de *S. mutans* como uno de los microorganismos cariogénicos más importantes, *S. gordonii* y otras bacterias que aumentan considerablemente el grosor de la biopelícula. Las bacterias con mayor presencia en la biopelícula supragingival son los cocos y bacilos grampositivos. El sustrato principal para la biopelícula dental son los carbohidratos, tomando en cuenta que entre

Control de biopelícula bucodental personalizado

más pegajosos sean, aumentarán su permanencia sobre las superficies dentales. Este tiempo será suficiente para que las bacterias lleven a cabo un proceso metabólico.

Con el sustrato y los microorganismos presentes, aumenta la producción de ácido que permite el desarrollo de nuevas especies como *Lactobacillus*, que son bacterias acidúricas (formadores de ácidos) y *Veillonella* que es acidófila (viven en presencia de ácido y lo utiliza para su metabolismo). Todos los microorganismos, sus productos metabólicos, restos alimenticios y componentes salivales organizan la biopelícula hasta que llega a su maduración.

Metabolismo bacteriano

Los carbohidratos son utilizados por las bacterias, sometiéndolos a glucólisis para la formación de ácido pirúvico. Una vez que las bacterias obtienen el ácido pirúvico, éste puede tener varios caminos:

- 1) Producción de energía para que los microorganismos lleven a cabo sus funciones vitales.
- 2) En caso de un exceso de carbohidrato, las bacterias tienen la posibilidad de utilizar una parte como reserva energética.
- 3) Formación de polímeros extracelulares utilizados como adhesivos.
- 4) A través de la fermentación de carbohidratos, se llevará la formación de ácidos o alcoholes dependiendo del tipo de microorganismo del cual se trate.

La glucosa permite a las bacterias de la placa supragingival llevar a cabo sus funciones vitales de sobrevivencia, incluida la reproducción -así aumenta la carga bacteriana-, adherirse a las superficies dentales y finalmente, en la mayoría de las especies de estreptococos y lactobacilos, la fermentación es de tipo láctica. Este lactato tiene la capacidad actuar sobre la hidroxiapatita dental y desmineralizar tanto al esmalte como a la dentina. Este proceso da como resultado la formación de lesiones cariosas.

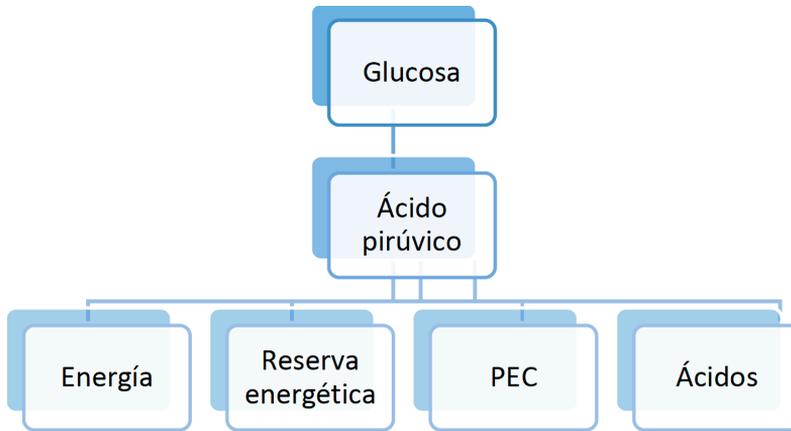


Figura 2.14. Productos obtenidos a partir del metabolismo de la glucosa.

• Biopelícula subgingival

Se encuentra en el surco gingival y a diferencia de la anterior, esta presenta otro tipo de microorganismos, además de bacterias. La colonización primaria inicia con la adhesión de estreptococos (*S. oralis*, *S. sanguinis*, *S. gordonii*, *S. mitis*, *S. intermedius*) y actinomices, los cuales sirven de base para la subsecuente agregación bacteriana. Los siguientes colonizadores son fusobacterias que servirán de puente para la adhesión de los últimos colonizadores entre los que encontraremos *Veillonella*, *Prevotella intermedia*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromona gingivalis*, *Capnocytophaga*, *Treponema vincentii*, *Campylobacter*, *Selenomonas*, *Porphyromona gingivalis*, entre otras.

Anteriormente se explicó que la biopelícula no está formada únicamente de bacterias, se pueden encontrar otros microorganismos como *Candida albicans* que es un hongo levaduriforme, algunos protozoos como el *Entamoeba gingivalis* y *Trichomona tenax*, ninguno de estos tres son causantes principales de enfermedad periodontal, pero sí contribuyen en el proceso infeccioso.

Los microorganismos que se encuentran en la biopelícula subgingival, toman como sustrato los carbohidratos para formar adhesivos y ácido propiónico, que induce la producción de IL-6 e IL-8, capaces de estimular la respuesta gingival inflamatoria es decir la gingivitis. Al aumentar el espesor de la biopelícula se encuentran otros microbios con capacidad proteolítica, esto es, que degrada a la colágena del ligamento periodontal hasta convertirla en aminoácidos, incluso, de someter estos aminoácidos a desaminación oxidativa, de la cual se obtiene α -cetoácido y amonio, que actúan

Control de biopelícula bucodental personalizado

como ácido y álcali corrosivos respectivamente para los tejidos periodontales, lo cual agrava el proceso inflamatorio del periodonto.

Fermentación microbiana

La fermentación es un proceso oxidativo por la cual se genera energía. Los carbohidratos son un excelente sustrato para llevar a cabo este tipo de metabolismo, pero depende del tipo de microorganismo, que el producto sea un ácido o un alcohol. A pesar de esta diversidad, únicamente nos abocaremos a la fermentación de los microorganismos de cavidad bucal, que es: láctica, etílica y propiónica.

- Fermentación láctica: Estreptococos y lactobacilos son bacterias acidolácticas ya que reducen el piruvato a lactato mediante la enzima lactato deshidrogenasa y la presencia de NADH el cual es oxidado a NAD⁺. Este lactato tiene un efecto desmineralizante sobre el esmalte dentario, lo que provoca la enfermedad más común de la cavidad bucal que es la caries dental.
- Fermentación etílica: La enzima piruvato descarboxilasa actúa sobre el piruvato y libera una molécula de bióxido de carbono, que lo convierte en acetaldehído, éste a través de alcohol deshidrogenasa se reduce en etanol y una vez más el NADH es oxidado para obtener una fermentación etílica que es característica en levaduras.
- Fermentación propiónica: Este proceso es más complejo ya que requiere varias reacciones antes de obtener el propionato. El piruvato al estar en contacto con un CO₂ reacciona y produce oxaloacetato, éste con la oxidación del NADH se convierte en malato; se libera una molécula de agua y cambia a fumarato, posteriormente a succinato, para finalmente liberar una molécula de CO₂ para transformarse en propionato. Este producto es muy importante en el tejido periodontal ya que es el causante de la ausencia de dolor cuando existe un proceso infeccioso.

Algunos analgésicos son derivados del ácido propiónico (ibuprofeno, naproxeno, ketoprofeno y flurbiprofeno) y cuando está presente en el periodonto, los pacientes no presentan dolor y se propicia la progresión de su enfermedad hasta grados muy avanzados.

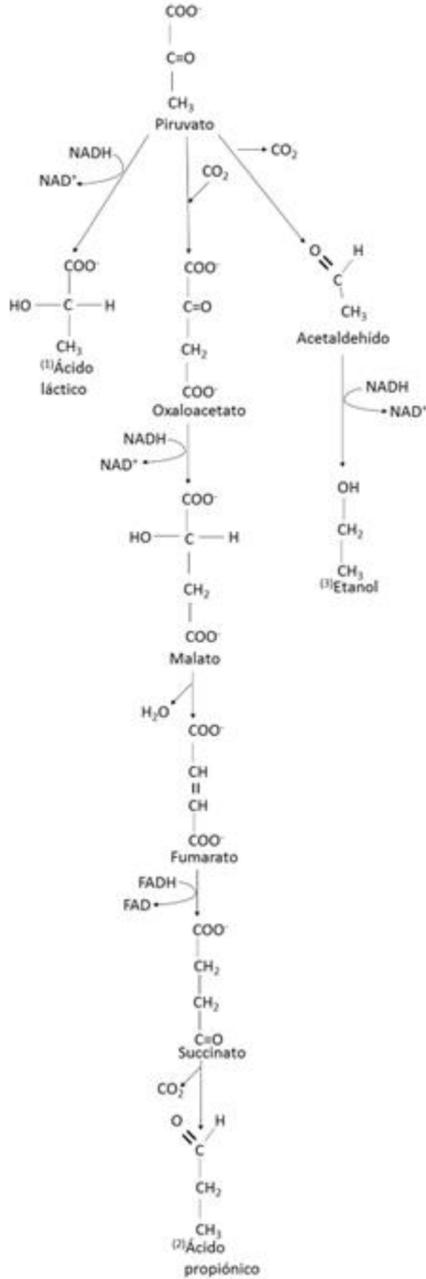


Figura 2.15. Fermentación bacteriana: (1) Láctica, (2) Propiónica, (3) Etílica.

Papel de la saliva en la formación e inhibición de la biopelícula

La saliva es un fluido secretado por las glándulas salivales; un 93% proviene de las glándulas salivales mayores y el resto por las glándulas menores

Glándulas mayores

- **Parótida.** Contribuye con el 25% de la saliva total, su producción es serosa, con alto contenido de amilasa y proteínas ricas en prolina, desemboca en la cavidad bucal por el conducto Stenon o Stensen.
- **Submandibular.** Produce casi el 60% de la saliva total, su secreción es mixta (serosa y seromucosa) y viscosa por las glucoproteínas y cistatinas que la componen, llega a la cavidad bucal por el conducto Wharton.
- **Sublingual** sólo participa con el 5% de la producción salival, de secreción mixta y predominio mucoso, es aún más viscosa y se dirige a boca por el conducto Bartholin.

Glándulas menores. Son serosas, mucosas y seromucosas

- Labiales.
- Genianas.
- Palatinas.
- Linguales.

El flujo de saliva basal que se produce cuando las personas se encuentran en reposo es alrededor de 600 ml diariamente, con un pH entre 5.7 y 6.2, mientras que de la saliva estimulada que se secreta durante la masticación y el habla, puede llegar a sumar más de un litro al día, con un pH que oscila entre 7.5 y 8.4.

La saliva presenta componentes orgánicos (proteicos y no proteicos) e inorgánicos que le confieren propiedades y funciones entre las que se describen:

- **Amortiguador de pH de la cavidad bucal.** Los alimentos ingeridos generalmente son ácidos, lo que provoca disminución del pH de la boca, pero el carbonato presente en la saliva logra amortiguarlos hasta neutralizar el pH, aminorando el riesgo de caries dental.
- **Digestivo.** La glucosa es la fuente principal de energía celular humana, pero también bacteriana, por lo tanto, entre mayor tiempo se encuentren en contacto con los carbohidratos, podrán metabolizarlos para su aprovechamiento. La amilasa salival acelera

Control de *biopelícula bucodental* personalizado

la degradación de estas macromoléculas en la cavidad bucal, como parte de la primera fase de la digestión de ahí que, si aumenta la cantidad de esta enzima no permanecerán suficiente tiempo en la boca para ser aprovechadas por las bacterias.

- **Protección.** Dentro de los componentes de la saliva se encuentran enzimas y proteínas como histatina, estaterina, lisozima, lactoferrina, lactoperoxidasa, defensinas, cistatinas, catelicinas, proteínas ricas en histidina y prolina e IgA, cuya función es antimicrobiana contra bacterias, hongos e incluso virus.
- **Autoclisis.** La saliva permite limpieza de la cavidad bucal y mejora con el aumento del flujo salival.
- **Otras funciones.** Que no tienen una relación directa con la formación e inhibición de la biopelícula dental son: formación del bolo alimenticio y protección para la integridad de la mucosa bucal.

Transición de *biopelícula a cálculo dentario*

La biopelícula dental es una capa suave que se forma sobre la superficie de los dientes, pero se torna dura al mineralizarse, formando el cálculo dentario o también llamado tártaro (Fig. 2.16). Como anteriormente se habló la biopelícula se clasifica según su localización en supragingival y subgingival, por lo tanto, el cálculo se puede clasificar de la misma manera.



Figura 2.16. Calcificación de la biopelícula dental.
Tomada de: <http://conseildentaire.com/2011/04/29/le-detartrage-surfacage-des-dents/getty-images/>

Control de **biopelícula bucodental** personalizado

Composición del cálculo dentario. Está formado en un 60 a 70% por sales inorgánicas de fosfato cálcico, fosfato magnésico y carbonato cálcico, para formar cristales de:

- Whithloquita. $\beta\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- Fosfato octocálcico. $\text{Ca}_8(\text{HPO}_4)_2(\text{PO}_4)_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
- Brushita. $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Estos compuestos químicos se presentan en forma de cristales que tienen una estructura muy similar a la hidroxiapatita (que proporciona la dureza a los órganos dentarios), así que el cálculo dental no sólo presenta una consistencia muy similar al esmalte, sino que explica por qué es tan difícil retirar de las superficies dentales, incluso del uso de instrumental o equipo específico para tal propósito. Además de las sales mencionadas, también tiene componentes orgánicos como proteínas, polisacáridos, células epiteliales descamadas, bacterias y leucocitos.

Los componentes inorgánicos que se adhieren y mineralizan a la biopelícula supragingival derivan de la saliva; si el hospedero es un gran productor de saliva o si ésta presenta un mayor contenido mineral, la formación de cálculo dental se agiliza, sobre todo en las zonas cercanas a los conductos salivales. La biopelícula subgingival se mineraliza con los componentes que provienen del exudado gingival y de los procesos infecciosos, además del flujo salival.

Aun cuando el cálculo deriva de sales minerales que provienen de diferentes glándulas, el proceso de mineralización es similar en todo el cálculo formado. El tiempo de mineralización depende de diversas características del hospedero entre otros por la cantidad de flujo salival y gingival, así como los componentes minerales que éstos presentan.

Hay que resaltar que tiene cierta porosidad, en cuyos espacios se albergan bacterias que no son removidas por el cepillado dental, pero como cualquier microorganismo, desechan sustancias agresivas para los tejidos periodontales adyacentes, y son causa de inflamación gingival, destrucción del ligamento periodontal, recesión gingival y resorción ósea.

Actividad preventiva del fluoruro

El fluoruro es un compuesto derivado del flúor utilizado en estomatología para la prevención de lesiones cariosas. Su efecto es tanto en los tejidos duros del diente como en las bacterias bucales.

Mecanismo de acción del fluoruro

- **En el diente:** Por muchos años, se ha utilizado el fluoruro para prevenir lesiones cariosas. El componente inorgánico del diente es la hidroxiapatita $\text{Ca}_2(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ cuya estructura espacial asemeja una estrella de seis puntas lo que proporciona al diente su dureza característica. Con la aplicación de fluoruro en cualquiera de sus presentaciones, la hidroxiapatita puede ser intercambiada por fluorapatita $\text{Ca}_2(\text{PO}_4)_6(\text{F})_2$ cuya molécula es más pequeña, con lo cual, se logra mayor dureza del tejido y disminuir el efecto desmineralizante de los ácidos (Fig. 2.17).

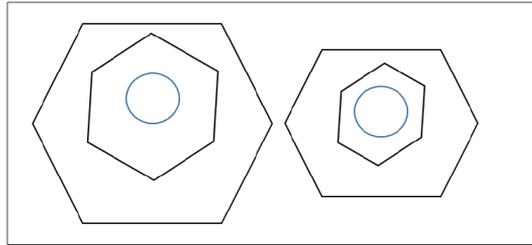


Figura 2.17. Esquema de hidroxiapatita y fluorapatita. La segunda presenta una estructura más compacta. Representación comparativa de forma y tamaño de los cristales.

- **Contra las bacterias:** El fluoruro tiene otro mecanismo de acción preventivo, al detener el metabolismo bacteriano, impedir el desarrollo bacteriano, por tanto, la formación de la biopelícula dental. Lo anterior se explica porque las bacterias utilizan la glucosa para la obtención y reserva de energía, para la formación de polímeros extracelulares y producción de ácidos, con lo que inicia la primera vía metabólica de glucólisis, en la que el flúor interfiere (Fig. 2.18).

El proceso de glucólisis implica una serie de reacciones bioquímicas encargadas de la degradación de la glucosa que se llevan a cabo en dos fases. En la primera fase, se transforma la glucosa en otras moléculas igualmente de seis carbonos hasta la obtención de fructuosa 1-6 difosfato, con la inminente pérdida de dos moléculas de ATP, necesaria para que se pueda llevar a cabo este proceso.

La segunda fase se lleva a cabo por duplicado, debido a la fragmentación de la fructuosa 1-6 difosfato en dos moléculas de gliceraldehído 3 fosfato, hasta la obtención de dos ácidos pirúvicos y con la obtención de energía.

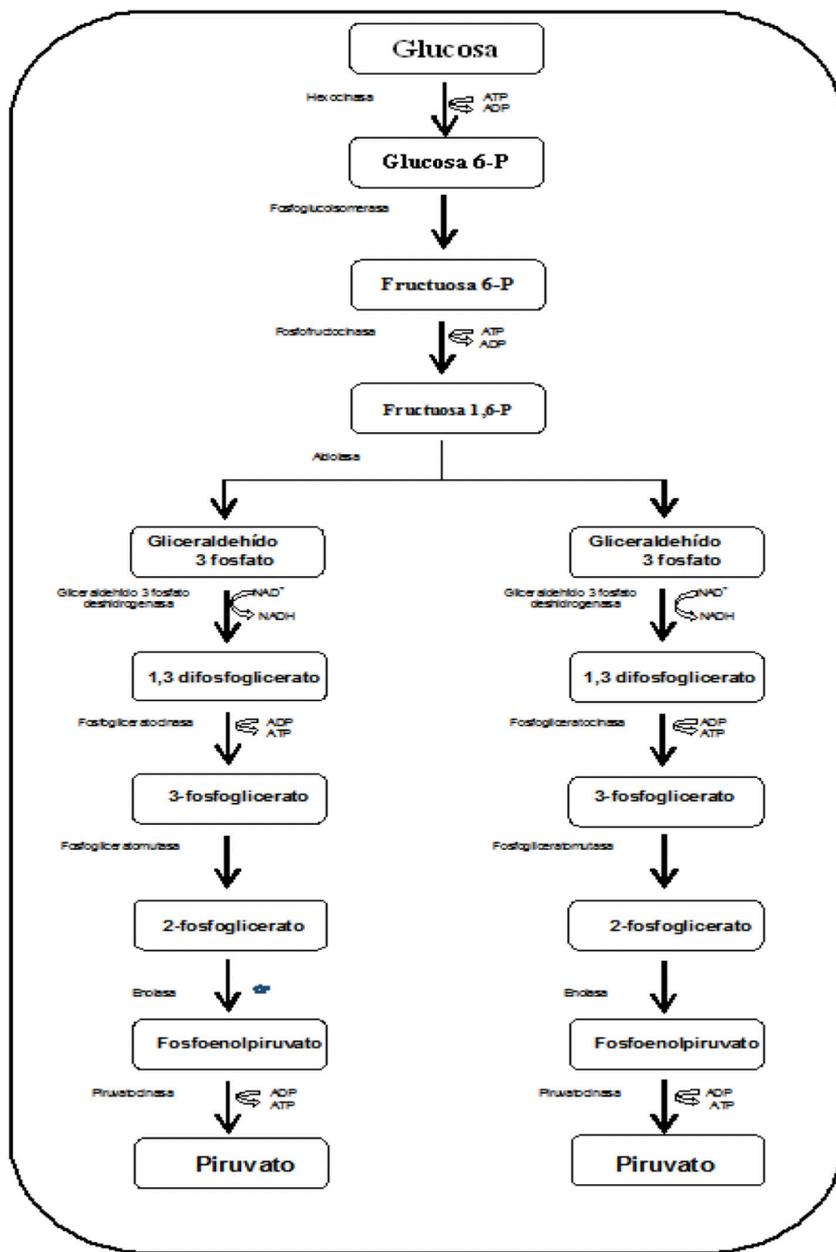


Figura 2.18. Glucólisis. El gráfico indica el nivel en que el fluoruro actúa e impide que las bacterias concluyan el proceso metabólico.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Esta vía metabólica requiere de la acción de enzimas que participan en cada transformación química. Antes de finalizar este proceso, en la penúltima reacción actúa la enzima enolasa, cuya actividad es inhibida por la presencia de fluoruro. Cuando se inhibe a la enolasa no se puede concluir el proceso de glucólisis, por tanto, las bacterias ya instaladas sobre la superficie dental, sin obtener ácido pirúvico pierden la oportunidad de obtener energía para sus funciones vitales, así se evita la proliferación bacteriana.

La falta de producción de polímeros extracelulares limita a las bacterias para su adhesión a las superficies dentarias y la formación de biopelícula. Por otro lado, si no existe producción de ácido láctico ni propiónico, se altera el desarrollo de caries y enfermedades periodontales inflamatorias (gingivitis y periodontitis), de aquí, la importancia del uso de fluoruros como acción preventiva.

Toxicidad del flúor. El fluoruro debe ser utilizado con la dosis y frecuencia indicada por el estomatólogo y personal auxiliar, porque el uso indiscriminado o el aumento de las dosis, provocan un efecto tóxico en los pacientes, asimismo tener la debida precaución con los productos que contienen fluoruros y guardarlos alejados de los niños.

Conclusión

Es difícil negar la existencia microbiana en nuestro cuerpo y entorno, así como los procesos metabólicos implicados, que son intangibles, pero no es razón para ignorarlos. Cuanto más se conozca acerca del tema, más fácil comprender los efectos que provocan en cavidad bucal y con base a un diagnóstico y tratamiento certero, es posible aplicar medidas preventivas adecuadas para evitar enfermedades que conduzcan a desenlaces indeseables en los órganos dentarios.

Glosario

Aerobio. Organismo que se desarrolla en presencia de oxígeno.

Anaerobio estricto. Organismo que se desarrolla en total ausencia de oxígeno.

Anaerobia facultativa. Organismo que no requiere de oxígeno de manera obligada, pero crece mejor en su presencia.

Fermentación. Proceso bioquímico de transformación de una sustancia.

Flora. Conjunto de microorganismos en un mismo hábitat.

Control de **biopelícula bucodental** personalizado

Hábitat. Espacio que provee los requerimientos de supervivencia microbiana.

Huésped. Organismo que habita bajo la protección de otro.

Metabólico. Reacciones bioquímicas.

nm. Nanómetros (1×10^{-9}).

Probióticos. Organismos que contribuyen al equilibrio de una flora.

Proteolítica. Que metabolizan o destruyen proteínas.

Protozoos. Organismos unicelulares.

ssp. Especies.

Sustrato. Medio de desarrollo de los microorganismos.

μm. Micrómetro (1×10^{-6})

Referencias

1. Negroni M. Microbiología Estomatológica: fundamentos y guía práctica. 2ª ed. Buenos Aires (Argentina): Médica Panamericana; 2009.
2. Marsh PD, Martin MV. Microbiología Oral. 5ª ed. Gran Bretaña: Ed. Amolca; 2011.
3. Liebana J. Microbiología oral. 2ª ed. Madrid (España): McGraw-Hill Interamericana; 2002.
4. Prescott LM, Harley JP, Klein DA. Microbiología. 7ª ed. Madrid (España): McGraw-Hill Interamericana; 2008.
5. Nelson DL, Cox MM. Principios de Bioquímica de Lehninger. 6ª ed. Barcelona (España): Ediciones Omega; 2015.
6. Duffau F, Baehni PC. L'écologie de la bouche. ParoSphère 2012. Enero [Consultado el 26 de septiembre de 2017]; [10 páginas]. Disponible en: file:///C:/Users/Adriana/Downloads/parosphere_duffau_20120130.pdf
7. Taylor SL, Lang SD. Aggregatibacter actinomycetemcomitans (Actinobacillus actinomycetemcomitans). Infectious Disease & Antimicrobial Agents. [Consultado el 26 de septiembre de 2017]. Disponible en <http://www.antimicrobe.org/b72.asp#top>
8. Llena-Puy C. The rôle of saliva in maintaining oral health and as an aid to diagnosis. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2006;11: E449-55. [Consultado el 26 de septiembre de 2017]. Disponible en: <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v11i5/medoralv11i5p449e.pdf>

CAPÍTULO 3

*Condiciones locales y
sistémicas que propician la
acumulación de biopelícula*

Mtra. Lorena S. Segura González

CONTENIDO

Introducción

- Papel de la saliva en la Salud Enfermedad
- Condiciones bucales para la formación de biopelícula
 - o Autoclisis
 - o Acción físico química de los alimentos
 - o Reservorios para la acumulación de biopelícula
 - o Alteración de la función masticatoria
 - o Malposición dentaria
 - o Patología dental o periodontal
 - o Tratamientos estomatológicos

Introducción

La Salud Enfermedad del Sistema Estomatognático va más allá de las cuestiones corporales, por la multiplicidad de funciones vitales que desempeña, es clave para la interacción social. Es preciso ampliar el horizonte teórico y práctico, para asumir que es una parte fundamental del todo corporal y de la salud integral (local y sistémica) de cada individuo que está inserto en un contexto de vida sociocultural y económica (hábitos, alimentación, creencias, conocimientos, por eso, es necesario valorar las siguientes funciones del Sistema Estomatognático:

- Internas. Es vía de entrada de los alimentos, primera fase de la digestión con la trituración de los alimentos y formación del bolo alimenticio, así como en la deglución.
- Externas. Es un medio de comunicación y expresión del pensamiento y las emociones mediante la palabra.

La salud bucal tiene igual importancia que la salud sistémica, una depende de la otra. Un principio básico en prevención es identificar y dar el peso necesario a la causalidad para enfermar y es necesario resignificar la interdependencia las condiciones bucales y sistémicas.

Control de biopelícula bucodental personalizado

El objetivo de este capítulo es resaltar que cada persona representa un **caso clínico**, único e irrepetible, aunque haya similitud de la naturaleza humana, dista de ser homogénea, justamente por las características particulares de cada quien (anatómicas, fisiológicas y patológicas).

A lo largo de este libro se reitera que la biopelícula es causa biológica de las enfermedades bucales de mayor prevalencia. Es momento de abrir un espacio para detallar brevemente los aspectos internos y externos que influyen para la formación de biopelícula; de las causas externas se habla con mayor amplitud en otros capítulos, en tanto que de las internas aquí se revisan dos:

1. Hiposalivación. Causas locales y sistémicas.
2. Reservorios naturales que propician la acumulación de biopelícula y sitios generados a partir de tratamientos estomatológicos (por desajustes o iatrogenia).

Papel de la saliva en la Salud Enfermedad

Se ha atendido poco la trascendencia de la cantidad y calidad de la secreción salival en la salud general y específicamente en los órganos dentarios y del periodonto. La disminución de la saliva secretada se denomina hiposalivación, situación incómoda para el paciente, que deteriora la calidad de vida al afectarse las funciones del Sistema Estomatognático y crea "... un ambiente ideal para la instalación de microorganismos oportunistas y condiciones nocivas para la salud oral y sistémica..."¹, que favorece el desarrollo de patologías tales como: lesiones eritematosas en la mucosa bucal, caries, gingivitis y periodontitis asociadas a biopelícula.

Diariamente se secreta alrededor de 500 a 600 ml de saliva serosa y mucosa; al disminuir el flujo salival normal, se habla de hiposalivación o hiposalia, lo cual es posible medir y se diferencia de otro fenómeno llamado xerostomía, en que el paciente experimenta subjetivamente la sensación de boca seca. La falta de secreción de este importante líquido afecta sus funciones primordiales:

1. Lubricar y humedecer los labios y mucosa bucal.
2. Participar en la formación y lubricación del bolo alimenticio.
3. Contribuye por acción enzimática, en la primera fase de la digestión.
4. Facilitar la deglución.
5. Arrastrar los restos alimenticios.
6. Acción antibacteriana-antiviral-antimicótica.
7. Acción amortiguadora del pH.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Las tres últimas funciones además contribuyen con un doble papel de la saliva con respecto a la biopelícula dental:

- Es vehículo de glucoproteínas y microorganismos que colonizan las superficies dentarias.
- Limita proliferación y acumulación microbiana por mecanismos que en conjunto se denominan “autoclisis”.

Razones por las que es importante identificar cuando el paciente refiere el problema de hiposalivación o es detectada durante la exploración bucal.

Hiposalivación

Es más frecuente en los adultos mayores pero no exclusivamente, ya que la edad no es la única causa, sino algunas enfermedades sistémicas *per se* o por el tratamiento farmacológico que le acompaña, de ahí la necesidad de conocer el origen de la hiposalivación, causas que se han agrupado⁶ en:

Orgánicas. Condiciones sistémicas crónicas que causan hiposalivación e incluso xerostomía (sensación subjetiva o ausencia de secreción salival, de origen multicausal):

- Síndrome de Sjögren.
- Hepatitis C.
- Cirrosis biliar.
- Diabetes mellitus.
- Agenesia glandular.
- Infección por VIH.

Farmacológicas. Hay más de 400 fármacos que tienen como efecto secundario la hiposalivación: antidepresivos, antihistamínicos, diuréticos, antiespasmódicos, neurolépticos, entre otros, que son consumidos cotidianamente a veces por largos períodos de tiempo. Como se revisa más adelante en este y otros capítulos, los pacientes con enfermedades crónicas degenerativas comúnmente son polifármacos, con efectos secundarios que ocurren a nivel sistémico y bucal, lo que significa que, al cuadro clínico inherente a cada patología, se suman las consecuencias nocivas de la interacción entre los medicamentos y de éstos con los sistemas corporales, sin que se excluya al Sistema Estomatognático.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Más aún, dadas la complejidad del mundo moderno, con una acelerada dinámica económica y psicosocial, la problemática se extiende a personas de todas las edades y géneros, algunos incluso con padecimientos mentales, por mencionar sólo un par de ejemplos, quienes usan y abusan de antidepresivos o ansiolíticos (unos de venta libre, otros adquiridos de forma ilícita), que deterioran su forma de ser, vivir, sentir y actuar, una vez más, que involucran las condiciones bucales.

Funcionales. Situaciones sistémicas que producen cambios en el fluido o balance electrolítico de la saliva como:

- Deshidratación.
- Pérdida de líquidos.
- Diarrea y vómitos persistentes.
- Alteraciones cardíacas.
- Uremia y el edema.

Afectación de las funciones de glándulas salivales

- Obstrucciones (Sialolitiasis).
- Infecciones (Sialoadenitis).
- Estenosis en los conductos y conductillos salivales.
- Causas funcionales consideradas inespecíficas:
- Hábito de respiración bucal.
- Obstrucción nasal.
- Uso de inhaladores.
- Estrés.
- Estados de ansiedad.
- Depresión severa.

Otras causas. Relacionadas con los efectos adversos de las adicciones, el tratamiento de cáncer o tratamiento de glándulas salivales:

- Consumo de alcohol y tabaco.
- Radiaciones en cabeza y cuello.

Control de *biopelícula bucodental* personalizado

- Quimioterapia.
- Cirugía de glándulas salivales.

Signos y síntomas de hiposalivación. En el interrogatorio y exploración bucal se encuentran evidencias de la disminución de la secreción salival: en estructuras bucales, alteración de las funciones bucodentales y peribucales, aumento o agravamiento de enfermedades bucodentales, así como por los síntomas que expresa el paciente. Por ello, es importante observar la presencia de:

1. Sequedad de la mucosa bucal con pérdida de su brillo natural, hipocoloración y adelgazamiento.
2. Lengua atrófica y depapilada.
3. Labios resecos, con descamación y fisuras.
4. Queilitis angular o Candidiasis bucal.
5. Lesiones de caries, particularmente en los cuellos dentales.
6. Gravedad de la enfermedad periodontal.
7. Sialomegalia o agrandamiento de las glándulas salivales, que al drenarlas segregan poca saliva espesa.
8. Ardor y dolor de origen mucoso.
9. Dificultad para la fonación.
10. Dificultad en la formación del bolo alimenticio, masticación y deglución.
11. Disgeusia o alteraciones en el gusto, caracterizado por un sabor metálico.
12. Halitosis.
13. Intolerancia a ciertas comidas.

Es patente que hay muchas características clínicas que dan cuenta de la hiposalivación, y si bien se puede precisar el tamaño del problema mediante la medición de la secreción salival en reposo y estimulada, quizá sea una prueba innecesaria para los fines del control de *biopelícula*, en tanto se identifiquen las causas sistémicas y locales que a continuación se desglosan.

Condiciones locales (bucales) en la inhibición y formación de biopelícula

Autoclisis

Autoclisis en el contexto bucodental significa “autolimpieza” de las mucosas y superficies dentales, que se explica como un proceso fisiológico que de alguna manera limita, pero no elimina o anula la formación de biopelícula. Ocurre por los mecanismos de:

- **Fricción durante las funciones dentarias.** En la trituración, corte y desgarre de los alimentos, se produce fricción entre los dientes y de éstos con los alimentos. El frotamiento durante la masticación hace un efecto de limpieza en los tercios oclusales e incisales de los dientes.

En el tercio medio de las caras proximales, hay fricción en el área de contacto interdentario (por movimiento no perceptible), ahí no se acumula biopelícula, a menos que su morfología esté alterada (por patología o tratamiento restaurador), pero debajo del área de contacto no hay autoclisis, por eso está indicado el uso del hilo dental o los cepillos interproximales.

Cerca del margen gingival no hay fricción, ya que al masticar o cortar los alimentos, éstos son desviados por las convexidades de los tercios cervicales de las superficies vestibulares.

- **Roce de lengua, labios y carrillos.** Es una forma de fricción de naturaleza diferente por eso se lista por separado; también sucede mientras está en acción el sistema estomatognático en su conjunto, cuando la lengua, carrillos y labios ejercen cierto frotamiento sobre las superficies dentarias al masticar, deglutir, hablar o gesticular con los labios.
- **Acción de la saliva. Mecanismos:**
 - **Efecto de arrastre.** La secreción salival depende tanto de la salud de las glándulas que las secretan, como de las condiciones sistémicas. La cantidad y viscosidad de la saliva hacen posible o no, que puedan moverse las capas menos organizadas de la biopelícula, por tal motivo, cuando disminuye la cantidad de saliva secretada, el efecto de arrastre no se produce, menos aún si tiene una consistencia viscosa. Por tanto, la saliva ejerce un papel fundamental en la formación de biopelícula, por tanto, es necesario identificar las alteraciones en cantidad y calidad de la secreción de saliva, así como la importancia del registro e integración de la hiposalivación al diagnóstico y tratamiento en la Historia Clínica a través de:
 - El interrogatorio. Preguntar al paciente si padece de sed, necesidad de tomar agua, si tiene sequedad bucal (hiposalivación) o sensación de boca seca (xerostomía).

Control de **biopelícula bucodental** personalizado

- La Exploración. Observar el grado de humectación de los tejidos bucodentales, si hay pérdida del brillo de mucosas, presencia de fisuras en lengua o queilitis angular.
- Prueba de secreción salival estimulada.
- **Efecto buffer.** Como se explicó en el Capítulo 2, las sustancias buffer (bicarbonato, fosfatos) son componentes inorgánicos de la saliva; su valiosa función es neutralizar el pH bucal, mecanismo protector que inhibe la acidez que favorece al ambiente microbiano.
- **Acción antimicrobiana.** Las enzimas y anticuerpos son componentes orgánicos de la saliva y su importancia radica en que contribuyen a limitar la formación de biopelícula.
- **Acción físico química de los alimentos.** Alimentos detergentes ricos en fibra^{2,3} (manzana o jícama), o bien, por su consistencia dura pueden participar de la autoclisis.

La autoclisis no sucede o está alterada cuando hay maloclusión, malposición dental (ubicación o inclinación), pérdida de dientes o por masticar de forma unilateral. En cualquiera de estos casos, se modifica la autoclisis. Debe quedar claro que esta “autolimpieza fisiológica” es totalmente insuficiente para evitar la acumulación y maduración de la biopelícula dental, por tanto, **es ineludible** removerla o inhibirla mediante los recursos físicos y químicos para la higiene bucodental.

Vale la pena apuntar algunas situaciones bucales poco comunes que limitan la autoclisis: frenillos labiales largos⁴, anquiloglosia⁵ y por supuesto, las deficiencias psicomotoras⁶ de algunos síndromes que involucran alteraciones morfo funcionales, atrofia e hipotonía muscular, dieta inadecuada, a las que se suma la dificultad para llevar a cabo la higiene bucodental⁵.

Reservorios para la formación de biopelícula

1. **Defectos estructurales de los dientes.** Morfología dental. Se pueden observar sitios tan estrechos y a veces profundos, que hacen difícil o imposible remover la biopelícula, tal es el caso de:
 - Defectos estructurales de los dientes (fosetas, fisuras, cingulo).
 - Malformación dentaria.

La naturaleza propia de la formación y desarrollo histológico de los órganos dentarios, deja algunos espacios que clínicamente no se pueden observar, pero son defectos que constituyen nichos ideales para ser colonizado, como en:

Control de biopelícula bucodental personalizado

- La unión de los lóbulos de crecimiento: fisuras, foseas, surcos en los molares y premolares (Fig. 3.1) (Fig. 3.2).
- Cíngulo (Fig. 3.3).
- Fusiones dentales (Fig. 3.4).
- Superficies adamantinas en caras lisas.

La dificultad de remover la biopelícula en estos sitios, hace que sean los de mayor prevalencia de caries, por eso, como medida preventiva se recurre a la aplicación de selladores y utilización de recursos químicos para el control de biopelícula.



Figura 3.1. Surcos, foseas y fisuras de molar que quedan entre los lóbulos de crecimiento de molar 16. http://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/4580/Terape%C3%BAtica%20dental-Prontuario_2020.pdf?sequence=1&

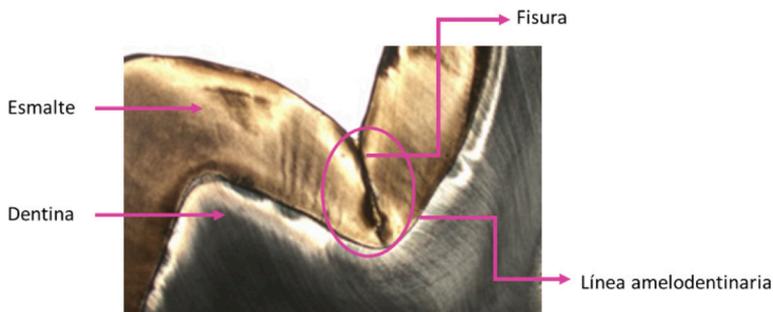


Figura 3.2. Fisura que se extiende de la superficie del esmalte hasta la dentina, sitio sin posibilidad de remover la biopelícula. <https://patoral.umayor.cl/histopatologia-y-otros-aspectos-de-la-caries/>



Cíngulo de 12 y 22

Figura 3.3. Cíngulo de incisivos laterales con fosa central o Pa y por su profundidad histológica e higiene deficiente, ya presentan lesión de caries cavitada.



Figura 3.4. Incisivos superiores con fusión dentaria. El 11 con un surco más pronunciado. <https://coem.org.es/pdf/publicaciones/cientifica/vol13num3/anomaliasDentarias.pdf>

2. Malformación dentaria. Los órganos dentarios pueden presentar alteraciones de:

- Tamaño. Microdoncia o macrodoncia.
- Forma. Corona cónica, triangular (en dientes anteriores son más retentivos de biopelícula) que afectan la función masticatoria y autoclisis.
- Convexidad pronunciada de los tercios cervicales.

En los dientes más pequeños al resto de la dentición o cuando están fuera del arco dental, no es posible asentar el cepillo y limpiar en forma adecuada las superficies dentales, problema que también hay que enfrentar en los terceros molares que tengan anomalías morfológicas y de la

dirección al erupcionar. En la imagen de la Fig. 3.5 se muestra un diente con forma cónica atípica, fuera del plano de oclusión, que no hace contacto con su antagonista (porque no se formó o erupcionó), por tanto, sin autoclisis funcional y difícil de limpiar todas sus caras.

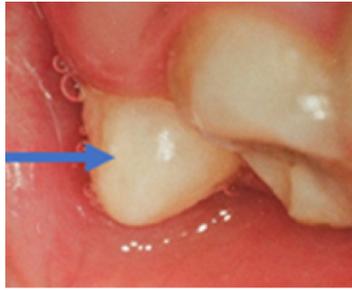


Figura 3.5. Tercer molar con malformación sin posibilidad de que los filamentos se asienten en sus superficies.

3. Alteraciones de la función masticatoria. En condiciones fisiológicas normales la función masticatoria es bilateral, es decir, se alterna la trituración con los molares derechos e izquierdos, sin embargo, la masticación unilateral puede resultar de la:

- a. Ausencia de dientes, porque:
 - No erupcionó.
 - Fue extraído por caries.
 - Se perdió por periodontitis o traumatismo dental.
- b. Falta de función dentaria debido a:
 - Destrucción amplia de la corona de uno o varios dientes.
 - Dolor por caries avanzada.
 - Movilidad dentaria por periodontitis avanzada.

Lo anterior propicia que el paciente desarrolle malos hábitos de masticación y la realice sólo con los dientes “del lado que puede masticar”, en consecuencia, se acumula la biopelícula del lado sin función. Es el caso de la paciente de 26 años de edad (Fig. 3.6) con biopelícula que cubre la totalidad de los molares inferiores derechos, debido a la extracción de los molares superiores derechos y del diente 45, así que mastica únicamente con los dientes del lado izquierdo.

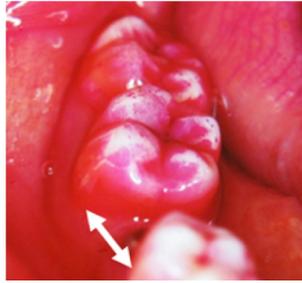


Figura 3.4. Molares derechos cubiertos por biopelícula teñida, debido a la falta de autoclisis por fricción, provocada por la masticación unilateral izquierda. La flecha señala el espacio del diente 45 que fue extraído por caries.

4. Malposiciones dentarias. Como su nombre lo señala, significa que los dientes no tienen una ubicación armónica en el arco maxilar (superior) o mandibular (inferior). Es común que la malposición de un diente o la totalidad de la dentición, se acompañe de una mala inclinación de los órganos dentarios, lo que obstaculiza la función masticatoria, la autoclisis y favorece la acumulación de biopelícula. Las malposiciones se denominan de acuerdo a la forma en que están dispuestos los órganos dentarios:

- Giroversión. Desviación sobre su propio eje.
- Palatinizado. Dientes superiores inclinados hacia el paladar.
- Lingualizado. Dientes inferiores inclinados hacia lingual.
- Vestibularizado. Inclinados o posicionados hacia los labios o carrillos.
- Mesioversión. Inclinados hacia la línea media del arco.
- Distoversión. Inclinados hacia la parte posterior del arco.

La forma y dimensiones de las arcadas y dientes determinan la manera armónica o no de la posición dental, si son disfuncional y antiestética requiere un tratamiento de ortopedia u ortodoncia de acuerdo a la edad y complejidad del problema. Un caso clínico que ejemplifica varios tipos de malposición dentaria, es en joven de 13 años de edad (Fig. 3.7), que en la imagen muestra los sitios de mayor acumulación de biopelícula y comprende la dificultad para removerla, ya que los filamentos del cepillo no se asientan totalmente sobre las superficies dentales y obliga dedicar más tiempo y el uso de otros recursos para completar la higiene óptima.

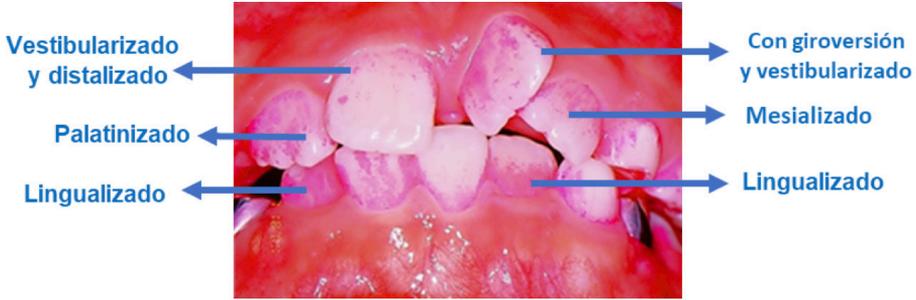


Figura 3.7. Dientes con diversas malposiciones dentarias y otras condiciones clínicas.

5. **Maloclusión.** Oclusión es un término que proviene del vocablo griego *occludens*, que significa acto de cerrar o ser cerrado. Una definición simplista de oclusión dental se refiere a la relación estática (sin movimiento mandibular), con el máximo número de contactos dentales morfológicos entre dientes superiores e inferiores. La oclusión dental es mucho más, es la relación funcional que involucra de manera integral los componentes del sistema estomatognático: cabeza, cuello, articulación temporomandibular, que en conjunto, posibilitan el desempeño de las funciones de masticación, deglución, fonación y respiración.

La anatomía, fisiología, alteraciones, consecuencias y terapéutica de las anomalías de la oclusión son múltiples, es un tema por demás complejo, del que apenas aquí se da una definición, para que el lector vincule la problemática de la oclusión con la formación y acumulación microbiana. Se presentan ejemplos de casos clínicos con maloclusiones (Fig. 3.8 y 3.9) y malposiciones dentarias u otras anomalías de morfología dental (Fig. 3.10, 3.11 y 3.12).



Figura 3.8 y 3.9. Paciente con mordida abierta, sin contacto de los dientes anteriores, malposición dentaria y giroversión de incisivos centrales.



Figura 3.10. Caso clínico: malformación del canino malposición dentaria y maloclusión.



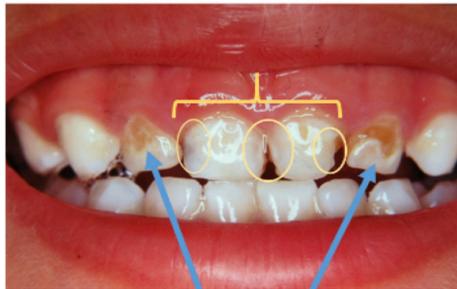
Figura 3.11. Mordida profunda, incisivos laterales izquierdos lingualizados (superior e inferior).



Figura 3.12. Mordida abierta, falta de dientes, diastemas, gingivitis. Nótese la falta de contacto dental de incisivos laterales, caninos y premolares.

- 6. Patología dental o periodontal.** Cada espacio de la cavidad bucal puede ser colonizado por los microorganismos, pero cuando ya se ha establecido patologías como caries, gingivitis o periodontitis, se forman sitios de acumulación de biopelícula. La destrucción de los tejidos dentales por caries (por pequeñas que sean las lesiones), así como la encía inflamada conforman espacios retentivos, difíciles de limpiar, cada vez con mayor carga microbiana y avance de tales enfermedades.
- **Caries dental.** Destrucción de tejidos duros del diente, causada por microorganismos acidógenos; forman orificios patológicos que de no tener el tratamiento oportuno, no es posible remover la biopelícula ahí acumulada, por tanto, se continúa el proceso de destrucción en:
 - Defectos estructurales de los que ya se ha hablado.
 - Márgenes de restauraciones desajustadas.
 - Restauraciones interproximales sin la anatomía correspondiente
 - Ambiente bucal propicio. Con un aporte frecuente del sustrato o nutrimento de carbohidratos para los microorganismos, que mantiene una acidez bucal. Ejemplo claro es la caries de la infancia temprana (menores de cinco años de edad), denominada “rampante, síndrome de biberón, caries multisuperficie o rápidamente progresiva”, niños a los que tampoco se les procura la higiene bucal y a quienes se les preparan biberones con té o bebida endulzada -peor si es comercial, como refrescos o néctares-para entretenerlos o se queden dormidos, así se mantiene por largo tiempo un ambiente bucal ácido. Es un tipo de caries que afecta el sextante anterior superior, con lesiones que abarcan varias caras de los dientes (Fig. 3.13).

Lesiones de caries en Me y Di del 51 y 61



Lesiones amplias de caries en 52 y 62.
Observe la extensión hacia Me en el 62

Figura 3.13. Lesiones cariosas en los cuatro dientes anteriores superiores.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Como se dijo con anterioridad, las lesiones de caries cavitadas albergan microorganismos, que no son removidos por el cepillo dental, porque los filamentos no llegan al interior de la cavitación, por lo que avanza la destrucción en forma paulatina. La ubicación o extensión de la lesión de caries, posibilita la afectación de dientes contiguos (Fig. 3.14).



Figura 3.14. Lesión de caries en Me del 13, predispuesta por el desarrollo de caries en el diente contiguo (del que sólo quedan las raíces) y por evidente falta de higiene.

- **Gingivitis y periodontitis.** En el surco gingival por debajo del margen de la encía, se alojan microorganismos que forman una biopelícula cada vez más madura y patógena, con mayor compromiso de remover, particularmente en presencia de gingivitis, sin embargo pocos dan la debida importancia de limpiar esta zona. Para remover la biopelícula subgingival se requiere de cepillos y procedimientos específicos que más adelante se describen.

La gingivitis (encía inflamada) ocasiona entre otras cosas, sangrado al cepillar los dientes o formas más graves de sangrado espontáneo, justificación de algunos pacientes para no realizar su higiene dental. En este momento basta subrayar la importancia del control de biopelícula para resolver la gingivitis y evitar que transite a otra enfermedad denominada “periodontitis”, también de carácter infeccioso e inflamatorio pero irreversible, con la destrucción de los tejidos periodontales (encía, ligamento, cemento, hueso), formación de “bolsas periodontales” cada vez más profundas.

En condiciones de salud gingival, se puede introducir una sonda milimetrada para estimar la profundidad del surco gingival, que mide de 0 a 2 mm, pero en los casos de periodontitis, la sonda penetra más de 4 mm; en la Fig. 3.15 se muestra el caso de un paciente con periodontitis, cuya

medición de profundidad al sondeo fue de 5 mm, sin posibilidad de que la biopelícula sea removida a esa profundidad, condición ideal para que los microorganismos se multipliquen y progrese la periodontitis.



Figura 3.15. Paciente con gingivitis y periodontitis. Al sondeo es evidente una bolsa periodontal de 5 mm en donde se acumula la biopelícula.

7. Espacios resultantes de tratamientos estomatológicos.

- La morfología e histología natural de los órganos dentarios no es homogénea, de igual manera, los materiales empleados en el tratamiento estomatológico (ya sea terapéutico, funcional o estético), propician la acumulación de biopelícula tanto sobre sus superficies, como en los espacios que éstos forman con las estructuras dentales. Para el tratamiento de lesiones de caries cavitadas, se emplean materiales como: amalgama, resina, porcelana, metales, que a través del tiempo:
 - Se altera el sellado de la interfase diente y material restaurador.
 - Desajuste de la restauración.
 - Aun cuando técnicamente el estomatólogo haya realizado una restauración óptima, con el tiempo se producen espacios en los márgenes de las restauraciones y es una oportunidad para la acumulación microbiana y reincidencia de caries.
 - Iatrogénicas. Algunas restauraciones son inadecuadas por sí mismas, desde su diseño y realización. En México por razones culturales de ciertas regiones del país, el paciente todavía pide (aunque no sea necesaria) que “le pongan” coronas metálicas (coronas $\frac{3}{4}$) (Fig. 3.16 y 3.17), tal es el caso de una paciente que se presentó con este tipo de coronas, que al estar unidas, no era posible la limpieza interproximal, además de la evidente ausencia de higiene dental.

Control de biopelícula bucodental personalizado

- Falta o deficiente pulido de las superficies de los materiales dentales utilizados, por tanto, quedan porosidades que son colonizadas por los microorganismos.
- Aparatos y dispositivos de ortodoncia, prótesis fijas o removible con múltiples sitios de acumulación de biopelícula.



Figura 3.16 y 3.17. Triple obstáculo para remover la biopelícula dental: coronas innecesariamente unidas y desajustadas, así como gingivitis severa generalizada.

Conclusión

La cantidad, calidad y viscosidad de la secreción salival representan una condición clínica relevante en el proceso Salud Enfermedad e imprescindible su valoración y registro en la Historia Clínica, ya que participa tanto en la formación como en la inhibición de biopelícula bucodental. La hiposalivación no solo contribuye al desarrollo de caries, gingivitis y periodontitis, sino que aumenta la severidad de las mismas, es una manifestación bucal de patologías sistémicas o del efecto secundario de algunos fármacos.

Cada paciente es un caso clínico único de Salud Enfermedad en orden sistémico (fisiológicas y patológicas) y locales o bucales con: patologías en diferentes grados de evolución, oclusión, posiciones dentales, sitios de retención y acumulación bacteriana; por otra parte y de igual importancia, un entorno socioeconómico individual que implica tanto el conocimiento de las medidas preventivas y posibilidad de acceder a la atención profesional estomatológica, como la adquisición de todo lo necesario para la higiene bucodental.

Para el control de biopelícula es ineludible tomar en cuenta lo descrito aquí, es decir, las condiciones que propician la formación, acumulación y maduración de microorganismos. Es necesario poner

Control de biopelícula bucodental personalizado

en claro, que no basta con darle al paciente la información acerca de que es y como realice del autocuidado o mostrar las técnicas y materiales para la higiene bucodental. Entonces el control de biopelícula óptimo incluye considerar las circunstancias bucales y sistémicas, la vigilancia del tipo y frecuencia de carbohidratos, así como el uso de los recursos mecánicos y químicos, todo lo cual es factible, en algunos casos, con la intervención del estomatólogo y médico (generales o especialistas).

Glosario

Anquiloglosia. Frenillo corto lingual que altera las funciones de la lengua en la función masticatoria y en la fonética

Anticolinérgico. Fármacos que bloquea el efecto de la acetilcolina de los receptores de la musculatura lisa y dilatar los bronquios

Balance electrolítico. Los electrolitos o minerales en tejidos y líquidos corporales, permiten equilibrar la cantidad de agua en el cuerpo

Diente fusionado. Es la unión de esmalte y dentina de dos dientes adyacentes o con un supernumerario, puede ser parcial (sólo corona) o total (corona y raíz)

Sialoadenitis. Infección bacteriana de las glándulas salivales obstruidas

Sialolitiasis. Formación de cálculos o litos en los conductos de las glándulas salivales, que obstruye el paso de la saliva secretada

Sialomegalia. Agrandamiento de las glándulas salivales

Referencias

1. Rodríguez Pulido, Martínez Sandoval, Rodríguez Franco, Chapa Arizpe, Solís Soto (2017). Terapia farmacológica y avances terapéuticos en xerostomía e hiposalivación. Revista ADM; 74 (5): 221-223 Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2017/od175c.pdf>
2. Loyo RLA, García RME, Flores GC, Montalvo GE, Nachón GMG Reducción del índice de placa bacteriana: efectividad de los alimentos ricos en fibra. Rev Med Forense 2019, 4 Suppl I: 35-37. file:///C:/Users/Mtra%20Lorena/Downloads/2628-12235-1-PB.pdf
3. Vásquez AVV. Remoción de biopelícula mediante la masticación de los alimentos fibrosos en niños de 9 a 11 años del Colegio Universo. Tesis. Lima Perú 2021. <https://repositorio.uap.>

- edu.pe/xmlui/bitstream/handle/20.500.12990/5083/Tesis_Biopelícula_Remoci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y
4. Facal GM, Lagarón SC, Romero MA. Estudio de las principales causas de caries de la primera infancia en una población del sur de Galicia. *Odont Pediatr* Vol. 20 N 3 pp 179-189 2012. https://www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2018/08/221_20.3original3.pdf
 5. Cárdenas FSA. Frenectomía lingual como solución a problemas fonéticos. Tesis Repositorio. Facultad Piloto de Odontología. Universidad de Guayaquil. Mayo 2016. <http://repositorio-ug.edu.ec/handle/redug/18729>
 6. Stabile DVRM, Morales CMC. Manejo Odontológico del Síndrome de Moebius. Reporte de un caso. Universidad Santa María. Caracas Venezuela 2016. <https://www.medigraphic.com/pdfs/alop/rol-2016/rol162f.pdf>
 7. Barbería L E, Saavedra OD, Maroto EM. Análisis etiopatogénico de caries en tres pacientes con Síndrome de Noonan. *Medicina Oral* 2003;8: 136-42
 8. De la Paz Suárez, García Alguacil, Núñez Rodríguez (2014). Boca seca: causas, diagnóstico y tratamiento; 39(10). Disponible en: <http://revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/153/272>
 9. Ceccotti, Sforza, Carzoglio Forteza, Luberti, Flichman (2007). El diagnóstico en la clínica estomatológica. *Médica Panamericana*. 576 Disponible en: <https://books.google.com.mx/books?id=HhxqtPAGQc0C&pg=PA577&dq=causas+de+hiposalivación&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjliLKIsNPXAhXrgFQKHcVKC-gQ6AEIRTAf#v=onepage&q=causas%20de%20hiposalivación&f=false>
 10. Chávez OH Coord. Saliva un enfoque integrativo. Fac. Estomatología. Benemérita Univ Autónoma de Puebla México: 2008

CAPÍTULO 4
Biopelícula dental.
*Agente etiológico de caries,
gingivitis y periodontitis*

Mtro. Jesús Cerón Argüelles

CONTENIDO

Introducción

Caries dental y enfermedad periodontal

Enfermedades periodontales asociadas a biopelícula

- Estructuras del periodonto
- Desarrollo de gingivitis y periodontitis

Caries dental

- Desarrollo de la caries
- Clasificaciones de lesiones de caries
- Umbral de caries
- Consecuencia de la caries dental
- Tratamiento

Introducción

Es responsabilidad de la profesión estomatológica considerar aspectos tan importantes en el individuo y la familia, como en las condiciones determinantes socioeconómicas y culturales que delimitan su situación de salud, condiciones de riesgo y los recursos para acceder a los servicios de salud, entre otras. De ahí que el diagnóstico es un juicio de valor del proceso Salud Enfermedad que se relaciona con las necesidades de los individuos y no sólo con la sintomatología.

Por tanto, es importante identificar las personas y grupos vulnerables al desarrollo de enfermedades bucales, específicamente ponderar la acumulación de biopelícula bucal, la interacción de las patologías sistémicas y bucales, ser conscientes de la complejidad del tratamiento cuando se deja avanzar la enfermedad y repercusiones relacionadas de manera directa con la pérdida dental en todos los grupos etarios.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Es fundamental que los padres de niños en etapa preescolar (3 a los 6 años de edad), sepan que a los seis años erupcionan los primeros molares de la dentición adulta, con lo que se presenta una etapa de dentición mixta. Los cambios por la erupción dentaria modifican el ecosistema bucal, principalmente por la acumulación de biopelícula no removida, lo cual implica un mayor compromiso por parte de los padres, con la asesoría del Estomatólogo e Higienista dental.

Los adultos jóvenes y personas de la tercera edad tienen condiciones particulares que los hacen susceptibles a las enfermedades bucales, del desarrollo de lesiones cariosas y de procesos inflamatorios gingivales (posible transición a periodontitis); dichas enfermedades pueden fungir como factor de riesgo para algunas alteraciones sistémicas, sobre todo si presentan comorbilidades o la ingesta de ciertos fármacos. La periodontitis es una patología que lamentablemente es asintomática en sus inicios, por lo que se deja avanzar, inclusive llegar a la pérdida de los órganos dentarios.

Con estos precedentes, este capítulo explica en forma resumida, la patogenia y consecuencias de caries, gingivitis y periodontitis asociadas a biopelícula, su impacto en la salud general, así como en el entorno de vida. Para prevenir es necesario comprender la causalidad y evolución de estas patologías, para entonces, aplicar las medidas preventivas y distinguir las prácticas apropiadas a las condiciones clínicas de cada individuo y grupo poblacional.

La Educación para la Salud (EpS)¹ orienta las estrategias preventivas que acercan a los profesionales con la comunidad, mediante programas formativos y de capacitación individual y colectivo. En estomatología se cuenta con la valiosa colaboración de Promotores de la salud, Asistentes e Higienistas dentales y estomatólogo que orquesta las actividades preventivas y curativas para la salud estomatológica.

Caries y enfermedad periodontal

La Organización Mundial de la Salud clasifica a la caries dental y la enfermedad periodontal inflamatoria, dentro de las enfermedades de alta frecuencia². Ambas, presentan efectos de relevancia en el ámbito social, psicológico y sistémico, sin embargo, pueden prevenirse desde la infancia a través de un hábito esencial: la higiene bucal. Se puede empoderar a los individuos por medio de estrategias educativas adquiridas en diferentes espacios: el hogar, la escuela o el trabajo, sin delegar la responsabilidad al sistema de salud y específicamente al gremio odontológico.

A manera de introducción hay que identificar las características anatómicas y fisiopatológicas de la cavidad bucal, fundamentales para la comprensión de la problemática que atañe al individuo; vale la pena recordar que la boca está constituida por: huesos, músculos, nervios, tendones, dientes,

Control de **biopelícula bucodental** personalizado

glándulas, etcétera, que en conjunto integran el Sistema Estomatognático, cuyas funciones permiten la integración del individuo como ente biopsicosocial.

El ecosistema de la cavidad bucal presenta una gama de microorganismos residentes, posibilitando al hospedero estar en Situación de riesgo a su salud, por lo que es necesario establecer las medidas preventivas específicas para su control, a fin de evitar el desarrollo de enfermedades infecciosas con efectos secundarios deletéreos. Se define al ecosistema como “la unidad formada por los factores vivos (bióticos) y no vivos (abióticos) que coexisten en un lugar determinado en donde se lleva a cabo un intercambio de energía y nutrientes”³.

Para que los microorganismos se desarrollen en la boca, requieren de un hábitat con características específicas, por ejemplo, en las fosetas y fisuras de las caras oclusales de dientes posteriores, en donde los microorganismos modifican ese ambiente, hay control entre poblaciones microbianas y unas sirven de base alimenticia para otras especies, a través de una alta organización estructural a la que llega la biopelícula.

Otros microorganismos se integran de acuerdo al medio que los rodea, para dar lugar a diversas poblaciones y comunidades bacterianas (grupo de microorganismos de la misma especie, que viven en el mismo lugar y tiempo, con capacidad de reproducirse, colaborar, competir e interactuar con otras especies, conformando así comunidades biológicas (conjunto de poblaciones que habitan un área determinada).

En la biopelícula hay captación de nutrientes, alimentación cruzada (una especie provee a otra de nutrientes), acción de productos metabólicos potencialmente dañinos y el desarrollo de un ambiente con las condiciones fisicoquímicas apropiadas para el desarrollo de los microorganismos⁵. La biopelícula funge como factor etiológico de caries y enfermedad periodontal.

En México las citadas enfermedades son la principal causa de extracción de dientes permanentes en jóvenes de 18 años y más, que acuden a las clínicas odontológicas universitarias⁵. Alrededor de las primeras cinco décadas de vida, los dientes se extraen sobre todo por caries dental. En contraste, en sujetos de más edad las extracciones dentales en su mayoría son por enfermedad periodontal⁶.

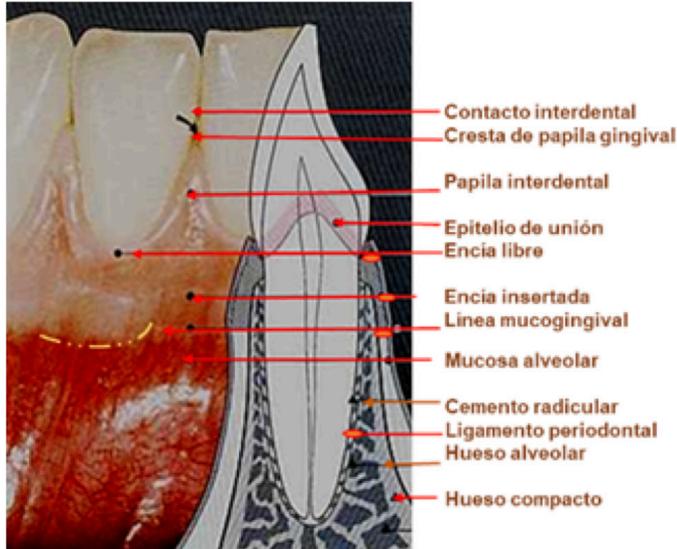
Enfermedades del periodonto asociadas a biopelícula

Para el abordaje de la Salud Enfermedad del periodonto, es pertinente realizar una revisión de las estructuras del periodonto, partir de un conocimiento básico que explique la manera en que los microorganismos están asociados a las enfermedades inflamatorias más comunes del periodonto: gingivitis, periodontitis.

Estructura del periodonto

Para hablar de enfermedades del periodonto, es pertinente precisar sus estructuras anatómicas que dan soporte a los dientes. El periodonto está representado por las funciones de:

1. **Sostén.** Conformado por el hueso alveolar, cemento dental y ligamento periodontal (Fig. 4.1).



Tomado de Wolf HF, Rateitschak EM, Rateitschak K. Atlas color de odontología 3ª. ed MASSON

Figura 4.1. Biotipo periodontal*. Características clínicas y estructuras que lo forman.

*Se pide al lector haga una revisión más amplia de la histología periodontal.

2. **Protección:** Constituido por la encía (Fig. 4.2), que se divide en:

- a) Papilar o interdental
- b) Marginal o libre
- c) Insertada o adherida

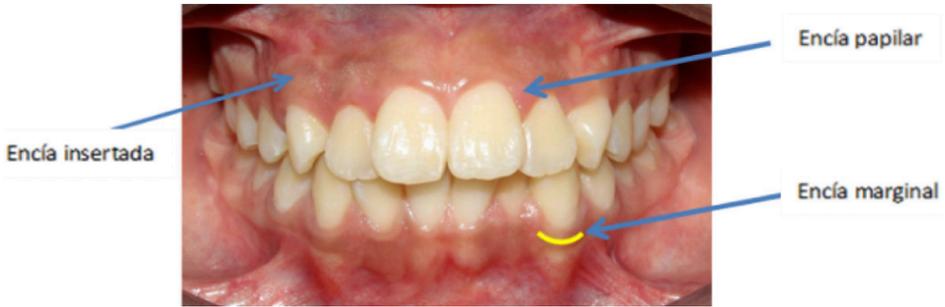


Figura 4.2 Dientes en oclusión. Se puede apreciar el periodonto de protección.

La falta de control de biopelícula es causa biológica de la gingivitis y ésta precede a la periodontitis, por ello, para la prevención y tratamiento de ambas patologías, el control de biopelícula se constituye en la esencia o punto focal de las estrategias de EpS. Vale la pena ampliar el tema en histología, funciones del periodonto y procesos inflamatorios, fundamentos teóricos que explican el tránsito de la gingivitis como una forma reversible de defensa a un modo de inflamación irreversible y destructiva de la periodontitis, con impacto en las funciones del Sistema Estomatognático.

Características clínicas de la encía sana

De consistencia firme al tacto, color rosado a la exploración visual, con un contorno marginal festoneado (encía marginal) y proyecciones triangulares entre los dientes (encía papilar); no debe sangrar de forma espontánea, ni provocada. La encía insertada, así llamada porque está firmemente adherida al hueso subyacente, se ubica entre la encía marginal y la línea mucogingival, clínicamente se identifica por el puntilleo que asemeja a la cáscara de naranja⁸. Un elemento relevante es un espacio virtual entre la encía y el diente denominado surco gingival.

El periodonto de protección incluye lo que se conoce como grosor o espacio biológico, que es una interface entre el surco gingival y el sitio donde inicia el hueso alveolar, que sirve como medio de protección o sello biológico ante los diferentes microorganismos o agentes extraños que estén en el espacio o surco gingival, ahí se activa al sistema inmunológico a través del proceso inflamatorio, pero si el agente irritante (físico, químico o biológico) continúa, se desarrolla periodontitis⁹.

El reconocimiento de los elementos anatómicos y clínicos, permite identificar las diferencias entre las características de la encía sana y enferma. La gingivitis es una reacción inflamatoria¹⁰

Control de biopelícula bucodental personalizado

de la encía ante la presencia de la biopelícula (placa dentobacteriana), que de no ser tratada, puede evolucionar a una enfermedad altamente destructiva que es la periodontitis, dejando secuelas de gran envergadura en el sistema estomatognático como: pérdida de los órganos dentarios, maloclusión dentaria, alteraciones en la articulación temporomandibular, problemas de masticación y fonación, así como compromiso en la estética bucal.

A medida que progresa el proceso inflamatorio, se vuelve crónico y comienza la degradación de los tejidos de soporte, lo que da como resultado la formación de la denominada “bolsa periodontal” (profundización patológica del surco gingival), pérdida de inserción del órgano dentario y pérdida del hueso alveolar, con la posible pérdida del diente ¹¹.

Gingivitis asociada a biopelícula

Es la inflamación de la encía y no involucra a los tejidos de soporte (ligamento, cemento y hueso alveolar). Las características clínicas incluyen los signos de la inflamación, como es el rubor, aumento de volumen, sangrado al sondeo, con profundizaciones del surco gingival. De acuerdo a la extensión de la gingivitis, se denomina localizada cuando es igual o menor al 30% de los dientes involucrados, cuando rebasa este 30%, se denomina generalizada¹¹.

Desarrollo de gingivitis. Una vez que se instalan los microorganismos en el hábitat ecológico específico como es el surco gingival, se desarrolla el proceso inflamatorio de la encía a través de una serie de eventos histopatológicos que tienen sus correspondientes características clínicas. De manera breve se explican las etapas del desarrollo de gingivitis:

1ª. Etapa. Lesión inicial, sin datos clínicos que muestren evidencia a simple vista del compromiso que se presenta. Los cambios ocurren de 2 a 7 días de que se dejó acumular la biopelícula⁷ a nivel de los vasos sanguíneos, porque los microorganismos activan a los leucocitos residentes en el sitio de ataque y se activan las células endoteliales de los vasos sanguíneos.

2ª. Etapa. Lesión temprana que sucede después de 7 días de que se ha instalado la biopelícula. Se empiezan a observar cambios clínicos (eritema), debido a una mayor formación de vasos sanguíneos, por consiguiente, se presenta sangrado provocado al introducir la sonda periodontal en el surco gingival. Histológicamente hay pérdida de colágena, se afectan las fibras circulares y dentogingivales que forman la estructura de la encía⁷.

3ª. Etapa. Lesión establecida en la que ocurre una mayor profundización del surco gingival, con cambios de coloración -del rojo a ligeramente azulada- (Fig. 5.3), debido a una menor oxigenación por parte del retorno sanguíneo en los capilares. Es etapa que indica cronicidad del proceso

Control de **biopelícula bucodental** personalizado

inflamatorio, que puede permanecer estable o convertirse en lesiones destructivas⁷ de moderadas a graves.

4ª. Etapa. Lesión avanzada caracterizada por la extensión de la destrucción hacia el hueso alveolar, con la consiguiente manifestación de periodontitis⁷, que presenta destrucción paulatina de los tejidos de soporte dental. Esta etapa ya se define como proceso inflamatorio crónico y permanece estable o convertirse en destructiva¹², puede ser moderada a grave y puede ser acompañada de recesión gingival (Fig. 4.3 y 4.4).

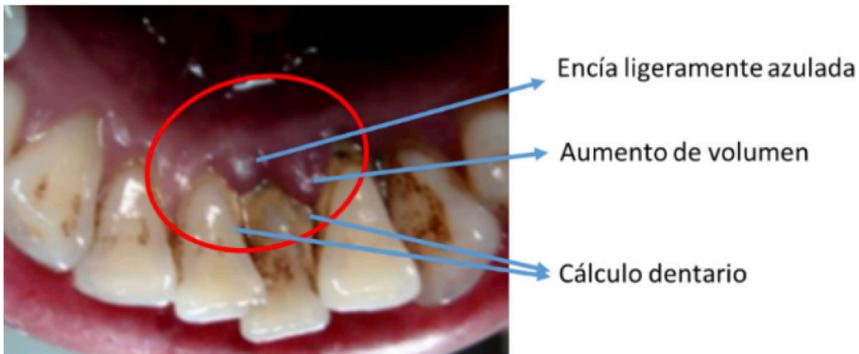


Figura 4.3. Se aprecia edema de la encía, cambio de coloración de rojo intenso a un tono azulado, por presencia de biopelícula bucal, cálculo dental y manchas exógenas.

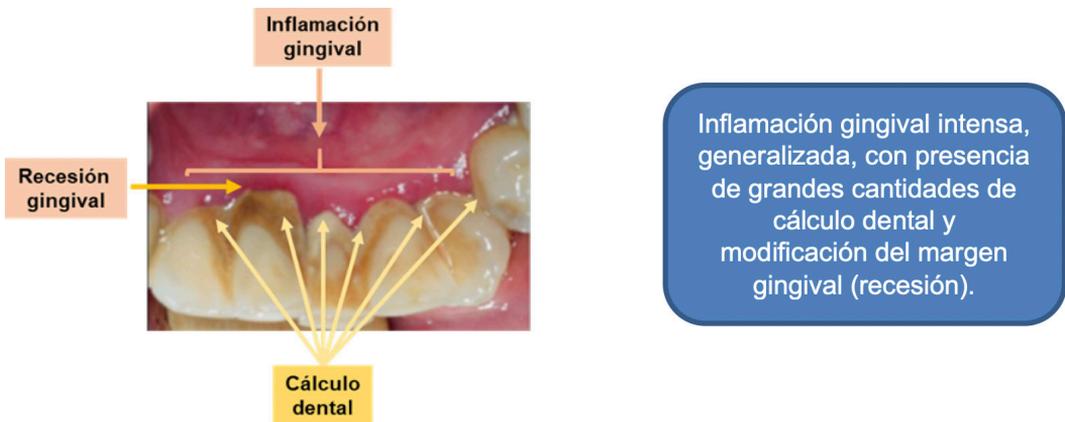


Figura 4.4. Gingivitis establecida: aumento de volumen, edema, color rojo azulado. Presencia de biopelícula, cálculo dental y manchas extrínsecas.

Periodontitis asociada a biopelícula

La periodontitis es una enfermedad inflamatoria infecciosa crónica, por tanto, al igual que la gingivitis el agente causal es la biopelícula madura, ubicada por debajo del margen gingival, ahí se desarrollan factores de virulencia que afectan a los epitelios del surco y de unión (en el grosor biológico), con lo que se produce una respuesta inflamatoria como mecanismo de defensa a través de sustancias específicas (defensinas y citosinas proinflamatorias).

Las defensinas destruyen a los microorganismos y las citosinas incrementan el calibre de los vasos sanguíneos, para así facilitar que sean atravesados por los leucocitos (polimorfonucleares) y éstos lleguen al conglomerado de bacterias presentes en el tejido conectivo, a los espacios generados en el epitelio de unión y al surco gingival en donde degranulan para entonces liberar reactivos biológicos.

Posteriormente, participan otras células de defensa como son los linfocitos y macrófagos, que estimulan la producción de inmunoglobulinas y de esta manera controlar la carga bacteriana presente. A medida que progresa el proceso inflamatorio localizado, se vuelve crónico, y comienza la degradación de los tejidos de soporte (hueso alveolar, ligamento periodontal, cemento dental), para dar lugar a la formación de bolsas periodontales (profundización patológica del surco gingival), pérdida de la inserción clínica y también pérdida ósea¹³).

Cabe mencionar que la periodontitis en su etapa inicial es asintomática y para su diagnóstico, es pertinente y obligado realizar sondeo periodontal, radiografías y otros métodos de exploración física. En la Fig. 4.5 se puede apreciar los signos cardinales de la inflamación en la encía del incisivo derecho se advierte la solución de continuidad (perforación) del tejido gingival, por el que se observa un color oscuro que es cálculo dental subyacente -en forma extraordinaria ha perforado la encía-, la profundidad subgingival al sondeo fue de 5 mm.



Inflamación gingival con perforación de la encía insertada del incisivo central derecho y cálculo dental subgingival; en los incisivo contiguo se aprecia gingivitis y recesión gingival con exposición radicular

Figura 4.5. Paciente con periodontitis que presenta orificio en la encía y deja ver el cálculo dental subgingival. Cortesía: Mtra Segura GLS.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Con relación a la pérdida ósea (Fig. 4.6) se generan defectos óseos que pueden ser horizontales y verticales, observables en radiografías y corroboradas por sondeo; para su análisis se considera el área de contacto entre los dientes contiguos y se traza una línea que atraviese dicha área y otra línea sobre la cresta ósea, seguir su forma y si ambas líneas son paralelas, el defecto óseo es horizontal; si son perpendiculares, el defecto es vertical. El tipo de pérdida ósea, permite determinar qué materiales se utilizan para la reconstrucción del hueso perdido.



Figura 4.6. Rx que muestra Periodontitis crónica severa. Destrucción ósea amolia en la raíz distal.

En la periodontitis avanzada se conjuntan varias condiciones clínicas: pérdida total del festoneado gingival, ausencia de la forma de las papilas en incisivos inferiores, gingivitis severa generalizada, biopelícula en el cuello de todos los dientes y cálculo dental que hacen patente la falta de higiene y sus efectos (Fig. 4.7).

Un caso clínico de periodontitis avanzada (Fig. 4.8) muestra el obvio descuido del paciente en el control de biopelícula y de la atención estomatológica oportuna; la posición extrema del diente 11 resulta de la destrucción ósea, lo que provocó migración dentaria y dejó al descubierto toda la raíz por Ve, además de que se observa el cálculo dental hasta el ápice radicular, en este nivel de la periodontitis, el diente ya no cumple sus funciones y sin posibilidad de tratamiento. Es un ejemplo de la consecuencia última de pérdida dentaria.

Después de una breve explicación del desarrollo de gingivitis y periodontitis asociadas a biopelícula y sus manifestaciones clínicas, ahora se exponen algunos criterios básicos que fundamentan el diagnóstico y plan de tratamiento integral, con el acopio de información que se registra en el documento denominado “periodontograma” –instrumento que de manera gráfica, reúne y muestra las condiciones dentales (número, condición de forma, orientación, oclusión, salud o enfermedad) y periodontales (inflamación, sangrado, profundidad del surco o bolsa, movilidad)-.

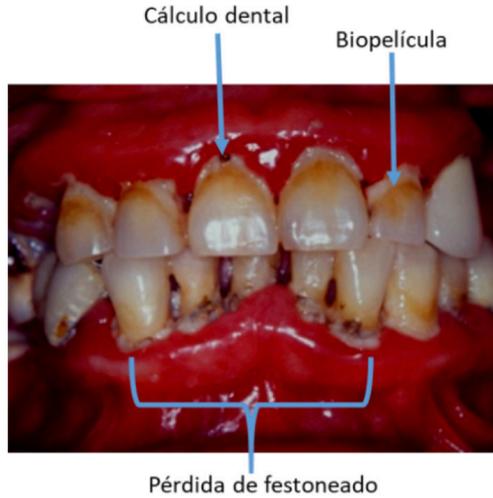


Figura 4.7. Proceso inflamatorio generalizado, con diferentes depósitos en la superficie dental: biopelícula, cálculo dental y pigmentaciones extrínsecas. Se requiere del sondeo periodontal para determinar la profundidad de la bolsa periodontal.



Figura 4.8. Periodontitis avanzada. Pérdida de gran parte del periodonto de protección y de soporte; cálculo dental hasta el ápice radicular. Cortesía Mtra. L Segura.

Elementos diagnósticos

Profundidad al sondeo. Se introduce un instrumento calibrado en milímetros o “sonda periodontal” al surco gingival, se mide con referencia al margen gingival. La profundidad fisiológica es aproximadamente de 1 a 3 mm, cuando esta medida se rebasa (a partir de 4 mm) significa que hay una profundización patológica⁹ y recibe el nombre de “bolsa periodontal”. Se muestra en la Fig. 4.9, como se introduce la sonda periodontal en el surco gingival por Pa del diente 21 hasta que topa con el epitelio de unión, momento en que se hace la lectura del milimetrado de la sonda periodontal y su relación con el margen gingival.

Movilidad dental. La movilidad dental puede ser fisiológica (no perceptible) o patológica cuando se percibe de un milímetro y más horizontalmente; si hay movimiento horizontal y vertical es un signo de periodontitis avanzada. El grado de movilidad se determina mediante el uso de dos instrumentos rígidos, uno colocado en la corona dental por Ve y otro por Li o Pa, se ejerce ligera presión para evaluar qué tanto se desplaza el órgano dentario en sentido horizontal (Fig. 4.10).

Pérdida ósea. Al revisar las radiografías se observa una pérdida de continuidad de las corticales y crestas óseas, pérdida de la altura ósea, formación de defectos óseos y ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal⁹. El estudio radiográfico es complemento del sondeo, detalla el grado de destrucción ósea y severidad de la pérdida ósea. El periodonto de cada diente tiene su propio patrón de deterioro, las raíces de algunos dientes prácticamente sólo tienen sostén óseo en la porción apical, nótese las diferencias de la altura ósea interproximal en los sextantes superiores posteriores y de los incisivos superiores e inferiores (Fig. 4.11).



Figura 4.9. Sondeo periodontal. En condiciones de salud no ocurre hemorragia, sin embargo, en este caso se presentó sangrado gingival leve.



Figura 4.10. Determinación de la movilidad dentaria durante la Exploración.

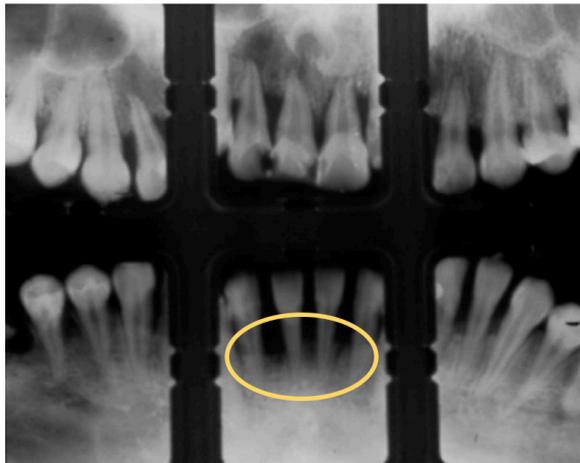


Figura 4.11. Paciente de 15 años de edad con pérdida ósea de moderada a severa y es claramente patente en incisivos inferiores.

Tratamiento de periodontitis

El Plan de Tratamiento se establecen las siguientes fases:

Fase I. Consiste en la eliminación y control de procesos infecciosos, saneamiento básico que incluye el **control de biopelícula**, con monitoreo mediante tinción de biopelícula (Fig. 5.12), eliminación el cálculo dentario (Fig. 5.13) por medio de raspaje, cepillado y pulido, así como el tratamiento de lesiones cariosas.



Figura 4.12. Evaluación de la higiene bucal para indicar los medios y forma de control de biopelícula.



Figura 4.13. Necesidad de remoción de cálculo dental mediante raspaje.

Fase II. Se realizan procedimientos quirúrgicos específicos que van de lo simple a lo complejo (Fig. 5.14 y 5.15) según amerite el caso clínico, como el curetaje abierto (en el cual se raspa la raíz infectada del diente y el epitelio del surco gingival), hasta remodelado óseo, amputaciones radiculares, ferulización, procedimientos de regeneración periodontal y colocación de injertos, por citar algunos ejemplos. De acuerdo a la complejidad del caso clínico es tratado por el estomatólogo general o por el especialista en periodoncia. Durante el proceso de curación postquirúrgica, es obvia la necesidad del **control de biopelícula bucodental con medios físicos y químicos**.



Figura 4.14. Destrucción ósea avanzada del incisivo central y lateral inferior derecho. Aquí ya se ha levantado un colgajo para una instrumentación adecuada.



Figura 4.15. Al realizar la cirugía, se observa la destrucción ósea que deja al descubierto las raíces, lo que explica la movilidad dentaria e implica un tratamiento complejo y de alto costo.

Fase III. De monitoreo, mantenimiento o seguimiento de la evolución de los resultados del tratamiento. Mediante revisiones periódicas se observan y cuida el grado del *control de biopelícula bucodental y evolución de las condiciones del periodonto después de completado el tratamiento*.

El control de biopelícula es indispensable en todas y cada una de las fases de tratamiento. Se requiere que el paciente tenga la debida y oportuna información, capacitación y asesoría para el autocuidado, propiciar el interés y colaboración desde la Fase I, a fin de que se cumpla con el requisito de una higiene meticulosa, en caso contrario, no es posible continuar con la Fase II del

Control de biopelícula bucodental personalizado

tratamiento, pues sin la higiene bucodental apropiada, el pronóstico es cuestionable, incierto. Son evidentes los resultados del paciente que responsablemente tuvo control de biopelícula, antes, durante y después de la intervención quirúrgica (Fig. 5.16 y 5.17), lo cual se ve reflejado en las imágenes antes y después de realizado el plan tratamiento de manera integral.



Figura 4.16. Paciente con periodontitis y agrandamiento gingival asociados a biopelícula bucal, previo al tratamiento.



Figura 4.17. Mismo paciente, después del tratamiento quirúrgico. Control de biopelícula: antes, durante y después del tratamiento.

Caries Dental

En México, la caries dental representa el principal problema bucal en la salud pública y afecta a un alto porcentaje de la población infantil y adolescente; además, constituye la primera causa de

Control de biopelícula bucodental personalizado

mortalidad dental, representando un importante desafío para el sistema de atención. La evidencia epidemiológica sugiere que la caries dental en la dentición permanente en México presenta una prevalencia entre 70 y 85% a los 12 años de edad¹². Es una patología dental en que el dolor es tal, que incapacita para realizar actividades sociales, escolares y laborales.

Es una enfermedad multifactorial que inicia con cambios microbiológicos en la biopelícula y en la superficie del esmalte; patología crónica que progresa lentamente en la mayoría de los casos, caracterizada por la destrucción localizada de los tejidos dentales duros (esmalte, dentina, cemento), que son susceptibles de ser afectados por subproductos ácidos de la fermentación bacteriana de los carbohidratos¹².

Hay que insistir en el impacto no solo a nivel bucal y sistémico del organismo, sino también social, ya que los dientes juegan un papel importante en la comunicación verbal, socio-afectiva y laboral. La caries dental por ser un proceso infeccioso, involucra dolor, sufrimiento y es causa de la pareja, familia y el entorno comunitario, además de comprometer la economía personal y social, es un problema de Salud Pública.

Para hablar de caries, es pertinente identificar la estructura externa del órgano dentario -el esmalte-, que protege al complejo pulpodentinario. El esmalte es el tejido más duro del cuerpo, conformado por un elevado porcentaje de matriz inorgánica con un 96% de minerales, 4% de agua y proteínas. La hidroxiapatita es la unidad estructural del esmalte y está formada por fosfato de calcio, sus cristales son susceptibles de ser alterados y destruidos por la acción de microorganismos específicos de la biopelícula dental que metabolizan los carbohidratos consumidos en la dieta cotidiana, producen ácidos y éstos dan origen a la caries dental.

Desarrollo de caries. Es una enfermedad infectocontagiosa que ocasiona la desmineralización del esmalte, a consecuencia de los productos del metabolismo de carbohidratos por las bacterias. Inicia con cambios en la subsuperficie a nivel molecular en las etapas subclínicas, esto quiere decir que no son evidentes a simple vista, para ello se requiere la utilización de equipo que permita el reconocimiento de los elementos microscópicos; la evolución de las lesiones involucra a la dentina, ya sea con una superficie intacta o cavitación obvia.

Algunos de los componentes del proceso carioso actúan en la superficie del diente (saliva, biopelícula, dieta, flúor), mientras que otro conjunto de factores determinantes del proceso actúan de acuerdo al contexto individual (comportamiento personal, conocimiento, actitud, educación, posición socioeconómica).

Las acciones preventivas para la caries dental deben aplicarse durante toda la vida, con el fin de evitar consecuencias irreversibles como: destrucción de los tejidos duros y de la pulpa dental. Lo anterior implica la necesidad de tratamientos cada vez más complejos y costosos, desde la restauración de

la forma y función dental con amalgamas o resinas, hasta tratamientos endodóntico, exodoncia, procedimientos quirúrgicos, pérdida definitiva del diente, implantes y colocación de prótesis.

Etiopatogenia de caries dental

La caries dental es una enfermedad dependiente del pH, la disminución de éste en la biopelícula, permite la selección y la proliferación de bacterias cariogénicas. Desde un punto de vista químico, el proceso de la caries dental puede resumirse de la siguiente manera: inicialmente tiene lugar la fase en que las bacterias acidogénicas y acidúricas de la biopelícula fermentan los carbohidratos ingeridos y producen ácidos orgánicos: láctico, acético, fórmico y propiónico éstos se difunden por el esmalte, dentina y cemento, con la disolución parcial de sus cristales – la estructura básica es de hidroxiapatita-.

Los niveles del pH de la biopelícula descienden por debajo del pH crítico, de 5.7 en esmalte, 6.5 a 6.7 en dentina y 5.3 en cemento, a las que da inicio la disociación de los cristales y liberación de iones de calcio y fosfato, los cuales se difunden hacia la biopelícula y saliva, proceso denominado «desmineralización» (comienza a nivel atómico en la superficie de los cristales), que de no detenerse, continúa hasta formar microcavidades en la estructura dental.

Radiográficamente es posible identificar la profundidad y cercanía a la pulpa dental (Fig. 5.18).

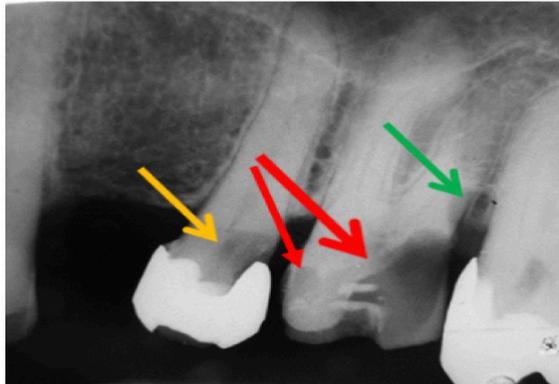


Figura 4.18. Es evidente la destrucción de esmalte y dentina en el premolar por debajo de una restauración (flecha amarilla). Las flechas rojas indican dos lesiones de caries en la corona y la verde una lesión en la raíz. Parte de la causa en estos casos, es la falta de limpieza interproximal.

Control de biopelícula bucodental personalizado

La dureza del esmalte cumple una función protectora de los tejidos subyacentes (dentina y pulpa), son tejidos conectivos que histológicamente y funcionalmente no están separados, sino conforman la unidad denominada “complejo pulpodentinario”. La dentina está formada por túbulos que alojan prolongaciones de las células odontoblásticas, que derivan de la parte vital del diente que es la pulpa, ésta tiene las funciones de proteger, nutrir, formar dentina y por su alta vascularidad, ahí se llevan a cabo dos procesos de defensa: la respuesta inflamatoria ante la invasión microbiana y la experiencia de dolor (provocado o espontáneo) como señal de alarma según sea el avance de la lesión cariosa.

Para que el pH de la biopelícula regrese a valores neutrales, la saliva interviene como un mecanismo de preservación natural, ya que contiene sustancias buffer con capacidad amortiguadora que posibilita la reincorporación de iones de calcio y fosfato a las superficies desmineralizadas, es un proceso inverso de «remineralización», mediante la reprecipitación de iones y sales que reparan las lesiones de caries no cavitadas -iones de calcio, fosfato y fluoruros reconstruyen y conforman una nueva superficie de los cristales, con mayor resistencia a la solubilidad por los ácidos¹⁷ -.

Luego entonces, la caries es un proceso dinámico de desmineralización y remineralización, eventos que ocurren muchas veces al día, sin embargo se desarrollan lesiones cavitadas, cuando se generan círculos viciosos de acumulación microbiana, formación de ácidos, desmineralización y con ello, mayor destrucción de tejidos dentales. Ten Cate y Featherstone (1991), demostraron en el laboratorio que la remineralización ocurre en todas las lesiones iniciales de caries, pero en tanto más avanzada es la lesión, más difícil que sea eficaz¹⁷.

La progresión de la lesión cariosa está determinada por el equilibrio dinámico entre los factores patogénicos de desmineralización y los factores de protección mediante la remineralización. Los primeros incluyen la acumulación de bacterias acidogénicas (*Streptococcus mutans* y *Lactobacilos*), la disfunción salival y frecuencia de la ingesta de los hidratos de carbono fermentables¹⁷. Se reitera que los factores de protección o defensa naturales a la caries son el flujo salival (efecto de autoclisis) y la acción de los componentes salivales: calcio, fosfato, fluoruro, proteínas protectoras y sustancias antibacterianas como la lisozima.

Las estrategias básicas del autocuidado para prevenir la caries dental son dos: bajo consumo de carbohidratos y control de la biopelícula¹⁷ mediante el uso de:

- Recursos físicos de remoción de biopelícula (por ejemplo, el cepillado).
- Recursos químicos o sustancias exógenas bacteriostáticas (como la clorhexidina y los fluoruros en dentífricos o colutorios). El flúor tiene doble función: bacteriostático y remineralizante.
- Gomas de mascar para estimular la secreción salival.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Al profesional de la estomatología le corresponde informar en tiempo y forma, las acciones para la prevención de caries dental, los recursos y técnicas indicados para el control de biopelícula, así como la aplicación tópica de fluoruros y selladores de fosetas y fisuras.

Desarrollo de la enfermedad caries. La caries dental es una enfermedad infectocontagiosa, que inicia subclínicamente (a nivel microscópico) con cambios a nivel molecular en la subsuperficie del esmalte, lo que ocasiona un cambio del color a “mancha blanca”, la cual sin el tratamiento oportuno forma una cavitación, porque hay destrucción del esmalte y hasta la dentina, con cambios de color y textura en ambos. Según la profundidad de la lesión en dentina, compromete la salud de la pulpa dental (hiperemia, pulpitis o necrosis pulpar) con manifestaciones clínicas específicas. En la necrosis pulpar es posible que la infección y sustratos bacterianos se diseminen alrededor del ápice radicular en el periodonto, como se muestra en la radiografía (Fig. 4.19), con zona radiolúcida en torno a las raíces del segundo molar.

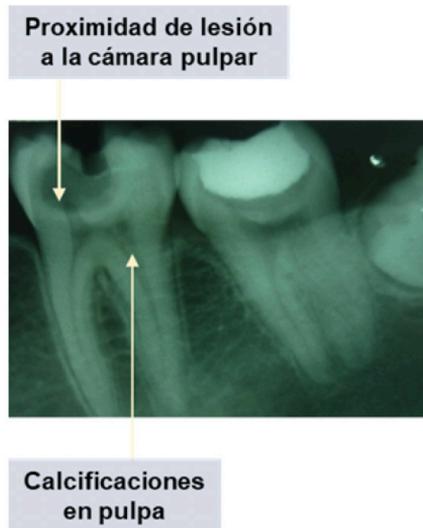


Figura 4.19. Lesión cariosa que se extiende hacia la pulpa y requiere del tratamiento de conductos (endodoncia). En espacio de conducto Di, se observan calcificaciones.

Control de biopelícula bucodental personalizado

El hecho es que la caries no sólo implica un problema de destrucción dentaria, sino punto de partida para otras patologías perirradiculares (quistes, granulomas, por citar dos ejemplos), más grave aún, es la diseminación de la infección a otras partes del organismo humano, por tal razón, es relevante dar el tratamiento oportuno y mantener un estrecho control de la biopelícula, para conservar la salud bucal y sistémica del paciente.

Es primordial recalcar que el control de las causas de caries permite proteger a otros elementos anatómicos del Sistema Estomatológico y evitar la necesidad de realizar tratamientos cada vez más invasivos como los siguientes:

- Restauraciones de la forma y función dental mediante: amalgama, resina y otros materiales dentales (Fig. 4.20).



Figura 5.20. Órganos dentarios con lesiones cariosas posibles de ser restauradas y espacios por la pérdida dental en ambos cuadrantes.

- Endoperiodontales. El proceso de caries dental se complejiza porque como ya se mencionó, en su avance involucra la salud y vitalidad pulpar, así como la periodontal. Cuando ya ha causado patología pulpar, se realizan procedimientos para el control de la infección radicular y perirradicular. En la radiografía se muestra la intervención especializada del retratamiento que implica la limpieza y obturación de los conductos radiculares (antes ocupados por la pulpa dental) (Fig. 4.21).
- Exodoncia dental. En ocasiones es inevitable la extracción dentaria, con lo cual se pierden las funciones propias de cada diente, en tanto éstos no se restituyan, la masticación es inadecuada, con múltiples efectos nocivos, entre los que destaca la falta de autoclisis y consecuente acumulación de biopelícula (por no ocluir con sus antagonistas) (Fig. 4.22), mientras que a nivel sistémico se altera la función digestiva.

- Quirúrgicas. Se realizan procedimientos quirúrgicos para el tratamiento de patología periapical o eliminar restos radiculares cuando la corona dental se ha destruido totalmente a causa de la caries dental.
- Rehabilitación. Una vez que se ha extraído un órgano dentario, se restituye por medio de prótesis fija (Fig. 4.23), removible o con implantes.

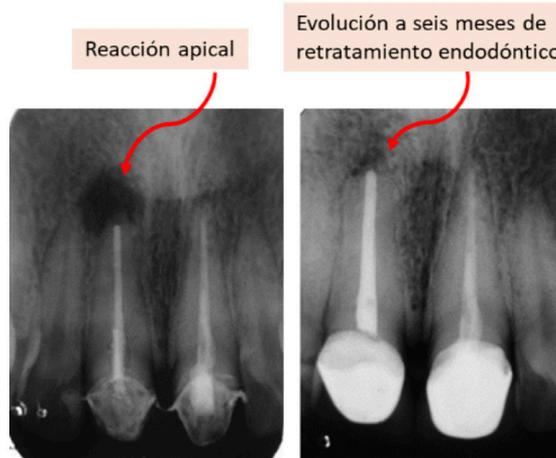


Figura 5.21 y 5.22. Dientes 11 y 21 con tratamiento endodóntico. En radiografía izquierda se observa lesión periapical en el 11 y la derecha a seis meses de retratamiento ha disminuido la destrucción ósea y con expectativa de que la zona radiolúcida se resuelva por completo.



Figura 5.23. En la radiografía se observa prótesis fija de segundo premolar a segundo molar para restituir al primer molar extraído por caries, con zona radiolúcida (oscura) por patología periapical en el segundo premolar por necrosis pulpar.

Clasificación de lesiones cariosas

Existen diferentes clasificaciones de caries, una de ellas es del Sistema Internacional de Clasificación y Manejo de Caries ICCMS, que considera: severidad de las lesiones de caries (inicial, moderada, severa); actividad de caries o probabilidad de progresión (activa, detenida). Otras clasificaciones permiten especificar con más detalle el grado de destrucción, localización y ubicación anatómica¹⁸ de cada lesión cariosa y se agrupan de acuerdo a:

• Destrucción y actividad

- Lesión no cavitada inactiva: coloración oscura en las fisuras, dura al tacto con el explorador.
- Lesión cavitada activa: fácil de observar, color marrón o amarillento, con textura blanda a la exploración.
- Lesión cavitada inactiva: coloración marrón oscura, dura y en muchas ocasiones, aparece lisa al paso del explorador (Fig. 4.24).



Figura 5.24. Lesiones cariosas inactivas con gran destrucción de las coronas clínicas en 45 y 46.

• Localización

- **Superficies proximales.** Son lesiones difíciles de observar cuando están presentes los dientes contiguos y son incipientes, requieren de auxiliares diagnósticos para su detección: deslizar hilo dental, transluminación o radiografía periapical (Fig. 5.25) en la

que es evidente la amplitud y profundidad de la lesión cariosa del segundo molar, con lesión de caries encubierta por lo que queda de la corona dental y la restauración del diente contiguo, en este caso clínico hay necrosis pulpar, pero el paciente no refiere sintomatología, por tanto se identificaron esos hallazgos radiográficos que corroboran el diagnóstico, al haber antecedentes de dolor, inflamación o presencia de fístula.

- Área anatómica en que se encuentra. Coronal o radicular. Son lesiones que están localizadas según sitio anatómico, que en la proximidad de la unión amelocementaria, en ocasiones involucra el tercio cervical de la corona, el tercio cervical de la raíz o ambas. En la Fig. 5.26 el diagnóstico es visual y táctil, color marrón o negro, con dureza del tejido remanente (lesiones detenida).



Figura 5.25. Lesión de caries interproximal a nivel de cuello, un hallazgo radiográfico.



Lesión cariosa radicular, por la recesión gingival que deja descubierta la raíz del canino

Figura 5.27. Lesión cariosa activa a nivel cervical.

• Evolución

- **Incipiente.** Se manifiesta como mancha blanca y para la inspección es necesario secar la superficie dental con aire de la jeringa triple, para retirar la saliva que la cubre y determinar la opacidad de la lesión incipiente. Radiográficamente no se puede observar este tipo de lesiones.
- **Avanzada.** En general, se acompañan de daño al complejo dentinopulpar, pulpar y periapical. La respuesta inflamatoria pulpar en ocasiones es hiperplásica y forma pólipos pulpaes (Fig. 5.28); algunas veces con destrucción total de la corona dental y sólo quedan las raíces dentarias que fungen como zonas de acumulación microbiana y se constituyen en focos infecciosos (Fig. 5.29), que afectan la función masticatoria. Se insiste, si la infección aguda no es tratada oportunamente, puede en casos más graves, ocasionar septicemia y poner en riesgo la vida del paciente, por lo que incluso debe ser atendida a nivel hospitalario.



Figura 5.28. Pólipo pulpar en el 47. Cortesía: Mtra Segura GLS.



Figura 5.29. Restos radiculares. Cortesía: Mtra. Segura GLS.

Tratamiento de la enfermedad caries

Es indispensable establecer el diagnóstico temprano y estimar el riesgo del paciente para realizar en lo posible, el tratamiento conservador no invasivo. En las lesiones incipientes se indica la aplicación y uso de fluoruros, así como de otros agentes o terapias para la remineralización dental como adyuvantes de las estrategias preventivas primarias de caries¹⁷.

Por otra parte, para las lesiones cavitadas se aplica el concepto de odontología de Mínima Intervención (MI), que pondera la terapéutica de la enfermedad, mediante el control de la biopelícula y del tratamiento operatorio acorde al grado de destrucción dental, si es avanzada es ineludible aplicar técnicas invasivas para eliminar los tejidos infectados y restaurar la forma y función dental con materiales tales como amalgama, resina e incrustaciones metálicas o estéticas. El tratamiento de lesiones interproximales, constituye una problemática no sólo para el diagnóstico temprano, sino porque en ocasiones obliga eliminar tejido sano en exceso²⁰. Las siguientes imágenes muestran el tratamiento de lesiones de caries cavitadas (Fig. 5.30, 5.31 y 5.32).

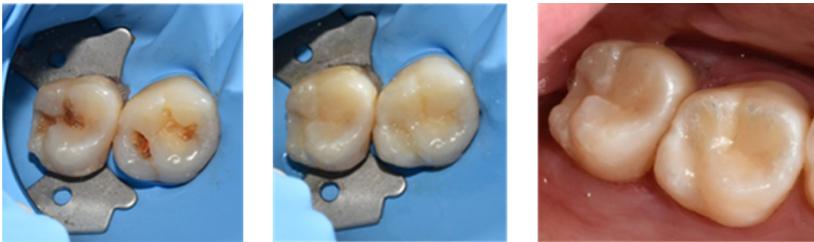


Figura 5.30, 5.31, 5.32. Caries cavitadas en el primer y segundo molar superior y operatoria dental con el uso de composites (resinas) producidos con nanotecnología. Cortesía: CD González V.

La prevención es un eslabón relevante para conservar los órganos dentarios como unidades funcionales del Sistema Estomatognático y de la salud integral del individuo. Sin embargo, en situaciones extremas cuando es imposible restaurar al diente, la extracción dental es el tratamiento de elección, situación apremiante para el paciente, a veces compleja y de la necesidad de rehabilitación con prótesis.

Conclusiones

Es claro que las enfermedades aquí descritas de manera sucinta, son importantes desde la perspectiva epidemiológica, que se traducen en problemas de salud pública, por consiguiente de prevención y tratamiento. Después de explicar el desarrollo, manifestaciones clínicas y posibilidades de terapéuticas, queda como corolario, que la magnitud de estas patologías se refleja en el bienestar de individuos y familias. Los dientes y sus tejidos de soporte representan una unidad indispensable para la salud del Sistema Estomatognático y del organismo humano como totalidad.

Cada individuo está inserto en entornos inmediatos (pareja, familia) o de mayor amplitud (grupos sociales en los que se desenvuelve), en cualquiera de estos niveles se requiere la salud dental y periodontal, porque impactan directamente en los aspectos biológicos y socioculturales, en este último en la estética e imagen. La economía condiciona el tipo, calidad, y capacidad de acceso a los servicios profesionales estomatológicos preventivos, restaurativos o de rehabilitación.

Es básico que el paciente esté consciente de que son patologías crónicas y una vez establecidas no son reversibles, que traen en consecuencias si se dejan evolucionar sin la atención profesional y el tratamiento (cada vez más complejo y costoso), así que la **prevención es una necesidad prioritaria, con acciones centradas en la causa, que para las enfermedades aquí descritas, es el control de biopelícula bucodental** y encaminar los esfuerzos para desarrollar y aplicar el conocimiento y las prácticas preventivas disponibles a la población.

Glosario

Abióticos. Elementos de la naturaleza física o química que intervienen y caracterizan a un ecosistema, son factores inanimados o ambientales como: clima, agua luz, temperatura, oxígeno, pH, nutrientes.

Acidógeno. Capacidad de generar o transformar los azúcares en ácidos.

Acidúrico. Tolera y se desarrolla en un ambiente altamente ácido; produce ácidos en este medio.

Avulsión. Cuando un diente ha salido totalmente de su alveolo.

Bióticos. Seres vivos, que interactúan o se refieren a ellos.

Cavitada. Lesión de caries que clínicamente presenta discontinuidad de la superficie dental; orificio que se percibe a la vista y tacto mediante el explorador.

Curetaje. Es el raspaje de tejidos duros y blandos.

Control de **biopelícula bucodental** personalizado

Degranulación. Proceso por el que los gránulos citoplásmicos de algunas células (polimorfonucleares, mastocitos, neutrófilos, basófilos y plaquetas, se funden con la membrana celular y liberan su contenido.

Diastema. Espacio entre dos órganos dentarios que puede ser causado por: frenillos labiales largos y fibrosos, dientes supernumerarios, trastornos de la erupción, malos hábitos como succionar el dedo, macroglosia.

Diente pilar. Son dientes los que están a cada lado del espacio que han dejado los dientes extraídos y utilizados como sostén de una prótesis fija.

Empoderar. Propiciar que individuos o grupos sociales por decisión y determinación propia actúen para mejorar su situación de salud en este contexto.

Eritema. Enrojecimiento macular difuso.

Exodoncia. Procedimiento quirúrgico para la extracción de un diente o una parte de éste del alveolo en que se aloja.

Fistula. Acumulación de exudando purulento que genera una vía de salida intra o extraoral, que pueden derivarse de focos infecciosos pulpares o periodontales

Hiperemia. Aumento del volumen de sangre en un órgano o tejido.

Imagenología. Técnicas y procedimientos de apoyo clínico para obtener información a través de la imagen, con fines de diagnóstico y tratamiento.

Referencias

1. De la Fuente H. J. Sifuentes V.M., Nieto C.M. Promoción y Educación para la Salud en Odontología. México: Ed. Manual Moderno. 2014. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/es/>
2. De Erice ZE, González MA. Biología. La ciencia de la vida. 2ª. ed. Perú: McGraw-Hill. 2012. P. 363-364.
3. Sánchez P. L. y cols. *Análisis del flujo salival estimulado y su relación con la caries dental.* Revista ADM 2015; 72 (1): 33-37 34 www.medigraphic.com/adm
4. Díaz C.A., Vivas R.R., Puerta Ll. L., Ahumado M.M., Cabrales S.R. Herrera H.A., Simancas P.M. Periodontitis, *Porphyromonas gingivalis* y su relación con la expresión de *quorum sensing*. Revista Cubana de Estomatología 2010; 47(4)404-416).
5. Medina S.C, Pontigo L.A., Pérez C.E., Hernández C.P., de la Rosa S.R., Navarrete H.J., Maupomé. Principales razones de extracción de dientes permanentes en una muestra de

- adultos mexicanos Revista de Investigación Clínica/Vol. 65, Núm.2/ Marzo-abril, 2013/ pp141-149
6. Newman M, Takey H, Klokkevold P, Carranza F. Periodontología Clínica de Carranza. 11ª. edición. China: AMOLCA; 2014.
 7. Sallum A, Cicareli A, Querido M, Bastos F. Periodoncia e Implantología. Soluciones estéticas y recursos clínicos. AMOLCA: 2014. P. 338.
 8. Los mecanismos de señalización bacteriana desempeñan un papel Fundamental en el establecimiento y progresión de la enfermedad periodontal. Revista Cubana de Estomatología. 2010; 47(4)404-416).
 9. Lindhe. Periodontología Clínica. 6ª. Edición. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana. 2017.
 10. Botero J.E., Bedoya E. Determinants of Periodontal Diagnosis. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral Vol. 3(2); 94-99, 2010.
 11. García C.J., Mejía C.J., Medina C.E. Orozco T.G., Medina S.C., Márquez R.S., Navarrete H.J., Islas G.H. Experiencia, prevalencia, severidad, necesidades de tratamiento para caries dental e índice de cuidados en adolescentes y adultos jóvenes mexicanos. Revista de Investigación Clínica/Vol.66, Núm.6/ Noviembre – Diciembre. 2014 /pp 505-5 11
 12. Wyatt C, Papas A., MacEntee M. Caries y ancianos frágiles. Cap. 9. P. 147. Tomado de Michael I. MacEntee, Frauke Müller, Cris Wyatt. México: AMOLCA, 2012.
 13. Cuadrado V.D., Peña C.R., Gómez C.J. El concepto de caries: hacia un tratamiento no invasivo. Revista ADM 2013; 70 (2): 54-60
 14. Cuenca S.E., Baca G.P. Odontología preventiva y comunitaria. Principios métodos y aplicaciones. 4ª Edición. España: Masson. 2013.
 15. Gómez de Ferraris. Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental. 3ª. Edición. Ed. Médica Panamericana: 2009.
 16. Wyatt C, Papas A. MacEntee M. Caries y ancianos frágiles. Cap. 9. Tomado de Michael I. MacEntee, FM, Cris W: México: AMOLCA; 2012.
 17. Cuadrado VD, Peña CR, Gómez CJ. El concepto de caries: hacia un tratamiento no invasivo Revista ADM. 2013;70(2):54-60. Disponible en www.medigraphic.com/adm
 18. Pitts NB, Ismail AI, Martignon S, Ekstrand K, Douglas GV, Longbottom C. Guía ICCMS para clínicos y educadores. Londres, ICDAS Foundation. 2014.
 19. Cuenca SE, Baca GP. Odontología preventiva y comunitaria. Principios métodos y aplicaciones. 4ª Edición. España: Masson; 2013.
 20. Cedillo VJ, Cedillo FJ. Resinas Infiltrantes, una novedosa opción para las lesiones de caries no cavitadas en esmalte. Revista ADM; 2012;69(1):38-45

CAPÍTULO 5

Técnicas y recursos profesionales para el control de biopelícula bucal

Esp. Periodoncia Brenda Contreras

CONTENIDO

Introducción

- **Tratamiento de gingivitis crónica**
 - Profilaxis
 - Cepillado
 - Pulido dentario
- **Tratamiento de periodontitis crónica**
 - Raspaje subgingival, curetaje
 - No quirúrgicos
 - Quirúrgicos
- **Fases de la terapéutica de periodontitis**
 - Profiláctica
 - Quirúrgica
 - Monitoreo

Introducción

Si bien la caries dental requiere de un tratamiento cada vez más complejo en tanto se deja avanzar, el mayor desafío es la terapéutica de periodontitis, ya que puede involucrar hasta la totalidad de la dentición, e inevitablemente requerir de la integración de un equipo de especialistas en: Periodoncia, Endodoncia, Prótesis, Ortodoncia, inclusive de la interconsulta con el médico general o de especialidad médica. Lo anterior justifica este capítulo específico, para mostrar una panorámica del Plan de tratamiento de la periodontitis asociada a biopelícula; se incluye algún (os) procedimientos quirúrgicos, con la obvia atención de las causas y consecuencias de la enfermedad. Es fundamental ocuparse de la causa como condición necesaria previa a todo procedimiento quirúrgico, que el paciente cumpla con control de biopelícula –tema que se aborda

Control de biopelícula bucodental personalizado

en la segunda parte-, como también y de igual importancia, lo continúe después de la o las cirugías y de manera permanente, con el objetivo de preservar los logros terapéuticos.

Como sabemos, la enfermedad periodontal es de origen multifactorial, inducida principalmente por la biopelícula. Cuando solo se encuentran afectados los tejidos superficiales y no hay pérdida del nivel de inserción denominamos a la alteración “gingivitis” que es una enfermedad que puede ser reversible. El objetivo primario de la terapia de esta patología, es la reducción de los factores etiológicos, específicamente el control de biopelícula, a fin de que los tejidos regresen a su estado de salud. Una apropiada terapia de soporte en el mantenimiento periodontal debe incluir un el autocuidado personal y la atención profesional para prevenir el reinicio de la inflamación.

Al permanecer el proceso inflamatorio por un tiempo, se afectan las estructuras de soporte dentario y se presenta la pérdida del nivel de inserción, entonces hablamos de “periodontitis”. El daño a las estructuras de soporte en la periodontitis no es reversible, por lo que debemos conocer y manejar diferentes opciones de tratamiento, sin dejar de lado la prevención para evitar la progresión de la enfermedad.

La inflamación crónica del periodonto puede ser resultado de diversas causas (por ejemplo, bacterias, trauma, etcétera), sin embargo, la mayoría de las formas de gingivitis y periodontitis resultan de la acumulación de microorganismos adheridos a la superficie dental. Los factores de riesgo prominentes para el desarrollo de la periodontitis crónica incluyen bacterias subgingivales específicas, tabaquismo, diabetes, edad y género masculino. Hay evidencia de que otros factores contribuyen a la patogénesis de la enfermedad periodontal: ambientales, genéticos y sistémicos.

El objetivo de este capítulo es revisar el tratamiento de la gingivitis y periodontitis crónica inducidas por biopelícula, que pueden ser atendidas por el estomatólogo, pero hay algunas situaciones de caos clínicos que por sus complicaciones requieren de la intervención del Periodoncista y del trabajo multidisciplinar. La última decisión sobre el procedimiento lo hará el profesionalista de acuerdo con las circunstancias que presente cada paciente de manera individual.

Diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento

El diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento se fundamentan en la Historia Clínica, específicamente con la información registrada en el periodontograma, instrumento documental diseñado para que de manera gráfica se integra la información de todo aquello relacionado con la Salud Enfermedad periodontal, desde una perspectiva local exploratoria: hemorragia, profundidad al sondaje, niveles de inserción, movilidad dentaria, involucración de furcas, recesión gingival, presencia o ausencia de dientes, contactos abiertos, restauraciones defectuosas, inclinación o

Control de biopelícula bucodental personalizado

extrusión dentaria, trauma oclusal, etcétera, así como datos recabados de la condición sistémica del paciente.

A partir de las circunstancias de riesgo que fueron resueltas o siguen presentes y de la gravedad de la periodontitis, se puede estimar el pronóstico periodontal de cada diente. Por otra parte, las posibilidades de tratamiento derivan del diagnóstico integral y de las posibilidades económicas del paciente, asunto que no es menor al tomar decisiones. Dependiendo del grado de evolución de la periodontitis, el enfoque terapéutico para la periodontitis, cae en dos grandes categorías:

- 1) El tratamiento anti-infectivo. Designado a detener la progresión de la pérdida de inserción por la remoción de factores etiológicos.
- 2) La terapia regenerativa, que también incluye el tratamiento anti-infectivo, para proceder a restaurar las estructuras destruidas por la enfermedad.

Es esencial que ambas incluyan un protocolo de mantenimiento periodontal de los procedimientos realizados, una vez concluido y como parte del Plan de Tratamiento.

Tratamiento de la gingivitis inducida por biopelícula

La terapia para la gingivitis crónica es inicialmente dirigida a la reducción de bacterias orales y asociadas a depósitos calcificados y no calcificados. Los pacientes con gingivitis crónica, pero sin depósitos significativos de cálculo dental, con alteraciones de la morfología gingival o enfermedades sistémicas que afecten la salud oral, pueden responder favorablemente al régimen terapéutico de un apropiado control personal de biopelícula.

Sin embargo, aunque es posible remover la mayor cantidad de biopelícula mediante la variedad de recursos mecánicos disponibles para la higiene oral, la realidad es que muchos pacientes carecen de la motivación necesaria o de habilidad para mantener un estado libre de biopelícula por periodos de tiempo significativos, por eso es indispensable que el profesional promueva y refuerce las acciones de Educación para la Salud, en algunos casos, el uso de agentes antibacterianos tópicos como el gel de clorhexidina para ayudar a reducir la biopelícula para el tratamiento de la gingivitis en pacientes con dificultades motrices para llevar a cabo un adecuado control de biofilm. Estos agentes pueden ser aplicados en los colutorios y dentífricos.

Muchos pacientes con gingivitis presentan cálculo u otros factores locales de los que ya se han hablado en capítulos anteriores (restauraciones dentales defectuosas, malposición dentaria, por ejemplo) que dificultan la adecuada higiene bucal, que implica mayor habilidad del paciente para

Control de biopelícula bucodental personalizado

remover la biopelícula, por lo que es esencial el tratamiento profesional de tales condiciones retentivas y disminuir los obstáculos para una higiene bucodental minuciosa.

Por otra parte, la remoción de cálculo dental sólo puede ser ejecutada por instrumentos manuales, sónicos y ultrasónicos de uso profesional en el consultorio. Ante la presencia de gingivitis, es suficiente el control de biopelícula y la remoción de cálculo mediante el raspado supragingival sin intervenir en la superficie radicular. Una situación diferente es la gingivitis en áreas ya intervenidas quirúrgicamente por periodontitis y puede ser necesario realizar el alisado radicular, procedimiento del que se hablará de manera breve más adelante.

Plan de tratamiento

Periodontitis crónica. La terapia apropiada para la periodontitis varía considerablemente, ya que se consideran muchos aspectos, entre otros, extensión y severidad de la pérdida de inserción, variaciones anatómicas locales, severidad, objetivos (Wikesjö, 1999) y alcances de la terapia. Los objetivos terapéuticos pueden ser:

- Control de la enfermedad
- Restituir tejidos perdidos, generalmente por medio de dos mecanismos: reparación y regeneración.

La terapéutica es un proyecto que se plantea con base en la información integrada en la historia clínica, las características clínicas que presenta la enfermedad, el objetivo del tratamiento, las opciones de tratamiento de la enfermedad, posibles efectos secundarios, duración esperada del tratamiento y necesidad de seguimiento una vez completado el tratamiento. El plan de tratamiento periodontal registra todos los procedimientos necesarios para el restablecimiento y mantenimiento de la salud bucal e incluye las siguientes acciones y decisiones (Tabla 5.1).

Cada una de estas decisiones son muy importantes para el establecimiento del plan de tratamiento acertado y exitoso. La tabla presenta una lista de procedimientos clínicos que son optativos u obligados, por ejemplo, si hay tal pérdida de hueso y no hay un pronóstico favorable para conservarlo, no hay más opción que la extracción dentaria. Asimismo, el listado muestra al lector una síntesis del complejo proceder en la determinación de lo que es mejor para el bienestar del paciente, cada señalamiento tiene un sustento teórico y experiencia implicada, una perspectiva para observar e interpretar los datos obtenidos en la exploración y recursos diagnósticos (análisis cénicos, radiografías, etcétera), que son sustanciales para el plan de tratamiento pertinente. Se habla de secuencia de tratamiento, porque la periodontitis avanzada trae complicaciones que requieren ser jerarquizadas en función de una o varias de las siguientes razones:

Control de biopelícula bucodental personalizado

- Importancia.
- Urgencia.
- Necesidad de interconsulta profesional.
- Resolver condición sistémica.

Tabla 5.1. Decisiones para el tratamiento periodontal.

- Extracción o conservación de dientes.
- Técnicas (quirúrgicas o no quirúrgicas) de tratamiento de las bolsas periodontales.
- Definir necesidades de:
 - Corrección oclusiva antes, durante o después del tratamiento de las bolsas periodontales, la necesidad de restauraciones temporales.
 - Interconsulta con el protesista. Si se requieren prótesis, definir cuáles serán los dientes pilares y las restauraciones finales después del tratamiento periodontal.
 - Tratamiento por implantes dentales.
 - Interconsulta ortodóntica.
 - Tratamientos endodónticos.
- Decisiones estéticas
- Secuencia de tratamiento.

Conservar dientes afectados endodónticamente versus la extracción y/o colocación de un implante, es una decisión clínica que requiere una cuidadosa valoración de factores preoperatorios, transoperatorios y postoperatorios que influyan en el pronóstico del tratamiento preestablecido (Tabla 5.2). El tratamiento endodóntico e implantes tienen sus ventajas y desventajas, indicaciones y contraindicaciones, pronóstico y costos distintivos que deben ser analizados en función de los factores citados en esta tabla.

Tabla 5.2. Mantener dientes afectados endodónticamente versus la extracción y/o la colocación de un implante.

Se afirma que los factores clave por considerar para la determinación de implantes versus tratamiento endodóntico (Figura 8a, 8b) son entre otros:

1. Relación corona – raíz.
2. Grado de movilidad dentaria.
3. Predictibilidad de éxito del tratamiento endodóntico (variaciones anatómicas, habilidad del clínico, condiciones clínicas, etcétera).
4. Riesgo de infección periodontal recurrente.
5. Importancia estratégica del diente (pilar de prótesis fija, etc.)
6. Expectativas del paciente y capacidad económica del paciente.
7. Condición local y sistémica.
8. Colaboración del paciente.
9. Nivel de control de biopelícula.

El tratamiento más eficaz para la eliminación o reducción de las bolsas periodontales no mayor a 4 mm son las limpiezas dentales “profilaxis” y los raspados y alisados radiculares, también llamado curetaje cerrado, que eliminan las colonias bacterianas del biofilm y el cálculo dental que se acumulan por debajo del margen gingival (Tabla 5.3).

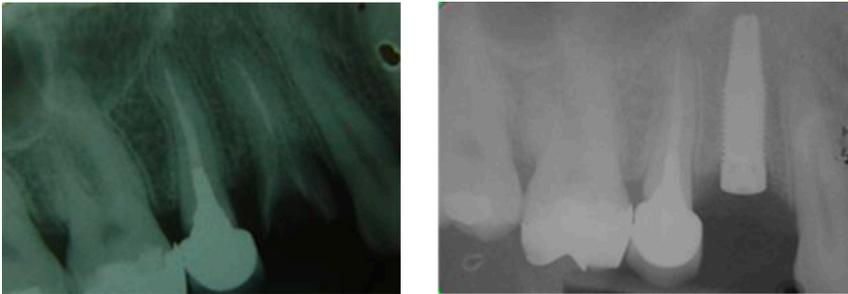


Fig. 5.1. a. Pieza dentaria con compromiso periodontal.
b. Se realiza extracción y colocación de implante dental.

Tabla 5.3. Técnicas de tratamiento de las bolsas (quirúrgicas o no quirúrgicas).

Los curetajes siempre se efectúan con anestesia local para eliminar en profundidad los residuos de biofilm y cálculo de las bolsas periodontales.

En función de la evolución que siga la enfermedad periodontal, pueden ser necesarios curetajes o procedimientos quirúrgicos, con el fin de eliminar las bolsas periodontales y mantener la encía del paciente en el mejor estado posible (Fig. 2a, 2b).



Fig. 5.2. a. Bolsa periodontal de 12 mm antes de la terapia periodontal.
b. Bolsa periodontal persistente de 4 mm después de la terapia periodontal.

La enfermedad periodontal es una patología crónica, de la que no hay un tratamiento definitivo debido a su origen multifactorial y susceptibilidad de los tejidos. Su control depende en buena medida de la concientización y participación del paciente que acude a consultas periódicas con el periodoncista, sobre todo, que se compromete a mantener una óptima higiene oral en casa.

Una consecuencia de la movilidad dentaria propia de la periodontitis es el trauma oclusal, que la Academia Americana de Periodoncia (AAP) lo define (Tabla 7.4) como la “agresión del periodonto debido a fuerzas oclusales que exceden la capacidad reparadora del periodonto de inserción” o al espesor biológico (formado por el epitelio de unión y la inserción de fibras del tejido conectivo en el cemento radicular).

La agresión traumática del periodonto, se divide según su etiología en agresión aguda o primaria como consecuencia de un cambio brusco en la fuerza oclusal, puede ser causada por una

Control de biopelícula bucodental personalizado

restauración defectuosa o una prótesis puntos de interferencia oclusal, que generen cambios en la dirección de las fuerzas masticatorias, cuyo resultado es dolor, sensibilidad a la percusión y mayor movilidad.

Es frecuente ver que el trauma de la oclusión después de un movimiento ortodóntico demasiado rápido o por la migración dentaria (hacia zona de un diente perdido) (Fig. 3a, 3b) ocasiona que se formen sitios retenedores de biopelícula y consecuentes estados inflamatorios que desencadenen otras alteraciones periodontales, como reincidencia de gingivitis o recesiones gingivales, situaciones que requieren de tratamientos adicionales con la participación de especialistas.



Figura 5.3. a. Migración patológica del diente 12 por periodontitis.
b. Se realinea con tratamiento ortodóntico.

Tabla 5.4. La necesidad de corrección oclusiva antes, durante o después del tratamiento de las bolsas periodontales.

El tratamiento de la periodontitis y el trauma oclusal debe ser dirigido al control de los factores causales. Es muy importante que el principal esfuerzo de tratamiento se focalice en el control del componente inflamatorio. No todos los dientes móviles son inaceptables o necesariamente signo del peor pronóstico.

Los tratamientos propuestos son:

- Desgaste selectivo.
- Ferulización extra o intra coronaria (técnicas de fijación dental para disminuir la hipermovilidad dentaria).

Control de biopelícula bucodental personalizado

De Castro (2008) en 1986, Tarnow y Fletcher afirmaron que la ferulización está indicada cuando hay un trauma oclusal secundario, es decir que hay excesiva movilidad dentaria y requieren inmovilización mediante férulas, porque es una condición en que el diente pierde su soporte periodontal más allá de un límite fisiológico, tornándose incapaz de soportar las fuerzas normales de los labios y lengua, en esta situación los dientes afectados presentan movilidad progresiva, migración dentaria y dolor persistente en los movimientos funcionales.

En 1988, Lindhe confirmó estos conceptos y definió las principales indicaciones para la ferulización periodontal:

- Movilidad progresiva en dientes con soporte alveolar reducido asociado a la anchura aumentada del ligamento periodontal
- Movilidad aumentada en uno o varios dientes, interfiriendo con el confort masticatorio.

Cada vez es más frecuente la incorporación de implantes endoóseos a los planes de tratamiento, e igual que para otros procedimientos terapéuticos, se requiere un diagnóstico preciso que estime las posibilidades de éxito, analice las indicaciones y contraindicaciones para cada caso clínico en particular. Un dilema que se le presenta al clínico para el diseño del plan de tratamiento, es cuando hacer o rehacer un tratamiento endodóntico, extraerlo y colocar una prótesis, un implante (Tabla 5.5) o la combinación de todos éstos.

Tabla 5.5. El uso de tratamiento por implantes.

Los factores por considerar para determinar el pronóstico periodontal para la colocación de un implante dental son factores variables:

- Factores variables del diente (estado periodontal, estado restaurador, estado endodóntico).
- Factores variables de los implantes (lugar, calidad/cantidad de hueso).
- Factores variables del paciente (estado sistémico de salud, economía, conformidad, motivación).

Los pacientes con periodontitis deben tomar en cuenta el tratamiento integral y sus resultados a largo plazo, la conveniencia de completarlo con la rehabilitación de forma, función y estética. El propósito de una prótesis provisional es restituir la apariencia funcional, fonética y estética hasta

Control de biopelícula bucodental personalizado

que pueda ser elaborada una prótesis definitiva (Fig. 5.4a, 85.4b), para cubrir requisitos estéticos, aunque en algunos casos, es objetivo secundario mantener el espacio y función (Tabla 7.6).



Figura 5.4. a. Decisiones para el tratamiento periodontal. b. Prótesis provisional.

Tabla 5.6. Necesidad de restauraciones temporales.

Periodontalmente, este tipo de prótesis tiene una función de apoyo, cuando el pronóstico de las piezas dentales es reservado, para revalorar el compromiso del paciente y después de un cierto tiempo analizar la pertinencia del tratamiento, en ocasiones se ve determinado por el estatus económico del paciente, para decidir si la o las piezas dentarias pueden ser conservadas para una futura rehabilitación o es mejor retirarla de boca.

Otra implicación de la periodontitis es la estética y es parte de la atención profesional que brinda el periodoncista (Tabla 5.7), así como los problemas periodontales relacionados a las complicaciones periodontales por los movimientos ortodóncicos.

La patología que afecta al endodonto y periodonto pueden estar presentes paralelamente. Hay casos en los que es difícil reconocer la etiología primaria (endodóntica o periodontal), se asume como problema endoperiodontal cuando hay consecuencias peri radiculares y defectos óseos. El hecho de que no sea posible determinar el estado histológico de la pulpa nos va a complicar

Control de biopelícula bucodental personalizado

el realizar un correcto diagnóstico, ya que las alteraciones periodontales y pulpares comparten síntomas comunes como la inflamación. La correcta identificación de la etiología de la enfermedad, cuándo es endodóntica, periodontal o combinada, determinará no solo el curso del tratamiento, si no el pronóstico a largo plazo (Tabla 5.8).

Tabla 5.7. Necesidad de una consulta ortodóntica.

Al planificar cualquier tratamiento de ortodoncia, el ortodoncista tiene en cuenta la situación actual de los tejidos (óseos y dentarios), así como su evolución previsible, con el fin de conseguir el mejor efecto terapéutico. Sin embargo, no debe excluir de la valoración sistemática, a los tejidos blandos periodontales, elemento esencial sin el que resulta imposible alcanzar la excelencia en los resultados.

Tabla 5.8. Tratamiento endodóntico.

En las lesiones endoperiodontales pueden estar involucrados: microorganismos, traumas, reabsorciones radiculares, malformaciones dentales, consecuencias de tratamientos previos (extravasación peri radicular de irrigantes y medicamentos), así como accidentes procedimentales (perforaciones radiculares), impactación de alimentos, o de cuerpos extraños y la formación de cálculo.

La odontología restauradora puede tener repercusiones directas sobre el periodonto y la pulpa dental, ya que el contorno y punto de contacto de las restauraciones pueden afectar al periodonto, en tanto que la preparación de cavidades y tallados dentarios para prótesis fija pueden repercutir en la salud pulpar.

Una de las muchas consecuencias de la periodontitis en etapa avanzada es la recesión gingival y la pérdida de papilas interproximales, problemática desde el punto de vista estético. Las alternativas terapéuticas para solucionar la ausencia de papilas, contemplan la necesidad de modificar los puntos de contacto interdental, ya sea mediante la colocación de restauraciones sobre contorneadas, composites interproximales, restauraciones con microcarillas de porcelana,

incluso la utilización de porcelana rosa en el área cervical para fines estéticos (Tabla 5.9), trabajo que corresponde al especialista en prótesis.

Tabla 5.9. Decisiones para el tratamiento periodontal.

Las deformidades provocadas por la pérdida de inserción a menudo generan inquietud en los pacientes, por las consecuencias estéticas que se muestran en la sonrisa del paciente. Uno de los principales retos estéticos que surgen es la pérdida de la altura de las papilas con la consiguiente aparición de los “triángulos negros”; especialmente, en pacientes con línea de sonrisa alta, objeto del tratamiento rehabilitador multidisciplinar para una solución estética y funcional de los pacientes.

Para obtener resultados a largo plazo, las decisiones terapéuticas deben tener como base “recuperar la salud periodontal, oclusión funcional y estética”.

Objetivo del tratamiento periodontal. La salud de las estructuras de soporte dental es parte inseparable del tratamiento integral del Sistema estomatognático, con el establecimiento de la secuencia las fases de tratamiento, de acuerdo a la jerarquización de prioridades, aunque sobre la marcha hayan modificaciones que dependen de muchos factores: nivel de responsabilidad del paciente para seguir las indicaciones fundamentales del control de biopelícula, disminución de la ingesta de carbohidratos, disminuir o anular el tabaquismo, y por supuesto, la respuesta tisular de defensa del organismo ante los procedimientos terapéuticos (Tabla 5.10).

Tabla 5.10. Objetivo de la terapia periodontal.

“El tratamiento se dirige hacia el establecimiento y mantenimiento de la salud del periodonto en toda la boca, más que hacia esfuerzos especulativos para reafirmar dientes flojos”.

“El principal objetivo es la eliminación de la inflamación gingival y la corrección de las enfermedades que la provocan y la perpetúan”.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Una forma esquemática pero compleja establecer un plan de tratamiento se presenta en la siguiente figura (Fig. 5.5), la dificultad, tiempo y costo de realización dependen de las condiciones y problemática que presente cada caso clínico, los procedimientos factibles de realizar, así como de la disponibilidad y expectativas del paciente.

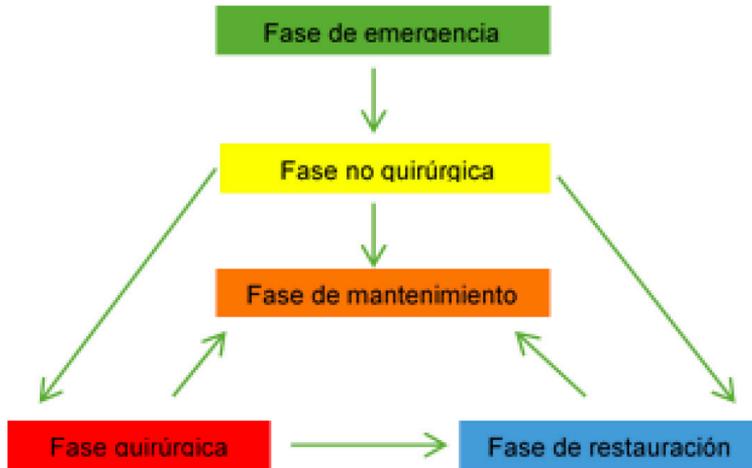


Figura 5.4. Secuencia sugerida para el tratamiento periodontal. Tomado de Newman, M. G., & Takei, H. H. (2010) en Carranza. Periodontología clínica.

En el tratamiento periodontal es clara la importancia de lograr la mayor antisepsia posible y de todo aquello relacionado al control de biopelícula –desde acciones personales en casa, hasta la realización de procedimientos operatorios del estomatólogo y especialistas para eliminar áreas retentivas para el crecimiento y maduración microbiano, así como de focos infecciosos, en fin, resolver las patologías presentes antes de llevar a cabo intervenciones de orden quirúrgico. Para concretar el plan de tratamiento, también se habla de fases, algunos clínicos establecen tres, aunque otros señalan cuatro (Tabla 5.11).

Fase I o Profiláctica

Tabla 5.11. Fase I del tratamiento periodontal.

La Fase I de tratamiento periodontal tiene como objetivos:	Dentro de la fase I se incluyen actividades como:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Instrucciones de la técnica de control de la placa del paciente. 2. Identificar y eliminar depósitos de cálculo a través del raspado coronal y radicular según lo indique el caso, mediante procedimientos manuales, por instrumentación ultrasónica o ambos. 3. Retirar el cemento alterado enfermo. 4. Reducir los patógenos periodontales. 5. Resolver la inflamación. 6. Reducir la pérdida del nivel de inserción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Educación para la salud (control personal de biopelícula). • Motivación al paciente. • Control de dieta, eliminación de malos hábitos. • Eliminación de piezas con mal pronóstico. • Control mecánico de la biopelícula: • Corrección de factores restaurativos y protésicos. • Control mecánico. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Técnica de cepillado ▪ Uso de hilo dental. ▪ Raspado y alisado radicular. ▪ Instrumentación ultrasónica. • Control químico. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Agentes quimioterapéuticos. ▪ Control antimicrobiano. • Ferulización. • Ajuste oclusal • Revaloración periódica del estado periodontal, tan frecuente como lo amerite el caso.

Como se puede observar en esta fase, un punto esencial es el control de la biopelícula supragingival y subgingival. El estomatólogo tiene el compromiso fundamental de orientar al paciente y de llevar a cabo la eliminación del cálculo dental y los tejidos blandos afectados o formados de manera patológica, mediante procedimientos manuales o con equipo específico, que son:

- **Raspado radicular.** Es la instrumentación sobre la superficie coronaria y radicular de los dientes con el fin de eliminar la biopelícula, el cálculo dental y las manchas de las superficies dentales. Se realiza e forma manual o mecánica.

Control de biopelícula bucodental personalizado

- **Alisado radicular.** Tratamiento enfocado a remover el cemento radicular o dentina superficial rugosa, impregnada de cálculo o contaminada con toxinas o microorganismos.
- **Curetaje.** Eliminación del tejido de granulación, para facilitar una cicatrización de primera intención.

El raspado manual supragingival remueve el cálculo dental de las superficies dentarias con una técnica (se describe más adelante en forma breve) que utiliza instrumental, cuya parte activa de trabajo se coloca en el sitio por retirar el cálculo, se ejerce cierta fuerza para que se desprenda, con movimientos que van del margen gingival hacia incisal u oclusal, esto es relativamente fácil, con cierta libertad de movimiento por ser supragingival, pero adquiere otro grado de dificultad cuando el raspado es subgingival.

Para hacer el raspado supragingival se sostienen los instrumentos con la toma en forma de lapicero modificado, con apoyo digital firme sobre los dientes vecinos. La hoja cortante del instrumento se posiciona con una angulación menor de 90° con respecto a la superficie por raspar. El borde cortante se coloca en el límite apical del cálculo, se realizan movimientos firmes y cuidadosos para removerlo, se instrumenta la superficie dental hasta percibir que ya no hay depósitos supragingivales.

La técnica del raspado subgingival es más compleja y requiere de mayores elementos diagnósticos y de sensibilidad táctil para identificar el cálculo aún sin verlo de manera directa, requiere una instrumentación adecuada y minuciosa para afectar lo menos posible a la pared gingival de la bolsa adyacente, esto significa limitación de la dirección y longitud de los movimientos. El instrumental utilizado es numeroso, pero básicamente son raspadores que se pueden clasificar en:

- Hoces.
- Limas.
- Azadones.
- Curetas. Universales y específicas a cada zona por intervenir.
- Cinceles.

Para el raspado y alisado subgingival se inserta la hoja activa del instrumento debajo de la encía y se introduce hasta el fondo de la bolsa con movimientos de exploración suave. Cuando el borde cortante alcanza el fondo de la bolsa periodontal, se da una angulación de 45° a 90°, se ejerce una presión lateral contra la superficie dentaria y se retira el cálculo con movimientos controlados, superpuestos, cortos y enérgicos mediante movimientos básicos de muñeca-brazo. Conforme se quita el cálculo, se efectúan movimientos de alisado de mayor amplitud y suavidad con menor presión lateral hasta que la superficie radicular quede del todo lisa y dura.



Figura 5.3. a. Migración patológica del diente 12 por periodontitis.
b. Se realinea con tratamiento ortodóntico.

Son procedimientos incómodos para el paciente, y cada vez más dependiendo de la cantidad de cálculo por retirar, afortunadamente existen equipos llamados escariadores mecánicos que optimizan tiempo y confort del procedimiento. En citas subsiguientes hay que evaluar el avance de la curación y reevaluar el control de biopelícula, es necesario que pase un tiempo adecuado entre las citas programadas para definir las decisiones al reevaluar la Fase I (Tabla 5.12):

- Refinar la fase I de la terapia.
- Proceder con la fase II de los servicios quirúrgicos periodontales.
- Comenzar con terapia restauradora de fase III si no se necesita terapia periodontal más activa.
- Remitir a los pacientes clínicamente sanos al programa de terapia de mantenimiento (terapia de fase IV).

Tabla 5.12. Razones por las cuales hay que esperar un período de tiempo adecuado para la reevaluación.

1. Permitir una adecuada cicatrización de los tejidos periodontales, posterior a la eliminación profesional de placa y cálculo.	3. Completar otros componentes del plan de tratamiento de la Fase I, tales como: <ul style="list-style-type: none"> • Control de caries. • Extracción de dientes no tratables. • Terapia endodóntica. • Provisionalización de coronas y prótesis parcial fija. • Cierre de contactos abiertos. • Eliminación de cantiliver restauradores. • Ajustes oclusales. • Fabricación de guardas nocturnos oclusales. • Consultas especializadas.
2. Que el paciente asuma y se comprometan a seguir los medios de prevención indicados, con horarios y rutinas diarias.	4. Programar sesiones adicionales centradas en el control del <i>biofilm</i> , asesoría, motivación de seguir las indicaciones de la odontología preventiva y conservadora; se sugiere que las sesiones para el monitoreo de control de biopelícula sean cortas, de 5-15 min “independientes” o ser incorporados con los otros servicios de terapia de fase I.

Fase II o Quirúrgica

Los objetivos de esta fase se exponen en la Tabla 5.13 y se relacionan con las técnicas quirúrgicas periodontales, constituye el tratamiento *per se* de la periodontitis avanzada y obliga una Fase I como requisito. La falta de revisión de opciones quirúrgicas y alternativas priva a muchos pacientes de la oportunidad de alcanzar el más alto nivel de salud oral. Estas opciones quirúrgicas tienen un papel integral para mejorar del estándar de salud oral para nuestros pacientes.

La cirugía periodontal está indicada para el tratamiento de bolsas periodontales profundas (de 5 mm o más), puede incluir la regularización de defectos óseos y mejorar la salud y condiciones de la encía. Mediante la cirugía periodontal se logra llegar e instrumentar las zonas de difícil acceso, control visual del diente y mayor facilidad para eliminar las bacterias y el cálculo subgingival.

Tabla 5.13. Objetivo y ventajas de la fase II.

Su objetivo es:	Sus ventajas son:
<ul style="list-style-type: none"> • Ganar acceso y visibilidad para el desbridamiento radicular, cuando las técnicas no quirúrgicas no son efectivas. • Eliminar inflamación. • Establecer contornos gingivales adecuados. • Lograr sitios que favorezcan la higiene dental. • Regenerar tejidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar la superficie radicular. • Precisar la determinación del pronóstico. • Reducir o eliminar las bolsas periodontales. • Regenerar estructuras periodontales perdidas. • Mejorar las condiciones para la odontología restauradora. • Mejorar acceso a la higiene oral.

Existen diversos tipos de cirugía periodontal (resectivas, reparativas y regenerativas) que tienen como base el levantamiento de un colgajo periodontal. De manera planeada se definen las técnicas quirúrgicas por realizar, la extensión, material e instrumental que será utilizado. Las técnicas se eligen en función del conocimiento de técnicas y principios de la terapia periodontal:

- Conocer el estado médico del paciente.
- Desarrollar un plan de tratamiento cuidadoso y completo.
- Conocer la anatomía de los sitios quirúrgico.
- Proveer anestesia profunda.
- Seguir una técnica quirúrgica aséptica.
- Realizar un manejo de tejido atraumático con incisiones firmes.
- Levantamiento y retracción cuidadosa del colgajo, evitando tensión del colgajo.
- Obtener hemostasia.
- Utilizar técnicas de sutura atraumática.
- Aplicar el mínimo número de suturas para lograr el cierre de la herida quirúrgica.
- Obliterar espacios muertos entre el colgajo y hueso.
- Proveer las condiciones para una cicatrización estable.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Se explica a continuación como ejemplo, solo una técnica quirúrgica para mostrar como ya se ha dicho, la complejidad del tratamiento en casos avanzados de periodontitis. Se reitera la invitación a ampliar y profundizar el contenido de este capítulo, que es apenas la introducción a un área de especialidad de la Estomatología.

Colgajo de Widman Modificado

En 1965, Morris revivió la técnica descrita a inicios del siglo XX y llamó “colgajo mucoperióstico no reubicado”. Ramfjord y Nissle en 1974, lo denominaron colgajo de Widman modificado. Es una técnica quirúrgica a colgajo que se utiliza para el acceso radicular subgingival y posibilitar el raspado y alisado radicular, mediante una incisión de 2 mm en sentido apical del borde marginal, sin retraer el colgajo más allá de la línea mucogingival. Está indicado en aquellos casos de periodontitis con bolsas periodontales moderadas de 5 a 6 mm, en especial en el sector anterior con pérdida ósea horizontal.

No está indicada en:

- Bolsas periodontales profundas.
- Defectos óseos verticales aislados.
- En casos en que se desee aplicar técnicas regenerativas.

Descripción de la técnica (Fig. 5.7):

1. Realizar incisión a bisel interno en relación a la cresta alveolar a 0.5 a 1 mm de separación del margen gingival. Con cuidado se inserta la hoja del bisturí de tal manera que se conserve el grosor de la papila similar al del resto del colgajo.
2. Separar el colgajo.
3. Incisión crevicular desde el fondo de la bolsa hasta el hueso.
4. Realizar una tercera incisión en espacios interdentes en sentido coronal al hueso y eliminar el collar gingival.
5. Eliminar excedentes de tejido de granulación. Se realiza raspado y alisado radicular.
6. No se corrige arquitectura ósea, excepto si impide buena adaptación del tejido blando.
7. Sutura directa ininterrumpida.



Tabla 5.7. Elevación de colgajo, eliminación de tejido de granulación.

Fase III Terapia de mantenimiento

Una vez concluido el tratamiento periodontal, aplicar al paciente la fase de mantenimiento y valorar si la Fase I y Fase II, tuvieron resultados satisfactorios. Los criterios clínicos que documentan el éxito de la terapia de Fase I son:

- Ausencia de encía eritematosa.
- Ausencia de inflamación de los márgenes gingivales y de las papilas gingivales.
- Ausencia de sangrado del surco gingival después de un sondaje suave.
- Reducción en profundidad de la bolsa periodontal.
- Las superficies dentales son lisas y duras, libres de cálculo supra y subgingival, sin cemento alterado, ni tinción supragingival.
- Reducción de la movilidad dental.
- Contornos clínicos cervicales de la corona libres de salientes restaurativos y volumen excesivo.
- Los contactos que estaban abiertos, cerrados con restauraciones temporales.
- Superficies dentales libres de biopelícula en un 85% o más, evidencia de que el paciente usa los recursos mecánicos y químicos que se le indicaron y que invierte de 5-10 min al día en su higiene bucodental.

Conclusiones

La revisión y actualización de métodos, procedimientos y equipos para el tratamiento de periodontitis está en la revisión de la literatura. En este capítulo se esboza el trayecto que se sigue para diseñar el plan de tratamiento de periodontitis. Cada técnica exige instrumental y materiales de calidad, generalmente importados, que elevan el costo y limitan las posibilidades para muchos pacientes en nuestro país, de ahí la importancia de resignificar el control de biopelícula como medida preventiva aplicada en tiempo y forma.

Es compromiso de los estomatólogos de práctica general e higienistas dentales dar a conocer a los pacientes que la detección temprana de gingivitis y periodontitis, en muchos casos el éxito se centra en llevar a cabo la fase I, pero estar alerta al diagnóstico de periodontitis mediante el sondeo, para su eventual tratamiento antes de que se haga más compleja su forma de resolver.

Hay muchas limitante para que el paciente vea los logros clínicos en forma inmediata, si la terapia de Fase I se tiene que repetir, se refina numerosas veces, pero sobre todo si el paciente no es consciente de la importancia de su papel e involucrarse de manera activa con el control de biopelícula, de no participar de forma responsable, puede tomarse la decisión de aplicar la Fase II o quirúrgica, o bien, ni siquiera continuar con el tratamiento.

Referencias

1. Bartolucci E. (2007). Atlas de periodoncia 1ra ed. Madrid. Ripano
2. de Castro, L. A., & Martins, R. F. S. (2008). El uso racional de la ferulización en periodoncia: Reporte de una técnica simplificada y funcional. Revista ADM, 65(6).
3. Hallmon W, Harrel S. (2004) Occlusal analysis, diagnosis and management in the practice of periodontics. Periodontology 2000, Vol. 34, 151- 164.
4. Kinaia B, Chogle S, Kinaia A, Goodis H. (2012) Regenerative Therapy: A Periodontal-Endodontic Perspective Review Article. Dental Clinics of North America, Volume 56, Issue 3, July, Pages 537-547.
5. Levi Jr, P. A., Rudy, R. J., Jeong, Y. N., & Coleman, D. K. (2016). Non-Surgical Control of Periodontal Diseases. Springer Berlin Heidelberg.
6. Lindhe L. (2009) "Periodontología clínica e implantología odontológica" 5ta ed. España, Panamericana.

Control de biopelícula bucodental personalizado

7. López M. (2004) Etiología, clasificación y patogenia de la patología pulpar y periapical. Rev. Patología pulpar y periapical; 20 (1)
8. Newman, M. G., & Takei, H. H. (2010). CARRANZA. Periodontología clínica.
9. Ramfjord, S. P., & Nissle, R. R. (1974). The modified Widman flap. Journal of Periodontology, 45(8), 601-607.
10. Reinhardt R, Killeen A. (2015) Do Mobility and Oclusal Trauma Impact Periodontal Longevity Review Article. Dental Clinics of North America, Volume 59, Issue 4, October, Pages 873-883
11. Botstein I, Simon J. Diagnosis. (2004) Prognosis and desicion making in the treatment of combine periodontal endodontic lesions. Periodontology 2000 vol. 34 165-203.
12. Schmidt JC, Walter C, Amato M, Weiger R. (2014) Treatment of periodontal-endodontic lesions – a systematic review. J Clin Periodontol; 41: 779–790.
13. Wang Hom-Lay. (2001) Surgical periodontal therapy. Periodontology 2000; 25: 89 a 99.
14. Wikesjö UME, Selving KA. (1999). Periodontal wound healing and regeneration. Periodontol. 2000: 19: 21-39.

PARTE 2
Control de biopelícula
bucodental

CAPÍTULO 6

Control personal de biopelícula bucal. Medios físicos

Mtra. Leticia Orozco Cuanalo
Mtra. Lorena S. Segura González

CONTENIDO

Introducción

Medios físicos

- **Cepillos**
 - Convencionales
 - Interproximales
 - Eléctricos
- **Hilo dental**
- **Irrigadores**
- **Recursos complementarios**
 - Palillos
 - Estimuladores gingivales

Introducción

Identificar las condiciones de riesgo, es un principio fundamental para actuar en el Proceso Salud Enfermedad y tomar las medidas preventivas pertinentes. En el tema que nos ocupa, la biopelícula bucal es parte de la causalidad de las enfermedades ya multicitadas: caries y enfermedades periodontales infecciosas, es riesgo en tanto que por la falta de higiene, hay acumulación de colonias microbianas que se multiplican de manera exponencial, se organizan y estructuran, para potencializar sus efectos patológicos.

El control de biopelícula se considera una acción de Protección Específica del Nivel Primario de Prevención (para evitar que se presente la enfermedad), lo cierto es que aplica en todos los niveles de prevención¹, ya que inhibe establecimiento y **progresión de la enfermedad, como también evita la reincidencia** una vez que se ha llevado a término el correspondiente tratamiento profesional (preventivo, cosmético o rehabilitación dental), en otras palabras, es indispensable el control microbiano para mantener, recuperar la salud² y conservarla el mayor tiempo posible al concluir el Plan de tratamiento.

Control de biopelícula bucodental personalizado

La perspectiva integral de prevención en estomatología involucra la comprensión de causalidad y etiopatogenia de la enfermedad en tres dimensiones:

- **Biológica** -microbiana-.
- **Clínica**. Condiciones locales y sistémicas.
- **Contexto** social, cultural y económico. Determinan las condiciones en que viven individuos y grupos poblacionales, esto es, todo aquello que posibilita seguir las indicaciones preventivas y terapéuticas, como comprar los recursos indicados para la higiene bucal, cumplir con una dieta sana, disminuir consumo de carbohidratos, así como la capacidad de pago de los servicios de salud³ privados o acceso a la atención pública, incluso de manera sustancial, el nivel educativo e interés del individuo por adoptar las rutinas de higiene bucodental para su bienestar e imagen.

Para muchas personas la higiene bucal se reduce al uso de cepillo y pasta dental, pero el control de biopelícula bucal implica además de la remoción de microorganismos (con cepillo convencional y otros recursos complementarios e imprescindibles para algunos pacientes), el uso de los recursos químicos y cambios dietéticos. Cada persona representa un caso clínico particular, que requiere se identifiquen sus necesidades propias para el control de biopelícula, con conocimientos y habilidades para utilizar los recursos de higiene, por tanto, hay que explicar, demostrar, y tener seguimiento de la comprensión y prácticas desarrolladas para una estrategia preventiva exitosa.

Para el estomatólogo e higienista dental es primordial el conocimiento de la amplia gama de recursos físicos y químicos disponibles para la higiene bucodental, a fin de que elijan los más convenientes a cada paciente, de acuerdo a las condiciones clínicas y contextuales, esto último es significativo, porque no siempre pueden conseguir lo que se les solicita, por ejemplo, existen los cepillos y enjuagues de patente que son fáciles de encontrar en el ámbito urbano, pero en algunas áreas suburbanas y rurales hay dificultad para adquirirlos, por consiguiente, de manera alternativa se utilizan algunos materiales que inclusive pueden ser elaborados por la comunidad (tema del que se habla en el capítulo 10).

Nótese que en adelante se hace referencia al término “bucodental” porque la higiene no está enfocada sólo a los dientes, incluye: espacios interdentes, lengua y mucosas bucales, de ahí la importancia de la utilización del hilo dental, cepillo interdental y de lengua, de los palillos e irrigadores. La higiene adecuada⁵ y minuciosa exige el uso de mayor armamentario, con disposición y disponibilidad del paciente para dedicar el tiempo necesario para una higiene adecuada.

Tanto medios físicos como químicos interfieren en la dinámica microbiana y algunos componentes químicos además modifican la estructura del esmalte. Los recursos y técnicas para el control de biopelícula se dividen en:

Control de *biopelícula bucodental* personalizado

- **Físicos.** Su función básica es remover la biopelícula mediante el cepillo dental (manual, eléctrico y sónico), hilo dental, palillo de dientes, cepillos interproximales y limpiadores o cepillos de lengua.
- **Químicos.** Dentífricos y enjuagues bucales (soluciones líquidas también denominadas colutorios) que cumplen diferentes objetivos: preventivo, terapéutico o cosmético.
- **Mixtos.** El irrigador bucal es un equipo eléctrico para el arrastre mecánico de la biopelícula por un chorro de agua expulsada con cierta presión que se dirige a las superficies dentarias. Cuenta con un depósito de agua al que se le puede agregar una solución antiséptica, de esta forma se suman dos acciones: mecánica y química⁶.

Recursos o medios físicos para el Control de Biopelícula Bucodental

Cepillo dental

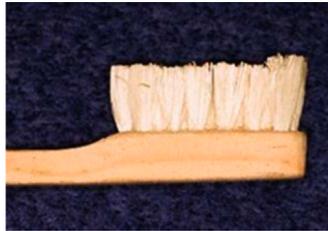


Figura 1. Dentición infantil en condiciones de salud dental y periodontal.

Desde la antigüedad la gente se interesó por remover los depósitos blandos sobre las superficies dentarias, comenzaron por usar palillos y cepillos de cerdas naturales (Fig. 6.1). A través del tiempo se han empleado diversas formas y materiales cada vez más funcionales para remover la biopelícula, incluso de cepillos eléctricos.

Los antiguos egipcios frotaron los dientes con ramitas del tamaño de un lápiz, de extremo blando y fibroso al tacto; fue la primera aproximación a la forma de un cepillo dental sin abrasivo adicional. En la actualidad se han elaborado cepillos con ramitas de la planta del árbol *Salvadora*⁷ Pérsica, que los árabes conocen como areca. Algunas tribus africanas y australianas siguen con el uso de objetos similares para limpiar su dentadura (Fig. 6.2), aunque ahora son un producto comercial de marca.



Figura 6.2. Palitos de *Salvadora Pérsica*, con extremos de diferentes diámetros.
Tomada de: A review of the therapeutic effects of using miswak (*Salvadora Persica*) on oral health Mohammad M. Haque, BDS, MPH and Saeed A. Alsareii 2015.

Para conformar el primer cepillo dental tuvo su origen en China hacia el año 1498, se utilizaron cerdas naturales, extraídas manualmente del cerdo y cosidas a unos mangos de bambú o de hueso⁸. Pierre Fauchard (1973) señaló que en esa época la mayoría parte de la población en Europa, nunca o rara vez realizaba alguna forma de higiene dental, sólo se recomendaba frotar vigorosamente los dientes y encías con un trozo de esponja natural⁹.

Hasta 1938 en Estados Unidos de Norteamérica salió a la venta un cepillo con filamentos de nailon denominado "Dr. West's Miracle Tuft Toothbrush". En 1950, Dupont mejoró sus cepillos con filamentos de nailon más suaves. Aunque los fabricantes continuamente mejoran los materiales y el diseño de los cepillos dentales, ninguno ha mostrado ser superior para la eliminar la biopelícula .

Los cepillos eléctricos y sónicos que se fabrican en la actualidad, son de mayor costo, por eso el cepillo manual sigue con mayor popularidad y eficacia para remover el acúmulo de biopelícula, no obstante, el problema es que no llega a la totalidad de las superficies dentales y hace ineludible el uso de otro tipo de cepillos: interproximales, unipenacho, especiales para pacientes con tratamiento de ortodoncia, y otro más, diseñado específicamente para la lengua.

El cepillado dental es la medida preventiva por excelencia, un hábito que además de su función preventiva, beneficia al proveer una imagen de pulcritud. Cada paciente es un caso clínico diferente, con indicaciones del tipo de cepillo y técnica de uso, por la edad, habilidad psicomotora y capacidad de aprendizaje. En este apartado se habla de los medios o recursos, técnicas de uso, indicaciones y precauciones para la remoción de biopelícula.

Cepillado dental

Es la acción higiénica y preventiva que comúnmente se realiza de manera autónoma. En niños pequeños, enfermos, personas de la tercera edad o con capacidad psicomotriz limitada, es necesario el apoyo de quien les cuida. Idealmente se recomienda realizar el cepillado dental después de cada comida durante dos a tres minutos y de forma minuciosa antes de dormir y al levantarse, previo al primer consumo de alimentos¹, ya que durante el sueño hay mayor riesgo cariogénico debido a la:

- Disminución de la producción y velocidad de flujo salival.
- Mayor viscosidad de la saliva que favorece la adhesión y multiplicación bacteriana.
- Menor autoclisis por condiciones y reposo muscular durante el sueño.

Objetivos del cepillado

Además de la remoción física de los microorganismos en las superficies dentarias, el cepillado tiene los siguientes objetivos:

- Desorganizar y eliminar la biopelícula supra y subgingival.
- Alterar el metabolismo bacteriano de la biopelícula.
- Estimular la queratinización de la mucosa de la encía.
- Remover restos alimenticios.

Si bien lo ideal es que la higiene bucodental se lleve a cabo después de cada comida, el ritmo apresurado de la vida actual -sobre todo en las ciudades- ocasiona que falte el tiempo y los espacios disponibles, por ello, la Asociación Dental Americana (ADA) indica que debe efectuarse al menos dos veces al día con un cepillo de filamentos suaves.

¿Cuándo cambiar el cepillo dental? Algunos criterios son:

- Los filamentos han perdido su firmeza, ya no están rectos.
- Al inicio y después de cualquier enfermedad infecciosa en cavidad bucal.
- Cada dos meses aproximadamente debido al desarrollo de hongos y bacterias en el cepillo.

Clasificación de cepillos dentales

- Manuales.
- Mecánicos: Eléctricos, piezoeléctricos.

Manuales. No hay resultados concluyentes que determinen cual cepillo remueve de manera más eficaz a la biopelícula o cuáles filamentos son mejores. Mucho depende de la habilidad, interés, comprensión y aplicación de las técnicas, así como el uso de los recursos complementarios. Sin embargo, el diseño de la cabeza y mango del cepillo, tienen que ver con la ergonomía y comodidad del paciente al usarlo.

El cepillo manual tiene las siguientes características (Fig. 6.3):

- Generales. Forma, longitud, dimensiones de la cabeza.
- Específicas:
 - Cerdas o filamentos: dureza, dirección, grosor, número, forma de los extremos, longitud e implantación.
 - Mango: cuello, largo y forma.



Figura 6.3. Partes que conforman un cepillo dental convencional.

Cabeza. Es la parte activa del cepillo, ahí se insertan las cerdas o filamentos, su forma puede ser rectangular, de diamante, redonda (Fig. 6.4), pequeña o grande, para niños o adultos respectivamente. Las pequeñas facilitan el acceso a todas las zonas de la boca, es útil no sólo para

Control de biopelícula bucodental personalizado

niños, sino también para algunos casos de adultos. El cepillo recomendado por la ADA debe tener una cabeza de superficie larga de 2.5-3 cm, 0.5 cm de ancho.



En la parte posterior de la cabeza de algunos cepillos, Hay diferentes formas de salientes que sirven como limpiadores para remover la biopelícula de mucosas

Figura 6.4. Limpiadores de mucosas en la cabeza de cepillos.

Tallo. Es la parte estrecha del cepillo que une a la cabeza con el mango y generalmente es más estrecha.

Mango. Parte del cepillo que permite manipularlo y asirlo con la mano (Fig. 6.5, 6.6). Pueden ser antideslizantes, angulados, rectos, largos, cortos, anchos. El diseño del mango permite que se ajusten a diferentes edades y destrezas motoras, con formas ergonómicas y salientes que evitan se resbale de la mano (Fig. 6.7). Los pacientes con artritis, de edad avanzada o lesiones músculo esqueléticas requieren de un cepillo con mango de mayor grosor para poder sostenerlo, en ocasiones hay que adaptar al mango, para que el paciente pueda sujetarlo, en otros casos no queda otra más que el cepillado sea asistido por otra persona.



Figura 6.5. Formas de la cabeza: rectangular, ovalada, diamante.



Figura 6.6. Grosos y angulaciones del mango. El penúltimo de la derecha con punta de goma para dar masaje a la encía.



En el mango del cepillo las salientes tienen fines ergonómicos, de comodidad y sostén sin que resbale de la mano

Figura 6.7. Forma ergonómica del mango de algunos cepillos.

Cerdas o filamentos. Antiguamente como ya se dijo, los filamentos eran de pelo de cerdo, de ahí el nombre de “cerdas”, sin embargo, ahora los cepillos dentales se fabrican con filamentos sintéticos de nylon o poliéster u otros materiales, con:

- Puntas redondeadas para minimizar las lesiones gingivales, de un tamaño inferior a 0.009 pulgadas (0.23 mm) de diámetro.
- Longitud igual o diferentes largos, que se agrupan en penachos y éstos en hileras (2, 3, 4 o 5).

Control de biopelícula bucodental personalizado

Dureza. La dureza es directamente proporcional al diámetro de sus filamentos e inversamente a su longitud, los filamentos pueden tener igual textura y grosor o mixtas, son configurados según los estándares de la industria internacional (ISO). Se clasifican en: extra suave, suave, media, dura, extradura; son recomendables los filamentos de dureza media-blanda (aproximadamente 0.23 mm) por su flexibilidad, eficacia y menor riesgo de lesionar los tejidos blandos. En pacientes que están en tratamiento periodontal se utilizan cepillos blandos (0.17 mm de grosor) y en las fases posquirúrgicas extrablandos. (Fig. 6.8).



Figura 6.8. Diferente disposición, orientación, grosor, longitud y material de los filamentos.

La ADA señala que la cabeza del cepillo debe tener 2 a 4 hileras y 5 a 12 penachos por hilera, con filamentos suficientemente separados para que puedan arquearse y llegar bien a toda la superficie dentaria, están diseñados para mejorar la eliminación de la biopelícula en los espacios interproximales y el borde gingival.

No se recomiendan los cepillos de filamentos naturales debido a que sus extremos no son redondeados, el grosor no es controlado, la longitud y grosor de las fibras no es uniforme, lo cual complica la higiene y se requiere mayor tiempo para recuperar el grado de elasticidad después que se humedeció.



Figura 6.9. Filamentos de Tynex con partículas finas para abrasión.

Un material recomendado en la actualidad es el Tynex, con monofilamentos de nylon, ya que no absorbe agua y tienen partículas finas con un efecto abrasivo. Los diseños son variados en cuanto a la forma distribución y longitud de los filamentos, como se puede observar en la imagen de los cepillos muestra (Fig. 6.9).

Es necesario tener conciencia de que la función de los recursos para la remoción de biopelícula es remover microorganismos y éstos quedan impregnados en los filamentos del cepillo dental, que día a día se introduce a la boca, por tanto, se hacen las siguientes observaciones:

- De uso exclusivamente personal.
- Es contaminante y es contaminado por el ambiente del baño y del bolsillo en que se transportan, por tanto, guardarlo:
 - Tan lejos como sea posible del inodoro, se ha comprobado que la contaminación cruzada tiene relación directa con la cercanía al sanitario, incluso fuera del baño.
 - De preferencia seco.
 - Cabeza cubierta por un envase protector con orificios de ventilación, ya que la humedad retenida es ideal para el crecimiento microbiano, o bien, con protección completa del cepillo (Fig. 6.10, 6.11, 6.12).
 - Desinfección periódica del cepillo y la caja protectora con una solución antiséptica (por ejemplo, clorhexidina)¹⁶.



Figura 6.10, 6.11. Cajas protectoras con orificios de ventilación. Se compran por separado o es parte del kit a la venta.

Existen a la venta equipos “multifuncionales” (música, reloj, dispensador de dentífrico) de varias marcas comerciales, que funcionan con baterías recargables por dispositivos de luz solar o USB. No solo desinfectan, sino esterilizan varios cepillos al mismo tiempo mediante luz ultravioleta, con eliminación microbiana en un 99.9%. Un reporte de investigación muestra que es más efectivo que el uso de clorhexidina al 0.2%¹⁸ (Fig. 6.12).



Figura 6.12.
Multifuncional que esteriliza cuatro cepillos dentales, recargable, ofrece proteger y ser amigable con el ambiente.

Cepillos dentales infantiles

Es importante instituir la cultura preventiva con el cuidado e higiene bucal diaria desde la infancia, para conservar sonrisas saludables y evitar el sufrimiento del dolor como consecuencia de las lesiones de caries avanzada, de masticar con dientes destruidos e inclusive que propicien el bullying escolar o familiar por alteración de la fonética y estética del niño. La higiene bucodental como hábito diario¹⁷, asegura beneficios personales y económicos a corto y largo plazo.

Aún a los bebés todavía sin dientes, se les limpia las mucosas mediante una gasa húmeda, colocada alrededor de un dedo y pasarla suavemente por la mucosa de las mejillas y labios. Al erupcionar los primeros dientes, se utiliza un dedal con “filamentos” cortos en un extremo a manera de cepillo (Fig. 6.13), que han sido diseñados acordes a la edad (en meses). La limpieza bucal se realiza desde la etapa neonatal hasta la edad escolar (Fig. 6.13, 6.14, 6.15).

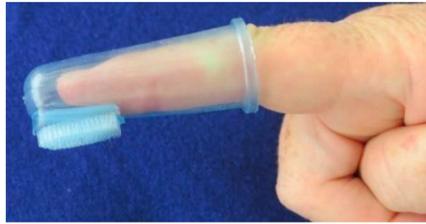


Figura 6.13. Dedal y cepillos dentales para la primera dentición.



Figura 6.14. Cepillos para bebés formas acordes a la edad del niño.



Figura 6.15. Cepillos por edad que facilitan a la madre o responsable, la limpieza de los primeros dientes que erupcionan.

Los cepillos infantiles son pequeños para facilitar el movimiento dentro de la boca y tienen las siguientes particularidades (Fig. 6.16 y 6.17):

- Cabeza redondeada con filamentos suaves o extrasuaves y flexibles.
- Mango largo, de goma suave y mayor grosor para facilitar que pueda sostenerlo.
- Colores vivos y motivos de caricaturas para llamar la atención y motivar su uso.

Una “justificación” que expresan algunos padres de familia para descuidar la salud bucal infantil, es la idea popular de que “no importa que se pierdan los dientes temporales porque serán reemplazados”, lo cierto es que ambas denticiones son igualmente valiosas. La higiene bucodental y el bajo consumo de azúcares contribuyen al control de biopelícula, por tanto, es importante dar a conocer y orientar a los papás o responsables de los pequeños, para que favorezcan:

- La preferencia a meriendas o tentempiés a base de queso, yogurt, frutas o vegetales y limitar el consumo de galletas, frituras o cereales azucarados.
- Evitar los refrescos embotellados, néctares o bebidas endulzadas, en todo caso, diluirlos con agua.
- Limitación del consumo de dulces.
- La limpieza bucodental después del consumo de alimentos pegajosos o dulces.
- La revisión estomatológica periódica.



Figura 6.16 y 6.17. Mangos de grosor suficiente para comodidad del niño, con imágenes o formas de caricaturas de moda para atraer su atención.

Cepillos sulculares o periodontales. Tienen cabeza rectangular, sólo con dos hileras filamentos suaves, con extremos en forma de flecha y en penachos separados. Están indicados en pacientes que padecen o han padecido gingivitis o periodontitis (Fig. 18). Su uso específico es la limpieza subgingival y remover la biopelícula al interior del sulcus. Se posicionan sobre la superficie dentaria para deslizarlos a que penetren por debajo de la encía.

Otro uso de estos cepillos, es la limpieza de sitios o zonas de difícil acceso, por ejemplo, entre coronas, puentes fijos, dientes apiñados y alrededor de aparatos fijos de ortodoncia.



Figura 6.18. Cepillo sulcular.

Cepillos de bolsillo. Generalmente de cabeza rectangular, adaptados para seccionar la cabeza del mango, doblar el mango o de mango corto para introducirlo a una caja pequeña para guardar la cabeza del cepillo (Fig. 6.19 y 6.20), algunos con salientes para limpieza de las mucosas en la

Control de biopelícula bucodental personalizado

parte posterior de la cabeza o áreas antideslizantes en el mango del cepillo. Hay gran variedad de modelos y marcas comerciales, incluso desechables (de venta en restaurantes y hoteles).



Figura 6.19. Cepillo de bolsillo que se vende en estuche protector, con dentífrico e hilo dental.



Figura 6.20. Cepillo de bolsillo con protección y salientes para limpieza de mucosas. Mango plegable antideslizante.

Cepillos eléctricos

El cepillo dental eléctrico fue creado en Suiza por el Dr. Philippe Guy Woog en 1954 -Broxodent-, posteriormente en 1956 Arthur Jean Held en Francia -Broxo S.A-, publica en Ginebra el primer estudio que demuestra mayor eficacia que el cepillo manual. Fue diseñado para pacientes con limitación de habilidades motoras y portadores de aparatos de ortodoncia⁸. En 1987 surge el primer cepillo eléctrico con acción rotatoria para uso doméstico.

A partir del año 2000 se amplía su utilización, se abaten costos y la población puede acceder más fácilmente a esta tecnología. Hoy en día hay gran variedad de diseños que combinan en un solo equipo diferentes aditamentos, tamaños, grosores y angulaciones de los filamentos. Hay controversia acerca de cuál es el cepillo con mayor efectividad para remover biopelícula: manual

Control de biopelícula bucodental personalizado

o eléctricos. Mediante una revisión sistemática, se concluyó que los eléctricos son superiores a los manuales²³. No obstante, se ha demostrado que cualquier tipo de cepillo, utilizado correctamente es efectivo, no solo depende del cepillo sino de la forma de aplicar la o las técnicas de cepillado.

Los filamentos del cepillo eléctrico hacen movimientos automáticos rápidos, con oscilaciones de atrás hacia adelante, o bien, rotan y oscilan de manera alternada (con rotación horaria y antihoraria). Aun cuando el movimiento del cabezal es oscilante, se les llaman cepillos rotatorios. Están indicados en pacientes con limitación de la movilidad manual (como ancianos, discapacitados o con deficiencia mental entre otros) para ser empleados con el apoyo de un familiar o responsable.

Otra modalidad de estos cepillos, es por la forma de activarse, sean baterías recargables o desechables (Fig. 6.21 y 6.22). Hay cepillos eléctricos con timer, para programar el tiempo de cepillado por cada área dentaria e indica con un sonido cuando ya se cumplió el tiempo establecido (Fig. 6.23).



Figura 6.21, 6.22. Cepillos accionados por baterías.



Figura 6.23. Cepillo eléctrico con timer que indica el tiempo de cepillado.

Cepillo iónico

A diferencia de los cepillos tradicionales cuyo mecanismo de acción es la fricción mecánica de las superficies dentarias, los cepillos iónicos actúan por un proceso denominado iontoforesis, que genera una reacción química que invierte temporalmente la polaridad de la biopelícula dental – con carga negativa y la transforma en positiva- para así ser repelida por la superficie dental²⁵.

Con las nuevas tecnologías, llegaron al mercado cepillos dentales ultrasónicos con la energía y fuerza para remover bacterias de manera significativa (ondas a presión acústica) a una frecuencia de 1,6 MHz (96.000.000 pulsaciones o 192.000.000 movimientos por minuto) emitidos por un cristal piezoeléctrico²⁶.

Técnicas de cepillado

Diferentes autores han propuesto técnicas de cepillado de acuerdo a la edad y condición clínica del paciente. Ninguna técnica por si sola es mejor que otra, por tanto, más que insistir en “la técnica”, lo importante es aplicar los principios básicos para no dañar los tejidos, y cada quien desarrolle modos propios y habilidades para alcanzar minuciosamente todas las áreas de acumulación bacteriana. En ocasiones se requiere utilizar varios cepillos y técnicas de cepillado, la función del estomatólogo e higienista dental es guiar y asesorar la práctica del paciente.

Cualquier técnica debe realizarse de manera:

- Ordenada. Por cuadrantes:
 - Iniciar por Ve o Bu en superior derecho y avanzar hacia el izquierdo.
 - Continuar en la arcada inferior de izquierda a derecha por las mismas caras.
 - Ahora por Pa de derecha a izquierda.
 - Pasar a la arcada inferior de izquierda a derecha por Li.
 - Finalizar con el cepillado de las superficies oclusales.
- Secuencial o sucesión de zonas por cepillar. Puede variar, pero la idea es que el paciente no pase por alto ninguno de los cuadrantes o superficies dentales.
- Extensión. El cepillo debe abarcar aproximadamente dos dientes cada vez que se posiciona.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Cuando además de los dientes naturales, hay materiales dentales y aparatos que permanecen en forma temporal o definitivo, removibles o fijos, también se limpian dentro o fuera de boca, ya que es parte del control de biopelícula, como es el caso de los aparatos:

- Fijos. Coronas, prótesis fija, implantes, mantenedores de espacio fijos, etcétera.
- Removibles (prótesis removable, aparatos ortopédicos).

Stillman. Técnica que propicia queratinización gingival mediante un ligero masaje. Se colocan los filamentos del cepillo hacia apical, parte de ellos apoyados en la zona gingival, formando un ángulo de 45° con la superficie del diente, con presión suave sobre la encía, hasta que haya ligera palidez (si se hace de manera incorrecta, puede producir cierto grado de recesión gingival); girar la cabeza del cepillo y sin desplazar los filamentos, hacer un movimiento de barrido vertical de gingival hacia oclusal o incisal y repetir este procedimiento. En las caras oclusales los filamentos se colocan perpendiculares a las superficies masticatorias y se lleva a cabo un barrido anteroposterior (Fig. 6.24 A, B, C, D).

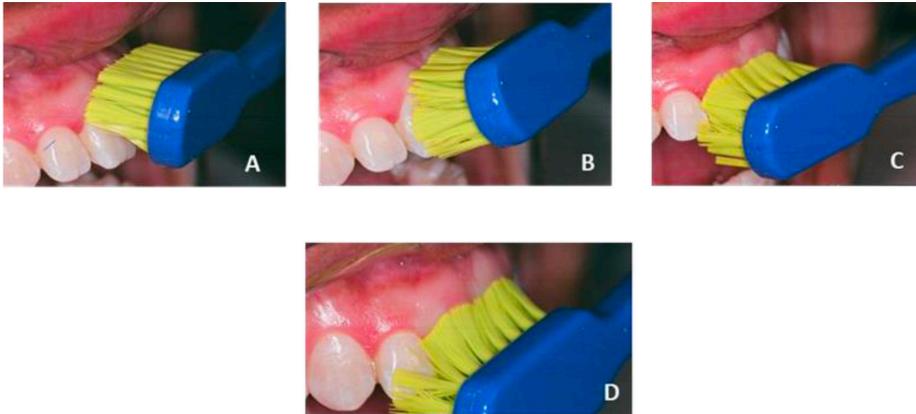


Figura 6.24. Técnica de Stillman. A Posición a 45°; B Ligera presión sobre encía, C giro de cabeza del cepillo; D Deslizamiento en forma de barrido.

Control de **biopelícula bucodental** personalizado

Stillman modificada. Posición del cepillo a 45° sobre la encía y superficie dentaria; para que los filamentos entren levemente por debajo de la encía, se hacen movimientos vibratorios; girar la cabeza del cepillo hacia incisal u oclusal, según el segmento que se esté limpiando, siempre con acción de barrido, como se muestra en el paciente de las fotografías izquierdas en tipodonto y derechas en paciente (Fig. 6.25 A, B, C y 6.26 A, B, C).

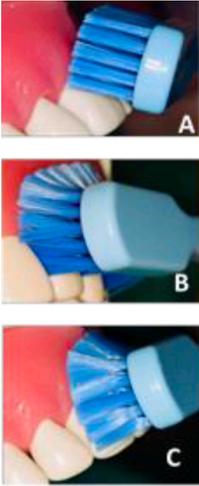


Fig. 6.25 A, B, C.

y

Fig. 6.26 A, B, C.

Técnica de Stillman modificada.

- Cepillo a 45°
 - Filamentos sobre encía
- Movimiento vibratorio, después de barrido suave y firme

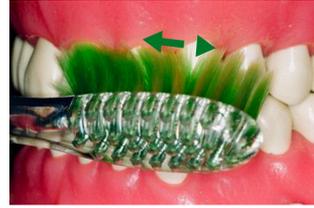


Bass. Su objetivo es remover o desorganizar la biopelícula del surco o subgingival. Indicada principalmente para pacientes con gingivitis o periodontitis asociada a biopelícula. Se colocan los filamentos a 45° sobre el eje longitudinal del diente (Fig. 6.27, 6.28), orientados hacia apical, introduciéndolos al surco gingival con ligera presión; se realiza un movimiento vibratorio mesiodistal sin desplazar los filamentos. Este movimiento tiene un efecto de succión de modo que lo existente en el surco o bolsa periodontal ascienden por capilaridad y desorganiza la biopelícula ahí formada. Las caras masticatorias se cepillan con la cabeza del cepillo paralela a la superficie oclusal con movimientos vibratorios cortos anteroposterior.

Filamentos se introducen en el surco gingival



Cepillo con angulación a 45°



Movimientos horizontales cortos

Figura 6.27 y 6.28. Técnica de Bass.

Fones o Circular. La higiene dental en los niños se debe iniciar con procedimientos sencillos. Se recomienda la técnica de Fones, también indicada en pacientes con poca destreza manual. Con los dientes en oclusión y los filamentos perpendiculares al eje mayor del diente, se hacen movimientos rotatorios en todas las superficies Ve, para después sin ocluir cepillar de igual forma circular las caras Pa o Li, así como superficies oclusales (Fig. 6.29 A, B, C, D).



Figura 6.28. Técnica de Fones. Movimientos circulares.

La cantidad de dentífrico para el cepillado infantil debe ser mínima, se dice del tamaño de un chicharo, para poner mayor atención en la remoción de biopelícula y para evitar que trague el dentífrico, demás porque la concentración de flúor puede ser tóxica. (Fig. 6.29).

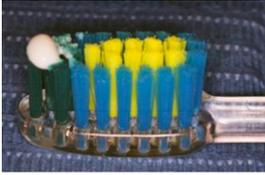
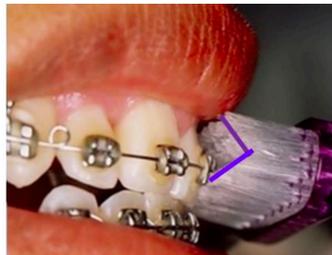


Figura 6.29. Mínima cantidad de dentífrico.

Otras modalidades de recursos mecánicos para la higiene dental

Para solucionar la problemática específicas y facilitar el control de biopelícula, se han diseñado formas de cepillo para pacientes en tratamiento de ortodoncia y otros medios no convencionales, de los que no hay mayor información científica.

- **Cepillos de uso en tratamiento de ortodoncia.** Los pacientes con dispositivos fijos de ortodoncia, enfrentan una verdadera dificultad para remover la biopelícula, de por sí la maloclusión y malposición dentaria dificultan la limpieza y cuando se tiene aparatología ortodóntica, se crean nuevos y múltiples sitios de colonización microbiana -alrededor de brackets, alambres y ligas-. El cepillo indicado tiene cabeza estrecha, con filamentos suaves en las hileras laterales y dureza media en hileras centrales -más cortas-, la disposición de los filamentos es en forma de “V” o recta (Fig. 6.30 y 6.31), para dar espacio a los brackets y facilitar la remoción del biofilm alrededor y por debajo del alambre y cierta posibilidad de acceso subgingival. Se complementa la higiene con hilo dental, enhebrador o superfloss, recursos de limpieza interproximal de los que se hablará más adelante.



Filamentos de periferia más suaves y largos que del centro, con dureza media



Penachos forman una “V”

Figura 6.30. Penachos con corte diagonal que dejan espacio para los aparatos ortodónticos.



Figura 6.31. Filamentos con penachos que tienen corte recto con dos longitudes.

Otro diseño de cepillo para dentición en tratamiento de ortodoncia, presenta filamentos laterales más largos y curvados que los centrales (Fig. 6.32), que friccionan lateralmente sobre y alrededor de los braquets y alambres.



Figura 6.32. Filamentos laterales más largos y curvados.

- **Cepillos monopenacho o unipenacho.** Con cabeza pequeña redonda y filamentos de nylon agrupados en penachos centrales más largos. El mango del cepillo está diseñado ergonómicamente para un agarre firme y precisión necesaria del cepillado (Fig. 6.33 y 6.34).



Figura 6.33 y 6.34. Cepillo para terceros molares o monopenacho.

Control de *biopelícula bucodental* personalizado

Originalmente se crearon para la limpieza de terceros molares, en particular cuando están en proceso de erupción o ya erupcionados que están inclinados (Fig. 6.35), en los que no es posible que los filamentos del cepillo convencional se asienten en sus superficies. Otras indicaciones de estos cepillos, es en espacios interdentarios muy amplios o derivados de extracciones dentarias (Fig. 6.36, 6.37), dientes apiñados, fuera del arco (ejemplo, lingualizados) o temporales durante el tratamiento ortodóntico, alrededor de implantes, prótesis fija o removable.



Figura 6.35. Tercer molar inclinado y fuera de plano de oclusión.



Figura 6.36, 6.37. Por falta del premolar, el espacio permite el uso del cepillo unipenacho.

- **Con cualidades o funciones diversas y complementarias.** Por ejemplo, con una cabeza convencional en un extremo del mango, y en el otro, un cepillo monopenacho (Fig. 6.38).



Figura 6.38. Dos cepillos en uno: convencional y monopenacho.

- **Con componentes antibacterianos.** El Polibutileno de Teraftalato (PBT) es otro material para manufacturar los filamentos de los cepillos IRISANA, a los que incorporan compuestos antibacterianos como el Xilitol, Fluoruros, o carbón activo (Fig. 6.39).



Cada uno con filamentos con dureza suave y media

Figura 6.39. Cepillos con filamentos de PBT, antibacteriano, Xilitol y fluoruro o carbón activo.

- **Ecológicos.** Si se cuantificara el plástico utilizado tanto del mango como de los filamentos del cepillo, resulta preocupante el destino final no sólo de cepillos, sino del hilo dental y de los envases (de dentífricos y colutorios) que no son biodegradables. Por consiguiente, es importante conocer los sitios de acopio para ahí depositarlos y estos desechos sean reciclados a favor de un ambiente sostenible, con el uso de cepillos con mangos de madera o bambú, con filamentos naturales tanto para dentición del adulto como infantil (Fig. 6.40 A, B, C). La tendencia a utilizar materiales sustentables pone a la venta un cepillo que se anuncia libre de bisfenol (BPA), vegano y no tóxico, con mango de bambú, filamentos de fibras vegetales y nylon (no es del todo biodegradable) – incluso con empaque reciclable- (Fig. 6.41).



A Cepillos para niños y adultos con filamentos rectos e igual longitud.



B Filamentos de nailon o carbón activado.



C Filamentos con diferente longitud y material.

Figura 6.40. A, B, C Cepillos con mango ecológico de bambú.



Figura 6.41. Cepillo para quienes exigen materiales naturales del mango y filamentos. <https://proyectobotanico.com/blogs/noticias/acerca-de-nuestro-cepillo-dental-ecologico>

- **Con carbón activado.** Con diferentes formas y texturas que se ofrece para el blanqueamiento dental, pero del que no hay mayor información documentada (Fig. 6.42).



Figura 6.42. Cepillo de filamentos con carbón activado.

● **Con filamentos de material y formas no convencionales.** La variación del típico grosor, longitud, orientación, disposición y materiales de los filamentos, se constituye en un tema de investigación clínica que sustente las ventajas que se dice ofrecer sobre otros cepillos de efectividad y eficacia en la remoción de biopelícula (Fig. 6.43, 6.44).



Figura 6.43, 6.44. Cepillos con filamentos delgados y flexibles, mientras que otros son muy gruesos, con diferente longitud y orientación.

● **Masticables.** La prisa de la vida actual y la falta de un lugar apropiado para realizar la higiene bucal, hace necesario un recurso fácil de utilizar y transportar (Fig. 6.45, 6.46). El cepillo se “mastica” y pasa por toda la dentición durante dos minutos; contienen fluoruro o xilitol, por lo que no requieren agregar pasta dental o agua. Aquí se presentan con la finalidad de mostrar alternativas comerciales y motivar la investigación de estos recursos de higiene, ya que no se tiene información del material de fabricación o reportes de la eficiencia en el control de biopelícula.



<https://odluismarcano.com/cepillos-dentales/>



https://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-662890378-lif-limpieza-y-frescura-cepillo-bucal-masticable-kit-de-30-_JM

Figura 6.45, 6.46. Fácil de transportar, tienen componentes químicos antibacterianos.

Medios o recursos de higiene dental complementarios

La denominación “**complementarios**”, no significa que su función o importancia sea secundaria o menor, sino que cumplen la función de remover la biopelícula de sitios inaccesibles para los filamentos de cepillos convencionales. Como complemento puede requerirse uno o más de tales recursos y son:

1. Cepillo interproximal.
2. Palillo dental.
3. Hilo dental.
4. Irrigador bucal.
5. Cepillo o limpiador de lengua.
6. Estimulador gingival.

El cepillado por sí solo es insuficiente para remover la biopelícula de las superficies interdenciales, así que se emplean cepillos denominados “interproximales”, **tan importantes como los convencionales** porque limpian zonas inaccesibles a los cepillos antes descritos. La limpieza de las superficies Me y Di merecen especial atención y requieren de un armamentario específico de acuerdo a las características particulares del caso clínico.

1. Cepillo interproximal

Traspasa las áreas interdenciales por debajo del área de contacto, que en condiciones de salud gingival están ocupadas por la encía papilar o interproximal. Otros sitios en que está indicado su uso es en:

Control de biopelícula bucodental personalizado

- Anodoncia (falta de formación del diente).
- Erupción dentaria en proceso.
- Diastema.
- Extracción dentaria.
- Movimientos dentarios durante el tratamiento de ortodoncia.
- Posterior a cirugía periodontal.
- Pérdida de la papila interproximal a causa de la severidad de la periodontitis y por los procedimientos quirúrgicos para su tratamiento.
- Exposición y tunelización de la furca de molares inferiores, con la consecuente necesidad de limpiar esas superficies interradiculares.

Los cepillos pueden ser tan pequeños que se puedan introducir las superficies interproximales de dientes contiguos o entre raíces –un ejemplo es el paciente al que se le realizó tunelización de molar inferior, exposición parcial de la furca, extracción del 45, inclinación del 44 y 46 y periodontitis avanzada en el 46 (Fig. 6.47).



Figura 6.47. Sitios indicados para el uso de cepillos interproximales.

El cepillo interdental está indicado en:

- Dientes pilares de prótesis fija.
- Implantes.
- Brackets y alambres en el tratamiento de ortodoncia.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Estos cepillos se clasifican con relación a:

- El mango:
 - Largo o corto (Fig. 6.48).
 - Material del mango
 - Metal.
 - Plástico.
 - Número de cepillos
 - En un solo extremo del mango.
 - En ambos extremos.
- La cabeza:
 - Fija.
 - Intercambiable.
- Filamentos
 - Forma (Fig. 6.49):
 - Cónica y cilíndrica.
 - Gruesos y finos.
 - Material (Fig. 6.50, 6.51):
 - Nylon.
 - Caucho.
 - Diámetro. Los cepillos interproximales se codifican por colores y numeración (Fig. 6.51) del 1 al 7 según las normas ISO 16409 e ISO 16409: 2006, de acuerdo al diámetro en mm del orificio que puede atravesar (PHD), sin deformar su tallo de alambre. Se recomienda su uso en espacios abiertos e hilo dental o cintas en los espacios cerrados (más adelante se hablará de estas). Los cepillos con filamentos en forma de “pino” se utilizan en áreas interproximales de molares y los cilíndricos en dientes anteriores con espacios menores.



Figura 6.48. Mango largo y cepillo intercambiable.

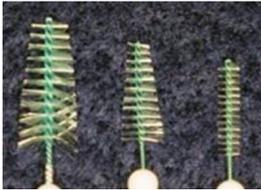


Figura 6.49. Cepillos en forma de "pino" y rectos.



Figura 6.50. Cepillos con filamentos de nylon, de mango corto para bolsillo.



Figura 6.51. Cepillos de caucho, con diferentes diámetros, mango corto curvo y recto.

La porción activa de los cepillos interproximales tienen filamentos con cierta flexibilidad (Fig. 6.52) y menor diámetro para que puedan ser introducidos subgingivalmente, pero exige mayor cuidado al utilizarlo (Fig. 6.53).



Figura 6.52. Cepillo de caucho con cierta flexibilidad.



Figura 6.53. El diámetro permite acceso subgingival.

Hay un tipo de limpiador interproximal que es plano y su uso requiere mayor cuidado (Fig. 6.54).



Figura 6.54. A Limpiador plano, su grosor permite fácil acceso.

Técnica. Introducir el cepillo interdentalmente con ligera presión y hacerlo pasar de Ve a Li o Pa; realizar un movimiento horizontal con suave fricción sobre las superficies interdenciales (Fig. 6.55 A y B). La forma y diámetro del cepillo se elige de acuerdo a la amplitud de los espacios, puede ser tan delgado que se introduzca por debajo de la papila interdental (Fig. 6.56 A, B).

En una misma dentición puede haber necesidad de cepillos con diferentes diámetros y material de fabricación.

3. Palillos dentales. Se utilizan en espacios interproximales amplios, son de madera o plástico, redondos o planos para facilitar el traspaso interdental de Ve a Li o Pa. Hay un tipo de limpiador interproximal que es plano, pero para su uso, se requiere de mucho cuidado para no lastimar la encía (Fig. 6.56 A, B).



Figura 6.54 B Palillo delgado aplanado.

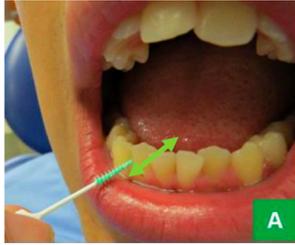


Figura 6.55. A. Caucho y B. Nailon.



Figura 6.56. Diseño de palillo con doble función.

4. Hilo dental

Este material pasa con relativa facilidad a través de los puntos de contacto interdental y limpia las superficies Me y Di. Originalmente el hilo para limpieza dental fue de seda, pero en la actualidad son de nylon y está formado por filamentos y está formado por filamentos. Se comercializa en una extensa gama de presentaciones: en forma de hilo, de cinta y expandible (hilo tipo “floss” que en el centro se distienden sus fibrillas), con y sin cera, con teflón, fluoruro, carbón, de sabores y combinación de éstas. El criterio básico para elegirlo es por la forma que hace contacto con las superficies interdenciales. La forma de cinta está indicada para grandes espacios proximales, ya que al extenderse, se torna plana y abarca una superficie amplia, fácil de deslizar para arrastrar mayor cantidad de biofilm dental. Se puede encontrar con o sin cera.

Técnica. Al principio parece ser un tanto complicado y enfadoso, pero la práctica continua supera esta percepción. Hay dos formas de utilizar el hilo dental: con una porción de hilo o con el hilo montado en dispositivos que ahorran tiempo y facilitan la limpieza interdental.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Para usar porciones de hilo o cinta dental:

- Cortar un trozo de hilo de 60 cm aproximadamente.
- Enrollar el hilo en el dedo medio de ambas manos y dejar entre los dedos 7 a 8 mm de hilo (Fig. 6.57 A).
- Presionar el hilo con los dedos pulgares, uno hacia arriba y el otro hacia abajo (Fig. 6.57 B) para controlar la fuerza al pasar el hilo por el área de contacto y una vez que lo traspasa quitar presión.
- Adosar el hilo a la superficie proximal de un diente y llevarlo a subgingival (por debajo de la papilla).
- Deslizar el hilo sobre la superficie dental de cervical a oclusal o incisal, según sea el diente.
- Pasar el hilo por arriba de la papila gingival, para adosarlo a la superficie del diente contiguo (Fig. 6.58).
- Repetir el procedimiento y retirar el hilo de esa zona interproximal para introducirlo en el siguiente espacio interdental.
- Ya utilizado un tramo del hilo, éste se desenrolla de un dedo y se enrolla en el otro, a fin de usar un segmento nuevo y limpio en cada espacio interdental.

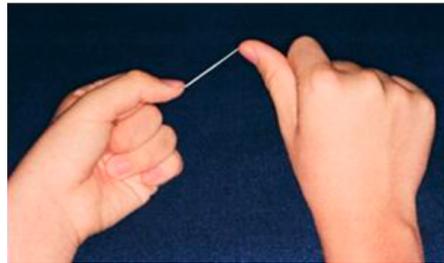
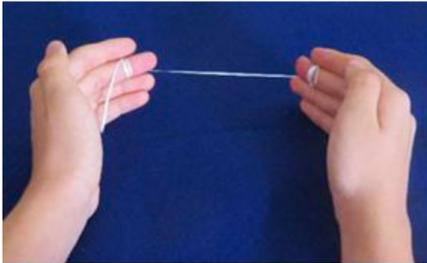


Figura 6.57. A, B Enredar el hilo en dedo medio de ambas manos y empujar con el dedo pulgar hacia arriba y a la inversa con el otro pulgar.

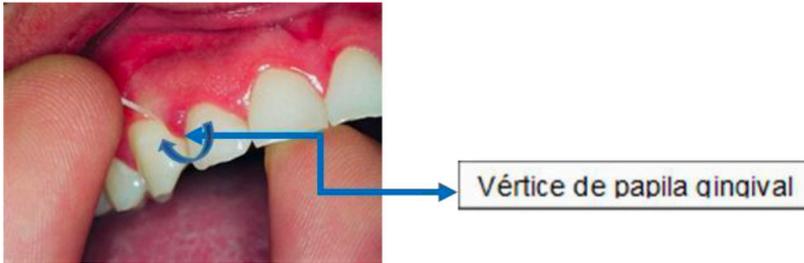


Figura 6.58. Pasar hilo por arriba del vértice de papila y llevarlo a la superficie del diente contiguo. Repetir el procedimiento.

Si el paciente refiere que sangra la encía cuando introduce el hilo dental, es posible que cometa el error de hacer mayor fuerza de la debida e impactarlo en la encía, en tal caso, solo tiene que corregir la falla técnica con la asesoría profesional. Otra razón de que haya hemorragia es por la presencia de gingivitis, incluso cuando apenas se toca la encía con el hilo dental, sangrado que puede dejar de presentarse una vez que ceda la inflamación (por el control de biopelícula).

Algunos pacientes simplemente por comodidad o problemas psicomotores utilizan algún tipo de portahilo, aditamentos que sirven para sostener el hilo y facilitar el paso del hilo hacia las zonas por limpiar, por consiguiente, la ventaja es que no hay necesidad de enrollar y desenrollar el hilo de los dedos, otros traen hilo que se cambia cada vez que se utiliza y son desechables. El portahilo más común tiene forma de horquilla en la que se monta 2 cm de hilo dental y un mango por el que sostiene.

Se han sumado mejoras ergonómicas

- a) Portahilo dental: fabricados con nylon texturizado para mayor suavidad, con longitud y angulaciones del mango y formas para sostenerlo mejor, bocados redondeados, un extremo con la función de palillo interdental y caja protectora (Fig. 6.60 A, B, C).
- b) Hilo dental: lubricación, con cera antiadherente, sabor.



Figura 6.60. A. Tres tipos o modelos de portahilo. B. Forma ergonómica de porta cinta con mango recto o curvado que funciona como palillo. C. Caja para el transporte aséptico de portahilos.

La isquemia de la encía (se torna blanca por falta de irrigación sanguínea) indica que se está haciendo más presión de la necesaria, por tanto, dar a conocer al paciente que debe evitarla (Fig. 6.61)



Figura 6.61. Isquemia gingival por presión excesiva al introducir el hilo.

Enhebradores. En ocasiones es imposible pasar el hilo a través del área del contacto interdental, por ejemplo, por áreas de contacto demasiado estrechas, cuando hay prótesis fija, implantes o aparatología de ortodoncia, en estos casos se recurre a enhebradores o un tipo de hilo dental, para cumplir con la limpieza de esta importante zona (Fig. 6.62).

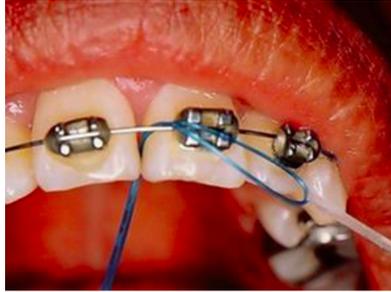


Figura 6.62. El alambre es un obstáculo para el paso del hilo dental hacia las caras proximales y es útil el uso de enhebradores.

Los enhebradores, son de plástico delgados, elásticos. Conformados por una parte en forma de azada o bucle por la que se pasa una porción de hilo dental y una porción rígida (Fig. 6.63) que le permite traspasar el área interproximal por debajo del área de contacto y lleva consigo el hilo dental, que se desliza sobre las superficies Me y Di, con movimientos verticales de cervical a oclusal o incisal de cada diente, tal y como se explicó sin enhebrador (Fig. 6.64).

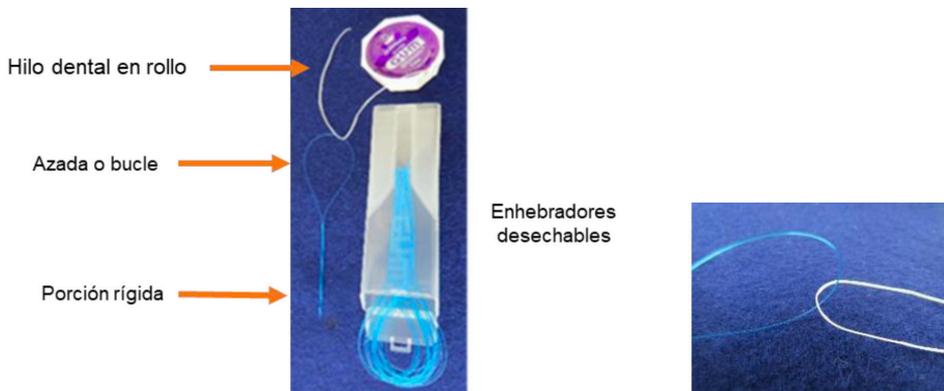


Figura 6.63. Enhebrador de color azul que sirve para hacer pasar el hilo dental por debajo del contacto interproximal o de aparatos protésicos u ortodónticos.



Figura 6.64. Adosar el hilo o cinta y deslizarla verticalmente en Me y Di de cada diente.

8. Irrigador bucal

Aparatos que son útiles para controlar en general la biopelícula dental, en particular se indica en áreas interproximales y casos de gingivitis o periodontitis que dificultan el cepillado. Son equipos que se conectan directamente a la llave del agua, o bien, con un depósito para que al agua simple a la cual, se le puede agregar alguna sustancia antiséptica (con función preventiva o terapéutica). Son equipos unipersonales o familiares con puntas intercambiables, unipersonal o familiar, para utilizarse en casa o portable, de conexión eléctrica, baterías y recargables (Fig. 6.65, Fig. 6.66).



Figura 6.65. Depósito grande con diversas cánulas.



Figura 6.66. Irrigador de la izquierda más pequeño y portable el de la derecha.

Funcionamiento. Al ponerse en acción el irrigador, produce un chorro de agua pulsátil que sale de una cánula que se dirige al eje mayor de cada diente; limpia y da masaje al margen de la encía; con una cánula de menor diámetro puede introducirse al sulcus para la remoción de biopelícula subgingival, cuando hay gingivitis o periodontitis. El irrigador remueve y desorganiza el biofilm, así se reduce el potencial patógeno.

Los irrigadores bucales también están indicados en pacientes con problemas psicomotores, en pacientes geriátricos o no ambulatorios (que realizan su higiene bucal en cama) y quienes se encuentran en circunstancias extremas, por ejemplo, con traumatismo craneocefálico, fractura maxilar o mandibular, incluso con ferulización dentaria. A todos estos pacientes la higiene bucodental les produce malestar y corren el riesgo de lastimarse al realizarla, son pacientes que necesitan de la higiene asistida por otra persona y contar con algún tipo de eyector para retirar la saliva y líquido proyectado (jeringa, eyectores eléctricos).

El costo puede ser elevado, pero en el balance costo beneficio, este último es indiscutible, para enfrentar las dificultades para el control de biopelícula en pacientes en tratamiento de ortodondia o los casos antes citados, además de la posibilidad de agregar los recursos químicos.

9. Estimulador gingival

Son puntas flexibles de hule en forma cónica que están adheridas al extremo libre del mango de algunos cepillos (Fig. 6.67). Es útil en la limpieza de los espacios interdentarios cuando el tamaño de la papila ha disminuido. Tiene la función de dar masaje a la encía y propiciar la microcirculación del tejido conectivo e incrementar la queratinización epitelial de la papila. Está contraindicado usarlo sobre encías sanas, ya que se forzaría invadir el espacio de la papila.



Figura 6.67. Puntas de goma algunos cepillos tienen en el extremo del mango.

10. Cepillo o limpiador de lengua

Hay que resaltar la importancia de remover los microorganismos alojados en la lengua, que pueden causar mal aliento y contribuir a la formación de biopelícula. Los aditamentos empleados para su limpieza se denominan según el propósito que cumplen: “raspadores” o “cepillos” de lengua, algunos tienen raspador y cepillo con filamentos cortos (Fig. 6.68 A y B). Por su diseño tienen forma de “U” y de “T”. Se colocan en la parte posterior del dorso de la lengua, en donde se hace presión y deslizamiento hacia la zona anterior.

Es común omitir la limpieza de la lengua, no obstante, es importante remover los microorganismos alojados entre las papilas, porque contribuyen a la formación de biopelícula y ser una causa de mal aliento. Los aditamentos para limpieza de la lengua se denominan según el propósito que cumplen “raspadores, cepillos”, los primeros pueden tener un borde con irregularidades o lisos, la forma de cepillo tiene filamentos muy cortos; son fabricados de metal y plástico, con forma de arco o casi rectos. Algunos están conformados para cumplir ambas funciones.

En términos ecológicos vale destacar, que los raspadores metálicos no son desechables y al ser unipersonales se reutilizan con sólo lavarlos (Fig. 6.69).



Figura 6.68. A y B Limpiadores de lengua, en izquierda se el lado del cepillo y en derecha arriba se muestra el cepillo y raspador. Abajo, una vista de ambos lados.



Figura 6.69. Raspador de lengua metálico, lavable y de uso por largo tiempo.

Técnica. Se coloca el cepillo o raspador en la lengua lo más posterior posible y friccionar con movimiento de atrás hacia adelante (Fig. 6.70). Para evitar el reflejo de náusea, se recomienda posicionar la cabeza recta.



Figura 6.70. Limpieza de lengua de atrás hacia adelante con el cepillo apropiado. Este modelo de limpiador es raspador por la parte superior y cepillo el lado que hace contacto con la lengua

Limpieza de aparatos bucales

Los pacientes que portan aparatos de ortopedia, ortodoncia y prótesis removibles llevan a cabo la remoción de biopelícula en dos etapas:

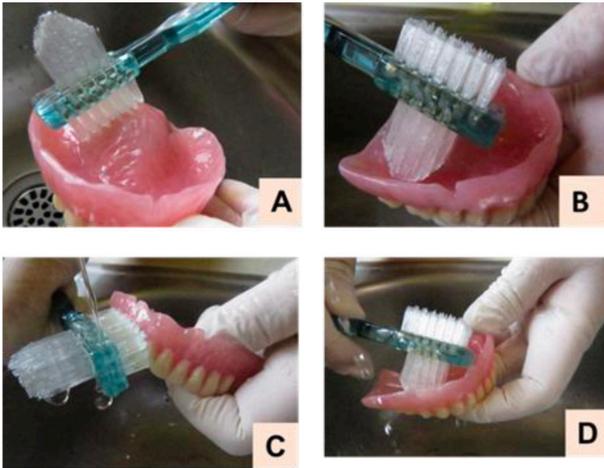
1. Bucodental. De las estructuras naturales –dentición y mucosas–, así como de los dispositivos de ortodoncia y prótesis que permanecen fijas en la boca.
2. De aparatos o materiales que pueden extraerse de la boca: mantenedores de espacio, prótesis removibles (parciales o totales) y se limpian de manera externa.

Se han diseñado cepillos especiales para la limpieza de prótesis totales, con cabeza grande para abarcar un área mayor de sus superficies, tienen cepillos con filamentos duros a ambos lados del mango, cada uno con diferente forma para alcanzar tanto las superficies amplias como las estrechas de las prótesis (Fig. 6.71).

Técnica. El uso de este cepillo (Fig. 6.72 A, B, C, D) ejemplifica como limpiar una prótesis total, aun cuando, puede emplearse para la higiene de cualquier aparato bucal, con el cuidado de abarcar todas las superficies y si es posible, utilizar soluciones antisépticas.



Figura 6.71. Cepillo para prótesis removable parcial o total. Parte superior con diferente longitud de los filamentos.



- A. Cepillado de área del paladar con parte ancha del cepillo
- B. En áreas más estrechas, con cepillo en punta
- C. Parte externa o vestibular de ambas arcadas
- D. Parte interna de prótesis inferior

Figura 6.72. A, B, C, D Secuencia de limpieza de prótesis total.

Conclusiones

Se dispone de un amplio armamentario para el control de biopelícula, se han mostrado ejemplos de los recursos fabricados, algunos con validación científica de su efectividad. El análisis de la información aquí vertida, da cuenta de la necesidad de investigación clínica de los beneficios, riesgos e indicaciones para el control de biopelícula.

No está de más repetir que son tan importantes el interés y habilidad del paciente como el diseño y los materiales de fabricación de los recursos expuestos, así como el papel que desempeña el

Control de biopelícula bucodental personalizado

Estomatólogo y el Higienista dental para incentivar, informar, asesorar, constatar los logros de los pacientes en el control de biopelícula a partir de los recursos a su alcance, para crear nuevos medios o técnicas que respondan a las necesidades clínicas de cada caso clínico en particular. Es de esperar que el paciente adquiera todo aquello que se le solicita para su higiene bucodental, pero no siempre los consigue, porque no los encuentra a la venta en la región en que vive (a menos que los compre en línea), o bien, simplemente no cuenta con los recursos económicos para adquirir el kit completo.

Referencias

1. Arias AL, Hernández SV, Aránzazu MG, Martínez LC. Hábitos de higiene y mantenimiento de cepillo dental antes y después de la aplicación de un material educativo. *Ustasalud* 2009; 8: 37 - 43
2. Assimi S, Tajmouti R, Ennibi OK. Oral hygiene in Moroccan school children and their mothers. *Sante Publique*. 2016 Mar-Apr;28(2):245-50.
3. California Childcare Health Program (Programa de Cuidado de Salud Infantil de California). Promoviendo la salud bucal infantil. Noviembre 2005; actualizado en 2007
4. Castro P, Corral C, García F, León P, Martínez C, Moreno F. Eficacia de cuatro cepillos dentales en la remoción de placa bacteriana mediante la técnica modificada de Bass en Estudiantes de Salud Oral de la ciudad de Cali. *Rev. Estomat*. 2008; 16(2):15-24.
5. Ceyhan D, Akdik C, Kirzioglu Z. An educational programme designed for the evaluation of effectiveness of two tooth brushing techniques in preschool children. *Eur J Paediatr Dent*. 2018 Sep;19(3):181-186. doi: 10.23804/ejpd.2018.19.03.03.
6. Costa MR, da Silva VC, Miqui MN, Colombo AP, Cirelli JA. Effects of ultrasonic, electric, and manual toothbrushes on subgingival plaque composition in orthodontically banded molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010 Feb;137(2):229-35. doi: 10.1016/j.ajodo.2008.03.032.
7. Echevarría-Goche A, Munayco-Magallanes A. Destreza manual para sostener el cepillo dental y remover la placa dental en personas con habilidades diferentes. *Kiru* 2012; 9(2); 136-42.
8. Eff Naik SP, Punathil S, Shetty P, Jayanti I, Jalaluddin M, Avijeeta A. Effectiveness of Different Bristle Designs of Toothbrushes and Periodontal Status among Fixed Orthodontic Patients: A Double-blind Crossover Design. *J Contemp Dent Pract*. 2018 Feb 1;19(2):150-155
9. Faus-Damiá M, Segarra-Vidal M, Lucas-Alcahuz E, López-Roldán A, Gil-Loscos F, Alpiste-Illueca F. Effect of a single-tufted toothbrush on the control of dental biofilm in orthodontic patients: A randomized clinical trial. *Int J Dent Hyg*. 2018 Aug 20.

10. Fjeld KG, Eide H, Mowe M, Sandvik L, Willumsen T.A 1-year follow-up of a randomized clinical trial with focus on manual and electric toothbrushes' effect on dental hygiene in nursing homes. *Acta Odontol Scand*. 2018 May;76(4):257-261.
11. Ghassemi A, Vorwerk L, Hooper W, Kwang M, Naji M, Goyal CR, Qaqish J. Comparative Plaque Removal Efficacy of Three Manual Toothbrushes. *J Clin Dent*. 2016 Sep;27(3):71-75
12. Gluch JJ. As an Adjunct to Tooth Brushing, Interdental Brushes (IDBs) are More Effective in Removing Plaque as Compared with Brushing Alone or the Combination Use of Tooth Brushing and Dental Floss. *Journal of Evidence Based Dental Practice* 2012 12(2): 81-3.
13. Gómez AV; Verbel BJ; Díaz CA, Arroyo SB. Enfoque hacia la dinámica de la biopelícula oral para el control de enfermedades bucales prevalentes. *Rev Clín Med Fam* 2014; 7(2): 152-155
14. Haque MM, Alsareii SA. A review of the therapeutic effects of using miswak (*Salvadora Persica*) on oral health. *Saudi Medical Journal*. 2015;36(5):530- 543.
15. Hujoel PP, Cunha-Cruz J, Banting DW, Loesche WJ. Flossing and interproximal caries: a systematic review. *J Dent Res*. 2006; 85 (4): 298-305.
16. Jain Y. A comparison of the efficacy of powered and manual toothbrushes in controlling plaque and gingivitis: a clinical study. *Clinical Cosmetic and Investigational Dentistry* 2103:27(5); 5: 3-9
17. Jansiriwattana W, Teparat-Burana T. Laboratory Investigation Comparing Plaque Removal Efficacy of Two Novel-Design Toothbrushes with Different Brushing Techniques. *Dent J (Basel)*. 2018 Apr 7;6(2).
18. Tomar P, Hongal S, Saxena V, Jain M, Rana K, Ganavadiya R Evaluación de la higienización de cepillos de dientes con rayos ultravioleta y solución de clorhexidina al 0,2%: un estudio clínico comparativo. *J Basic Clin Pharm*. diciembre 2014-febrero 2015; 6(1): 12–18. doi: 10.4103/0976-0105.145769. https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.google.com/articles/PMC4268624/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sc
19. Jordan RA, Hong HM, Lucaciu A, Zimmer S. Efficacy of straight versus angular interdental brushes in interproximal tooth cleaning: a randomized controlled trial. *Int J Dent Hyg*. 2014; 12 (2): 152-7.
20. Joshi CP, Patil AG, Karde PA, Mahale SA, Dani NH. Comparative evaluation of cemental abrasion caused by soft and medium bristle hardness toothbrushes at three predetermined toothbrushing forces: An in vitro study. *J Indian Soc Periodontol*. 2017 Jan-Feb;21(1):10-15.
21. Kotsakis GA, Lian Q, Ioannou AL, Michalowicz BS, John MT, Chu H. A networked meta-analysis of interproximal oral hygiene methods in reducing the clinical rates of inflammation. *J Periodontol*. 2018; 89 (5): 558-570
22. Maloney WJ1, Maloney MP. Pierre Fauchard: the father of modern dentistry. *J. Mass Dent Soc*. 2009 Summer;58(2):28-9.

23. Marsh PD. Ecological Events in Oral Health and Disease: New Opportunities for Prevention and Disease Control CDA Journal, 2017;45(10) 525-37.
24. Nápoles GJ, Fernández CM, Jiménez BP. Evolución histórica del cepillo dental. Revista Cubana de Estomatología 2015; 52(2): 208-216
25. Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA. Periodontología Clínica de Carranza. 11ª Ed AMOLCA España. 2014
26. Ni L, Tang R, He T, Chang J, Li J, Li S, Cahuana-Vasquez RA, Cheng R, Grender J. Clinical effect of a manual toothbrush with tapered filaments on dental plaque and gingivitis reduction. Am J Dent. 2017 Oct; 30(5):272-278
27. Ozbek CD, Eser D, Bektas-Kayhan K, Unur M. Comparison of the tooth brushing habits of primary school age children and their parents. J Istanbul Univ Fac Dent. 2015 Jan 31;49(1):33-40.
28. Pérez-Bejarano N, Ferreira-Gaona M, Alarcón-González V y col. Comparación del tiempo de cepillado de la técnica habitual con la técnica de Bass en estudiantes de Odontología. Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud. 2016;14(3):81-85
29. Portilla RJ, Pinzón TM, Huerta LE, Obregón PA. Conceptos actuales e investigaciones futuras en el tratamiento de la caries dental y control de la placa bacteriana. Revista Odontológica Mexicana 2010;14 (4): 218-225.
30. Scheidegger N, Lussi A. Tooth cleaning with different children's toothbrushes. A clinical study. Schweiz Monatsschr Zahnmed. 2005;115(2):100-6.
31. Tawakoli PN, Sauer B, Becker K, Buchalla W4, Attin T. Interproximal biofilm removal by intervallic use of a sonic toothbrush compared to an oral irrigation system. BMC Oral Health. 2015 Aug 5;15: 91.
32. Tilliss T, Carey CM. insufficient Evidence within a Systematic Review and Meta-Analysis of Powered Toothbrushes over Manual Toothbrushes for Soft Tissue Health During Orthodontic Treatment. J Evid Based Dent Pract. 2018 Jun;18(2):176-177.
33. Vandana KL, Penumatsa GS. A comparative evaluation of an ultrasonic and a manual toothbrush on the oral hygiene status and stain removing efficacy. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2004 Mar; 22(1):33-5.
34. Wainwright J, Sheiham A. An analysis of methods of toothbrushing recommended by dental associations, toothpaste and toothbrush companies and in dental texts. Br Dent J. 2014 Aug;217(3):
35. Yaacob M, Worthington HV, Deacon SA, Deery C, Walmsley AD, Robinson PG, Glennly AM. Powered versus manual toothbrushing for oral health. Cochrane Database Syst Rev. 2014 Jun 17;(6): CD002281.
36. Ysla CR., Pareja VM. Eficacia del cepillado dental en la remoción del biofilm en niños de 6 a 12, años de la Institución Educativa Andrés Bello. Lima, Perú. Kiru 2011: 8(2); 97-102.

CAPÍTULO 7

Recursos químicos para el control personal de biopelícula

Mtra. Leticia Orozco Cuanalo
Mtra. Lorena S. Segura González

CONTENIDO

Introducción

Medios químicos

- **Colutorios**
 - Ventajas
 - Desventajas
 - Riesgos
- **Dentífricos**
 - Ventajas
 - Desventajas

Conclusiones

Introducción

Una vez revisados los recursos físicos y mecánicos para el control personal de biopelícula, ahora es el turno de exponer los recursos químicos, sus funciones preventivas, terapéuticas y cosméticas (blanqueamiento o mejorar el aliento), mediante dentífricos, colutorios u otros productos como gomas de mascar, con el propósito de culminar la higiene bucodental a fin de reducir o retardar la formación de biopelícula en las superficies de difícil acceso.

La formación de biopelícula es un proceso dinámico y ordenado, los microorganismos colonizan las superficies dentarias limpias y se establecen miembros de la especie estreptocócica, formadores de la placa primaria¹. Las sustancias químicas influyen sobre la biopelícula tanto en forma cuantitativa, como cualitativa por los siguientes mecanismos²:

- Evitar la adherencia bacteriana mediante agentes antiadhesivos.
- Detener o retrasar la proliferación bacteriana con antimicrobianos.

Control de biopelícula bucodental personalizado

- Inhibir la biopelícula establecida, a través del llamado “cepillo dental químico”.
- Alterar la patogenia de la biopelícula.

Los componentes químicos de dentífricos y colutorios, tienen acción directa sobre la viabilidad de las células microbianas, sobre su reproducción al alterar la colonización por inhibición de la adhesión, así como por disminuir el potencial patogénico. Los agentes inhibitorios más eficaces son aquellos que tienen mayor “**sustantividad**”, propiedad que consiste en:

- 1) La adsorción en superficies bucales, incluidos los dientes ya cubiertos por biopelícula.
- 2) Neutralizar la actividad antimicrobiana en forma lenta.
- 3) Eliminarsse lentamente de las superficies en las que se adsorbió.
- 4) Mantener la actividad antimicrobiana más allá de su aplicación (minutos a horas).

Como todo en este libro se presenta el conocimiento básico del tema, con una muestra de los productos comerciales disponibles, cada uno tiene funciones específicas. Constantemente aparecen novedades que incorporan componentes químicos que ofrecen mejorar la eficiencia y efectividad de los productos, por tanto, habrá que realizar indagaciones bibliográficas, así como la respectiva comprobación clínica que constate su utilidad preventiva.

Dentífricos

La pasta dental es de los productos más utilizados para la higiene en los países desarrollados. En los últimos 30 años ha habido gran variedad de cambios en la composición e ingredientes activos, preventivos y terapéuticos para caries y gingivitis para evitar la formación de cálculo dental, como terapia en casos de hipersensibilidad dentinaria, así como para blanqueamiento dental.

Por sus componentes los dentífricos se agrupan en: abrasivos, humectantes, conservadores, espesantes o aglutinantes, detergentes, aromatizantes y agentes terapéuticos⁵. Las sustancias tensoactivas, espumígenos, bactericidas y abrasivos con un efecto antiséptico de mayor duración que el logrado por el cepillado sin dentífrico; brindan una sensación de frescura por los edulcorantes y saborizantes.

En el mercado existen cuatro formas de presentación: polvo, pasta, líquido o gel⁶. Son suspensiones homogéneas de sólidos en agua, con aspecto cremoso de consistencia semisólida y fácil de usar en el cepillo, el más común es el dentífrico en crema (Fig. 7.1).



Figura 7.1. Diferentes presentaciones y objetivos de dentífricos

Un buen dentífrico reúne las siguientes características 7:

- 1) Limpiar los dientes (biopelícula, manchas y restos de alimentos).
- 2) Dejar una sensación de frescura y limpieza.
- 3) Ser inocuo y agradable.
- 4) No causar irritación en los tejidos bucales.
- 5) Cumplir con los requerimientos de abrasividad para el esmalte y dentina, con el grado de abrasividad idóneo.
- 6) No presentar cambios durante su almacenamiento.
- 7) Costo que permita el uso regular.

Las características de componentes modo de uso y empaque de los dentífricos, están indicadas en la Norma Mexicana NMX-K-539-CNCP-2013 Industria Química - Dentífrico – Especificaciones y Método de Prueba, en donde se señala que “el dentífrico es el producto de cuidado oral destinado

Control de biopelícula bucodental personalizado

a ser puesto en contacto con dientes y mucosas bucales con el fin exclusivo de limpiarlos, perfumarlos, ayudar a modificar su aspecto, protegerlos, mantenerlos en buen estado, corregir olores o atenuar o prevenir deficiencias o alteraciones en el funcionamiento de la cavidad oral sana”⁸, en donde se reglamentan las condiciones que deben tener los productos a la venta.

Componentes básicos

1. Abrasivos. Son partículas sólidas con la función de limpiar, arrastrar, eliminar manchas extrínsecas y pulir la superficie dental. Idealmente las partículas tienen mayor dureza que la mancha y más blandas que los tejidos duros del diente (esmalte y dentina) para no causarle daño. La eficacia depende de la dureza del material abrasivo (forma y tamaño de las partículas), así como de las propiedades de la mezcla abrasiva, la superficie dental y la fuerza con que el paciente realice el cepillado.

Los abrasivos utilizados son: fosfato dicálcico dihidratado, carbonato cálcico, pirofosfato sódico, salicilato, sílice hidratada, perlita de nano hidroxiapatita, bicarbonato de sodio; el más empleado es el metafosfato de sodio insoluble, que es compatible con los fluoruros. La abrasividad se mide por el Índice de Abrasividad Relativa de la Dentina (RDA), que mide el desgaste de la dentina al cepillarse con un determinado dentífrico, éstos deben tener un índice de RDA entre 50 y 200.

Hay tres tipos básicos de abrasividad:

- Baja (RDA<80): en dentífricos para dientes infantiles, sensibles y/o encías delicadas.
- Media (RDA 80-100): dentífricos normales.
- Alta (RDA 100-150): dentífricos blanqueantes y antisarro.

Según la ADA los dentífricos con RDA inferior a 250 tienen un margen de seguridad, pero algunos pacientes pueden tener efectos nocivos con esta abrasividad, cuando adicionalmente el paciente ejerce fuerza durante el cepillado, por la dureza de los filamentos del cepillo, previa presencia de erosión dental o por embarazo. En pacientes con periodontitis los dentífricos no deben contener un abrasivo que exceda un RDA de 80, ya que la encía se encuentra friable, menos aún, si hay exposición radicular. Es lamentable que no todos los dentífricos presenten esta información, aunque por Norma Oficial esté establecido.

Las partículas del abrasivo tienen las siguientes características:

Control de biopelícula bucodental personalizado

- Tamaño. Se recomienda de 15 μm , para evitar la sensación arenosa durante el cepillado y no dañar o desgastar los tejidos duros del diente.
- Forma y dureza. De ésta depende el efecto limpiador.

La concentración del abrasivo en los dentífricos es del 15 al 50%. Los productos abrasivos más comúnmente utilizados son los siguientes ^{9,10}:

- Carbonato cálcico precipitado.
- Fosfatos de calcio. Los más empleados son el fosfato cálcico dihidratado, fosfato dicálcico anhidro, fosfato tricálcico y pirofosfato de calcio.
- Apatitas sintéticas.
- Hidróxido de aluminio.

2. Surfactantes. También conocidos como tensoactivos, son sustancias que modifican la relación entre dos superficies y varían la tensión superficial entre las fases que están en contacto. Cuando los surfactantes se disuelven en agua, se concentran en interfaces (agua-aire, agua-aceite) y realizan las funciones de: humedecer, emulsificar, dispersar y solubilizar; por otra parte, favorecen o impiden la formación de espuma, dan brillo, afectan a ciertas propiedades reológicas (movimiento de los fluidos), son bacteriostáticos y generan baja tensión superficial de la biopelícula. Existen tres tipos:

Aniónicos. Con diferencias importantes con respecto a otros tipos de surfactantes, como la estabilidad en aguas duras. Tienen una zona polar con carga negativa en solución acuosa, por lo que fisicoquímicamente tienen la propiedad de alterar la energía superficial, si la tensión superficial disminuye, también la energía libre de superficie, no obstante, hay que señalar que el contra anión (sodio, potasio o iones de amonio) tienen escasa influencia sobre la adsorción y sobre las superficies sólidas, favorecen la solubilidad. De los emulsionantes y detergentes, el más utilizado es el Lauryl sulfato de sodio al 2% (detergente y espumante, que actúa como un desengrasante muy fuerte que ataca la capa de lecitinas de las células).

Catiónicos. Los surfactantes catiónicos se encuentran en un 5% aproximadamente. En general no son buenos detergentes ni espumantes, excepto los óxidos de amina en su forma cuaternizada con pH ácido. No se usan en formulaciones con surfactantes aniónicos por incompatibilidad (forman compuestos insolubles). Tienen dos propiedades importantes y casi únicas: se absorben sobre sustratos cargados negativamente y muchos de ellos tienen propiedades bactericidas, por tanto, sólo forman parte de colutorios con actividad antibacteriana, dos ejemplos son el fluoruro estanoico y el cloruro de cetilpiridinio¹⁴.

Control de biopelícula bucodental personalizado

No iónicos. Derivan en su mayoría del polioxietileno (polioxietileno alquil fenoles) y polioxipropileno. Estos surfactantes están constituidos por una cadena hidrocarbonada lipofílica (principalmente alquil-fenoles y ácidos grasos alifáticos) con su respectivo alcohol, unida a una segunda cadena hidrófila, compuesta de grupos oxietileno. A mayor número de grupos de oxietileno que formen las cadenas, mayor es la afinidad con el agua, y mayor la solubilidad del surfactante en el agua. En general son buenos detergentes, humectantes y emulsionantes.

Algunos surfactantes tienen excelentes propiedades espumantes, por lo que hoy en día se encuentran en detergentes líquidos o en polvo. Cabe mencionar que el Lauril sulfato de sodio tiene un potencial alergénico y se encontró que los dentífricos con este componente, ocasionan reacciones inflamatorias en la parte dorsal anterior de la lengua de algunos pacientes¹⁵.

3. Espumantes. Los agentes espumantes más utilizados son: Lauril sulfato sódico, N-lauroil sarcosinato sódico, ricinoleato sódico y Sulforicinoleato sódico. La concentración en el dentífrico es del 1 al 3%¹⁶ y su función es proporcionar una sensación agradable, a crear una suspensión estable del abrasivo y facilitar la limpieza efectiva. Debe reunir las características de no ser tóxico, no irritante para la mucosa oral y no tener sabor.

4. Aglutinantes. La concentración del aglutinante en el dentífrico es del 1 al 2%¹⁷. Son imprescindibles para mantener la suspensión estable, aumentar la viscosidad y mantener unidas las partículas del abrasivo. Se utilizan los derivados de la celulosa sódica (el de mayor uso es la carboximetil celulosa). Son solubles, incoloros, no tóxicos y relativamente insípidos.

5. Humectantes. La concentración en el dentífrico es del 10 al 30%. Son sustancias higroscópicas que evitan el resecamiento del dentífrico, absorben el vapor de agua del medio ambiente, dan el color translúcido, algunos con efecto antimicrobiano. Son ejemplos de humectantes: glicerina, sorbitol, manitol, lycasin, propilenglicol; el más utilizado desde tiempo atrás, es una solución del 50% de glicerina en agua estable, no tóxico y un solubilizante que contribuye a cierto dulzor al dentífrico, ahora reemplazado por una solución al 70% de jarabe de sorbitol, con propiedades similares pero más económico. La betaína es un ingrediente prometedor especialmente en dentífricos para pacientes con sequedad de boca¹⁸.

6. Saborizantes. La concentración en los dentífricos es del 1 al 2%. Como edulcorantes se emplea la sacarina sódica, el ciclamato, esencias de menta, eucaliptus, anís, hierbabuena, canela, mentol, y clorofila, entre otras. Las pastas dentales comerciales a base de hierbas podrían tener ventajas para disminuir la acumulación bacteriana en la cavidad oral¹⁹.

7. Conservadores. La concentración es del 0,1 al 0,5%²⁰. Protegen al dentífrico de los microorganismos y se emplea principalmente los p-hidroxibenzoatos, formalina, mezcla de parabenos y benzoato sódico.

8. Agentes blanqueadores. Muchos pacientes en la actualidad se preocupan por la estética y el blanqueamiento dental, que implica una higiene bucal óptima (a veces aparente) y una sonrisa estéticamente agradable. Para satisfacer esta necesidad, se han formulado dentífricos cuyo propósito es el blanqueamiento dental, y que actúan sobre las pigmentaciones o manchas, clasificadas en dos categorías:

- **Extrínsecas.** Causadas por agentes externos, de pigmentos cromóforos de alimentos o bebidas (café, té, infusiones) o tabaco que se depositan en espacios interprismáticos y tiñen el tejido adamantino. Son manchas fáciles de eliminar con dentífricos que contengan enzimas blanqueadoras cuya función es modificar el color en un tiempo de tres a nueve semanas de aplicación²¹. Otro medio es a través de agentes abrasivos como el sílice hidratada y bicarbonato sódico, a veces combinadas con alúmina y fostato cálcico, que eliminan más intensamente la biopelícula discolorada, es decir, cambian del color de la superficie del esmalte por desgaste selectivo²².
- **Intrínsecas.** Son cambios de color que se generan durante la formación del diente, como consecuencia de enfermedades sistémicas, displasias dentales, fluorosis o la ingesta de algunos fármacos, entre otros. Ya formado y erupcionado el diente, los cambios de color ocurren a causa de la edad, hemorragia o necrosis pulpar por traumatismo dental. En estos casos el blanqueamiento puede lograrse por el peróxido de hidrógeno o carbamida, que descomponen las partículas orgánicas en la estructura del diente.

Dos ejemplos de marcas comerciales de dentífricos que contienen agentes blanqueadores son Oral-B 3D White Luxe, Paradontax, aunque se pueden listar muchos más. Estos dentífricos tienen un “efecto exfoliante” sobre la superficie dental y eliminan las manchas producidas por la biopelícula dental o por los alimentos, pero sin efecto a nivel interno del esmalte.

Hay un dentífrico que lleva en su composición de peróxido de carbamida, que es el White Kin, utilizado para mantener el blanqueamiento dental realizado profesionalmente y en pacientes menores de edad.

El dióxido de titanio tiene importancia por sus propiedades de dispersión, estabilidad química y no toxicidad. Los dentífricos que lo incluyen son: Colgate Triple Acción, Sensodyne Protección Total.

Otro agente blanqueador es la covarina azul, compuesta de sílice modificado y un pigmento azul. Su aplicación altera la percepción del color del diente al agregar una delgada capa azul en la superficie del esmalte, que produce un efecto óptico de menor tono. Un ejemplo es Colgate Total.

9. Excipientes. Útiles en el proceso de fabricación del dentífrico, son sustancias inactivas que permiten la incorporación del componente activo, ya que estos por sí mismas no pueden ser

Control de biopelícula bucodental personalizado

adsorbidas, por lo que son disueltas o mezcladas con un excipiente si es sólido o vehículo si es líquido. Se utilizan distintos excipientes estabilizadores que ponen en función el ingrediente activo, el más común y recomendado en los dentífricos es el agua desionizada o destilada²⁴.

Componentes activos

Los dentífricos tienen funciones específicas de prevención, terapéutica y cosmética, conforme a sus componentes activos, mismos que deben mantener la concentración óptima, biodisponibilidad, liberación y mayor sustentividad. A continuación se listan los principales componentes activos:

• Flúor

Tiene la función anticaries en dos vertientes, como antiséptico por su efecto antibacteriano y, por otra parte, al integrarse al esmalte cambia la estructura de los prismas, impide la disolución del esmalte (como se explicó en el Capítulo 2). Algunos de los compuestos fluorurados en los dentífricos, empleados con diferentes concentraciones son: fluoruro de estaño que reduce la biopelícula, por tanto la gingivitis²⁵ (la desventaja es su inestabilidad y causa manchas dentales a largo plazo), monofluorurofosfato de sodio, fluoruro de sodio (incompatible con algunos abrasivos) y fluoruro de amina.

Los dentífricos se recomiendan con base en la evidencia científica disponible y no por la opinión de autoridades, especialistas o publicidad. Hasta ahora, los fluoruros son las sustancias preventivas y terapéuticas más importantes de los dentífricos. Los fluoruros previenen la caries dental en niños y adultos dependiendo de la concentración (mínimo de 500 ppm F) y frecuencia del uso del dentífrico con flúor (2 1/2 día o más).

Otro componente activo terapéutico en los dentífricos es el triclosán, copolímero que reduce la biopelícula dental, gingivitis, periodontitis, cálculo dental y la halitosis

Por la cantidad de flúor, los dentífricos se dividen en:

- 1) Cosméticos. De 0 a 125 mg F/100 g de pasta.
- 2) Especiales. Hasta 250 mg F/100 g de pasta. Para los niños de 6 años de edad está indicado que utilicen dentífricos con una concentración de flúor que no sobrepase las 500 ppm,

Control de biopelícula bucodental personalizado

incluso por su toxicidad se recomiendan que no contengan fluoruros, esto depende de la edad del niño o el control que tenga para no tragarlo durante el cepillado. Los dentífricos sin flúor son Mi Paste, Colgate Kids.

- 3) Alta concentración de flúor, mayor a 500 mg F/100 g de pasta.

• Inhibidores de cálculo dental

Los pirofosfatos y citratos de zinc limitan la formación de cálculo dental. El mecanismo de acción de estos compuestos es interferir en la fase de mineralización, al impedir la precipitación de sales minerales de la saliva en el biofilm dental. Es claro que por las características clínicas del cálculo dental, estos inhibidores no tienen efecto sobre el cálculo ya formado (que sólo puede removerse mediante raspaje dental profesional). No hay forma más eficaz de evitar que se forme el cálculo dental que la diaria y minuciosa remoción de biopelícula²⁶.

Los componentes con acción anti-cálculo son la pirofosfatasa soluble, las sales de zinc (cloruro de zinc y citrato de zinc), difosfonatos, en algunos casos, la combinación de un agente antimicrobiano como el triclosán y un polímero (Laceroros). Otro dentífrico con agente anticálculo es Colgate Total 12, que está compuesto por fluoruro sódico, triclosán y un copolímero con acción anti-gingivitis, anti-caries y anti-placa.

• Antisépticos

La función antiséptica se logra mediante los derivados del amonio cuaternario y el cloruro de cetilpiridinio, que tienen acción germicida o bacteriostática al inhibir la reproducción microbiana, de ahí su efecto medicinal y terapéutico²⁹; el flúor *per se* es antiséptico, ya que es un elemento químico del grupo de los halógenos. En la actualidad se ha dado particular importancia a la clorhexidina³⁰, por su eficacia en el tratamiento de la enfermedad periodontal infecciosa.

Otro agente antiséptico es el Triclosan³¹, antibacteriano de amplio espectro, eficaz para combatir las bacterias bucales, en particular las que se localizan en superficies lisas y fisuras, mejor si se combina con citrato de zinc. Son ejemplos: Colgate®, Total®, Efecto Visible. Todo compuesto químico puede tener efectos secundarios o nocivos, en el caso particular del Triclosán, Weatherly y Gosse reportan que su uso se asocia con problemas reproductivos en mujeres³².

• Remineralizantes

Se reitera el hecho de que la caries dental es un problema de salud pública de primer orden³³, con lesiones por desmineralización de los tejidos duros del diente en un entorno ácido de la cavidad bucal³⁴, cuando la acumulación de biopelícula rebasa el mecanismo de defensa natural de desmineralización – remineralización. En la Estomatología de Intervención Mínima, los procedimientos de remineralización están indicados en pacientes con lesiones de caries incipiente³⁵ o alto riesgo de caries, mediante dentífricos con diversas formulaciones de agentes remineralizantes³⁶, por ejemplo, con fluoruros en altas concentraciones (1400 ppm en adelante).

El potencial de remineralización de las superficies dentales dañadas que se puede apreciar, particularmente en niños. Está documentado que la lesión de mancha blanca es la evidencia macroscópica más temprana de caries en el esmalte -aunque la capa superficial del esmalte permanezca intacta, ya hay desmineralización subsuperficial- que de no atenderse oportunamente, progresa y se forma una lesión cavitada. Para las lesiones de caries inicial en dientes posteriores, los procedimientos estándar de protección son: aplicación tópica de fluoruro y el sellado de foseas y fisuras, sin que estos procedimientos sean del todo eficientes³⁷, si no aplican el control de biopelícula complementados con el control de biopelícula.

La caries dental está asociada con la disbiosis en placa, lo que lleva a un aumento en las proporciones de bacterias acidógenas y acidúricas a expensas de las especies comensales generadoras de álcalis. El fluoruro estano (SnF₂) ralentiza la progresión de la caries mediante la remineralización de las lesiones tempranas y se ha sugerido que inhibe el proceso de glucólisis de las bacterias acidúricas.

Las lesiones tempranas de caries en el esmalte pueden remineralizarse con fluoruros, piedra angular del manejo no invasivo de las lesiones no cavitadas, pero la remineralización depende de la disponibilidad de iones de calcio y fosfato en el ambiente, asimismo la retención de fluoruro en la biopelícula depende de la disponibilidad del calcio^{38,39,40,41}, en tanto que para formar fluorapatita o fluorhidroxiapatita es necesaria la presencia de iones calcio, fosfato y flúor. Se ha demostrado el efecto cariostático de los dentífricos fluorados⁴². La combinación in vitro de fluoruros con otros compuestos como el glicerofosfato de calcio (CaGP), adicionado a las pastas dentales junto con el monofluorofosfato de sodio, aumentan el efecto remineralizante⁴³.

El uso a largo plazo de fosfato cálcico amorfo, estabilizado con fosfopéptido de caseína (CPP-ACP) o CPP-ACP en combinación con fluoruro (CPP-ACPF) en los dentífricos, tiene efectos benéficos en las lesiones de mancha blanca con remineralización de lesiones de caries subsuperficiales^{44,45}, incluso se afirma que también tiene efecto anticálcico e influye en las propiedades y comportamiento de la biopelícula. El CPP-ACP promueve la remineralización por el fluoruro, ya que actúa como un biomimético salival que libera iones de calcio y fosfato biodisponibles, además se ha sugerido que

Control de biopelícula bucodental personalizado

el complejo de péptidos modifica la composición de la biopelícula. Los dentífricos que contienen CPP-ACP y extractos de arándano ricos en polifenoles cambian la ecología del microbioma bucal, menos asociada a caries dental⁴⁶.

Los productos comerciales que se anotan como ejemplo remineralizantes son:

- Recaldent. Se obtiene de la caseína, proteína de la leche -una parte de la caseína es el fosfato de caseína (CCP) y otra es el fosfato de calcio amorfo (ACP)- presentes en los dentífricos Mi Paste y Mi Paste Plus (que además contiene flúor) de la empresa GC.
- Trifosfato de calcio (TCP) en Clinpro de 3M con 950 ppm de fluoruro de sodio y TCP con baja abrasividad y elimina manchas, aplica en pacientes con riesgo moderado de caries.

Se indica que en niños de dos años, usen dentífricos con fluoruro en pequeñas concentraciones, al menos por tres minutos, dos veces al día; niños de hasta seis años, cepillen al menos una vez al día, con una pequeña porción de crema dental (del tamaño de un guisante) con 500 ppm de flúor.

En adultos se recomiendan dentífricos con una concentración de fluoruro de 500 a 5000 ppm dependiendo del nivel de riesgo de caries, quienes tienen alto riesgo, es necesario que de dos a seis veces al año se le realicen aplicaciones tópicas de fluoruros en alta concentración. Estomatólogos e Higienistas deben tener conocimiento de otra variable por considerar para diseñar un programa preventivo o terapéutico integral, es la concentración de flúor en el agua potable y de la sal que se consumen, para así definir la frecuencia, tipo de remineralizante⁴⁷.

● Desensibilizantes

Cuando un paciente refiere que se le “destemplan los dientes” al ingerir alimentos fríos o dulces, es un síntoma técnicamente denominado “hiperestesia dental o hipersensibilidad dentinaria”. La causa es que la dentina se encuentra expuesta y una causa es utilizar dentífricos con partículas de alta abrasividad, aunque eficientes para la limpieza, el resultado adverso es que desgastan los tejidos duros del diente, deterioran las áreas cervicales e incluso puede llegar a afectar la pulpa dental, e influir negativamente en la estética.

El tratamiento se relaciona con componentes químicos específicos²⁷ que incluye: fluoruro estano, arginina, fosfosilicato de sodio y calcio, así como el estroncio, que clínicamente han demostrado ser efectivos para el tratamiento de la hipersensibilidad de la dentina⁴⁸. Los dentífricos indicados, contienen: silicato de calcio, fosfato de sodio, nitrato de potasio, cloruro de estroncio, nitrato de sodio, que al precipitarse, sellan los túbulos dentinarios expuestos (Fig. 7.2 A, B) (Fig. 7.3),

Control de biopelícula bucodental personalizado

asimismo se usa el fluoruro de sodio y el Monofluorofosfato (MFP), la arginina y el carbonato de calcio al 8%²⁸.



Figura 7.2. A y B Dos dentífricos de la misma marca, uno para el tratamiento de hipersensibilidad dentinaria y el otro además con componentes anticaries.



Figura 7.3. Dentífrico desensibilizante.

La anterior clasificación de componentes activos de los dentífricos es parte del conocimiento fundamental para elegir el dentífrico apropiado para prevenir, como parte del tratamiento de las patologías que nos ocupan (caries, gingivitis, periodontitis), con propósito cosmético e incluso con un objetivo mixto.

Terapia inflamatoria periodontal

El paciente con patología periodontal infecciosa, obliga un plan preventivo y terapéutico centrado en el control de biopelícula, y por supuesto de una estrategia de EpS, que lo involucre en el autocuidado y compromiso personal para adquirir y usar el material y las técnicas que se le indiquen, no solo el simple cepillado desordenado con dentífricos de uso común⁵⁰.

El dentífrico con flúor y un agente terapéutico multifuncional Dual Zinc más Arginina y flúor ofrece protección para toda la boca. Altera la estructura y funciones de absorción de nutrientes, metabolismo y agregación microbiana, con lo cual se reduce la carga bacteriana, reduce así la formación de cálculo dental, gingivitis, hipersensibilidad y pigmentaciones.

Ya se ha mencionado que la gingivitis se considera un factor de riesgo para la aparición y progresión a periodontitis, por tanto, es indispensable resolver la gingivitis. Los dentífricos que contienen oxígeno activo y lactoferrina (BM) tienen una eficacia antiplaquetaria y antigingivitis comparable con los que contienen triclosán⁵¹. Los dentífricos que contienen 0.3% de triclosán son efectivos para mejorar la condición clínica⁵², el bicarbonato de sodio (NaHCO_3) al 67% dos veces al día, favorece la eliminación de la biopelícula asociada a gingivitis, es bien tolerado y mejora los índices de sangrado gingival y biofilm dental⁵³.

La clorhexidina(CHX) es un antiséptico indicado en pacientes con gingivitis y en el tratamiento de periodontitis; la sustantividad del compuesto químico favorece que la antisepsia bucodental perdure por horas, tiempo que inhibe la reproducción microbiana y el proceso infeccioso, esto es, tiempo de acción terapéutica que no tienen otros antisépticos. Un efecto secundario de la CHX es la decoloración de los dientes, mientras se esté utilizando. Por su acción antimicrobiana, con un amplio espectro de actividad, que incluye algunos virus lipofílicos, levaduras, bacterias grampositivas y negativas, así como dermatofitos. Está indicado también en pacientes con alto riesgo de caries (dentífrico con fluoruro, seguido de enjuague con CH)⁵⁵ y enfermedades periodontales infecciosas, aunque como ya se mencionó tiene como efecto secundario la decoloración dental temporal.

La pasta dental que contiene 0.3% de triclosán es efectiva para mejorar la condición clínica⁵². El bicarbonato de sodio (NaHCO_3) favorece la eliminación de biopelícula asociada a gingivitis. El cepillado dos veces al día con pasta dental con NaHCO_3 al 67% es bien tolerado y mejora los índices de sangrado gingival y biofilm dental⁵³. La pasta de dientes (TP) y enjuague bucal (MW)] de un nuevo producto que contiene clorhexidina, dexpanthenol, alantoína y excipiente bioadhesivo⁵⁴.

La clorhexidina (CH) es un antiséptico indicado en pacientes con gingivitis con fase de agudización y ha demostrado la que reduce la incidencia, y es parte del tratamiento de periodontitis; la

Control de biopelícula bucodental personalizado

sustantividad del compuesto químico favorece la antisepsia por horas e inhibir la reproducción microbiana, por tanto, con efecto terapéutico.

Baca en 2002 y 2004 reportó que un barniz con CHX y timol al 1% cada uno, redujo la caries dental en los molares deciduos y permanentes^{56,57}. Du en 2006 encontró que la aplicación de un barniz CHX al 40% dos veces al año, reduce la caries dental en los molares primarios. Symington en 2014 concluyó que el 10% de CHX fue altamente efectivo para reducir la caries en adultos de alto riesgo.

Se recomiendan el cuidado y el asesoramiento sobre la higiene bucal con base en la experiencia profesional, las necesidades y preferencias del paciente y sus cuidadores (de pacientes infantiles, tercera edad o con problemas psicomotores)⁵⁸.

Dentífricos para blanqueamiento

El blanqueamiento dental se ha convertido en uno de los tratamientos dentales más solicitados. Los sistemas de blanqueamiento son productos que se aplican en el consultorio y en el hogar. La mayoría de los sistemas utilizan peróxido de hidrógeno como agente oxidativo activo para degradar los compuestos orgánicos que causan manchas. La concentración varía según tipo de tratamiento, aplicarse en forma directa y producir una reacción química del peróxido de carbamida estable. El blanqueamiento dental puede tener algunos efectos secundarios y la hipersensibilidad dental es la más común o un daño de la matriz orgánica natural de esmalte y dentina, con procesos en constante renovación.

Con frecuencia los agentes blanqueadores contienen abrasivos que previenen la deposición de cromóforos, colorantes (para producir un color blanco), proteasas (degradación de proteínas), peróxidos (oxidación de cromóforos orgánicos) y tensioactivos (que eliminan compuestos hidrófobos de la superficie dental). Hay que limitar el uso de dentífricos que contengan abrasivos con altos valores de RDA por el potencial desgaste de los tejidos dentales⁵⁹.

Cuando se siguen las instrucciones del fabricante, es seguro y efectivo el blanqueamiento dental con base de peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida. Los pacientes deben ser informados de los riesgos asociados con el blanqueamiento dental y recibir instrucciones para identificar eventos adversos y buscar la ayuda profesional⁶⁰.

Los dentífricos con base a sílice que contienen covarina azul han mostrado beneficios de blanqueamiento dental inmediato⁶¹, el uso de dentífricos blanqueadores puede causar un efecto genotóxico (biológicamente insignificante) limitado en las células epiteliales bucales⁶².

Control de biopelícula bucodental personalizado

Los siguientes dentífricos tienen efecto blanqueador: Crest 3DWhite Glamorous White, Dental Crest 3DWhite Perfection, Crest 3DWhite Luxe Enamel Protection, Opalescence pasta dentífrica blanqueadora, Crest 3D White Brilliance blanqueadora, Tom's of Maine pasta de dientes blanqueadora y anti sarro, Sensodyne Repair® & Protect blanqueante®, Arm & Hammer Advance White Extreme Whitening®, Lacer blanc plus®, Colgate Luminous White®. La pasta dental que es capaz de eliminar eficazmente las manchas de hierro en los niños es la pasta dental blanqueadora Crest⁶³. Son ejemplos de dentífricos blanqueadores los de Oral B, que de manera conjunta con el aceite de coco y carbón activado (Fig. 7.4 A, B) publicitan una mayor limpieza.

Otros dentífricos con micro-espuma tienen una composición que protege a la encía al remover bacterias, mientras que otra formulación además remineraliza el esmalte dental (Fig. 7.5 A, B).



Figura 7.4. A, B.



Figura 7.5. A, B.

Dentífricos alternativos

Hay pacientes que por convicciones personales se reúsan a utilizar productos que contengan flúor, por eso, se eligen dentífricos que ofrecen estar libres de flúor, formulados con componentes naturales, a veces orgánicos (Fig. 7.5 A, B), de suave blanqueamiento (Fig. 7.6) e incluso se anuncian veganos (Fig. 7.7), sin embargo, no hay mayor información acerca de su eficacia. Es claro que el control de biopelícula implica toda una estrategia de limpieza bucodental que involucra la remoción microbiana mediante el cepillo y sus complementos, el bajo consumo de carbohidratos, así como del uso de los recursos químicos (dentífricos y colutorios) acordes a cada caso clínico particular.



Figura 7.5. A



Figura 7.5. B



Figura 7.6.



Figura 7.7.

Enjuagues bucales o colutorios

Los enjuagues bucales reducen el desarrollo de biopelícula en espacios inaccesibles, para Inhibir la adhesión bacteriana, colonización, actividad metabólica y el crecimiento microbiano. Cuando el control mecánico de la biopelícula falla o no se puede mantener, aplica el uso de enjuagues bucales ya sea como complemento o solución alternativa para los pacientes que por alguna razón están imposibilitados para la utilización de recursos para remover la biopelícula, un ejemplo es quien padece fractura mandibular. Cómo todo fármaco es necesario valorar la pertinencia de su uso, ya que tienen sus ventajas y desventajas, indicaciones y contraindicaciones.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Los colutorios son soluciones acuosas o hidroalcohólicas de fácil uso. Igual que los dentífricos, tienen un objetivo preventivo, terapéutico, blanqueador y refrescan el aliento. Se clasifican por su contenido de alcohol en:

- Ausencia alcohol. Son soluciones acuosas generalmente con flúor. Utilizadas después del cepillado dental como aporte suplementario de flúor para la prevención de caries.
- Colutorios. Su contenido en alcohol es nulo o inferior al 20%. Se utilizan sin diluir.
- Elixires. Su contenido en alcohol es superior al 50%, por tanto, requieren ser diluidos en agua.

Los enjuagues bucales son productos comerciales de venta libre, sin restricciones, sin supervisión profesional, por tanto, el paciente debe tener conciencia no solo de sus efectos positivos, sino también de los efectos secundarios negativos, como citotoxicidad, manchas, alteración del gusto, descamación de la mucosa, entre otros⁶⁹. Calderón - Montañó y col. (2018) estudiaron la citotoxicidad de altas concentraciones de etanol que exceden al 20% en contacto con las mucosas bucales, así como la asociación del alcohol con cáncer bucal, lo que implica un riesgo potencial, cuando es utilizado de manera continua por largo tiempo, así que es necesario estar pendientes de los reportes de investigación con respecto a los efectos nocivos de los colutorios. De preferencia prescribir enjuagues libres de alcohol, o en su caso, especificar por cuanto tiempo lo debe utilizar⁷⁰.

Los componentes activos de los enjuagues son antisépticos, anticaries, antiplaca, cicatrizantes o desensibilizantes. Los enjuagues están indicados en pacientes con:

- Como parte del tratamiento de gingivitis aguda y de periodontitis asociada a biopelícula (cirugías, ferulizaciones, discapacidad).
- Inmunocomprometidos (SIDA, leucemia, cáncer).
- Infecciones bucales.
 - Fase postquirúrgica.
- Alto riesgo (por dificultades en el control de placa o condiciones especiales como la xerostomía).

Componentes químicos en los colutorios para el control de *biopelícula*

Existen múltiples grupos de sustancias utilizadas en el control de *biopelícula*¹¹:

- Antibióticos: penicilina, vancomicina, kanamicina, espiramicina, entre otras.
- Enzimas: proteasa, lipasa, nucleasa, dextranasa, mutanasa, glucosa oxidasa, amiloglicosidasa.
- Antisépticos bisguanídicos: clorhexidina, alexidina, octenidina.
- Compuestos de amonio cuaternario: cloruro de cetilpiridinio, cloruro de benzalconio.
- Fenoles y aceites esenciales: timol, hexilresorcinol, eucaliptol, triclosán.
- Productos naturales: sanguinaria.
- Fluoruros: sódico, monofluorofosfato sódico, fluoruro estanoso, fluoruro de amina.
- Sales metálicas: estaño, zinc, cobre.
- Agentes oxidantes: peróxido de hidrógeno, peroxiborato sódico, peroxicarbonato sódico.
- Detergentes: laurilsulfato sódico.
- Alcoholes aminados: octapinol, delmopinol.

El análisis y búsqueda de información amplía el conocimiento, e indaga acerca de las nuevas formulaciones. En este momento sólo se presenta la clasificación de los colutorios por su estructura química:

- Fenólicos: fenol, timol, 2 fenilfenil, hexilresorcirol, listerine (timol, eucaliptol, mentol, metilsalicilato).
- De amonio cuaternario: fenol, timol, 2 fenilfenil, hexilresorcirol, listerine (timol, eucaliptol, mentol, metilsalicilato).
- Oxigenantes: peróxidos, perborato.
- De extractos de hierbas: sanguinaria.
- Bisguanidas: clorhexidina, alexidina.
- Bispiridinas: octanidina.
- Pirimidinas: hexetidina.
- Halógenos: iodina, yodoforos, fluoruros.
- Sales de metales pesados, plata, mercurio, zinc, cobre, estaño.

Compuestos de amonio cuaternario

A este grupo pertenece el cloruro de benzalconio, el cloruro de cetilpiridino y el cloruro de benzetonio. Son agentes inhibidores de la formación de biofilm y lo reducen en un 35%; los efectos colaterales indeseables o efectos secundarios son: tinción dental, sensación de quemazón de la mucosa bucal, lesiones ulcerosas y molestias bucales. El cloruro de cetilpiridino tiene mayor efecto anti-placa que la clorhexidina, pero se elimina más rápidamente. En el comercio podemos encontrar una combinación muy efectiva: cloruro de cetilpiridino con clorhexidina como el Periogard®.

Estos compuestos tienen una eficacia moderada. Su mecanismo de acción consiste en aumentar la permeabilidad de la pared bacteriana, favorecer la lisis y disminuir la capacidad bacteriana para adherirse a la superficie dentaria. El cloruro de cetilpiridinio (CPC) al 0,5% (Fig. 7.8) es el de mayor uso en dentífricos y colutorios. Harper y cols. en 1995 compararon el CPC (Alodont) con otros productos comerciales y el resultado que disminuye significativamente la carga bacteriana en saliva a diferencia de otros compuestos de clorhexidina y hexetidina⁷¹. Los nombres comerciales con este componente son Scope® (EEUU), Cepacol® (EEUU).



Figura 7.6. Colutorio anticaries, con cloruro de cetilpiridino, cloruro de zinc y fluoruro de sodio sin alcohol ni edulcorantes.

Newman, Takei y Carranza (2014)¹³ señalan que un enjuague previo al cepillado mejora la eficacia del mismo y reduce la biopelícula en un 35%, pero no tienen sustantividad, por tanto, no se adhieren a los tejidos bucales y se liberan rápidamente¹³. El Cloruro de Cetilpiridinio al 0,05%. es de uso frecuente como antiséptico. Bonesvold y Gjerme¹⁴ señalan que son compuestos monocatiónicos

Control de biopelícula bucodental personalizado

en función del pH bucal que se absorben rápidamente y actúan sobre las superficies bucales más que la clorhexidina.

Roberts y Addy¹⁵ reportan que la sustentividad del Cloruro de Cetilpiridinio es de tres horas y su eficacia puede incrementarse con enjuagues bucales cuatro veces por día, pero Bonesvoll y Gjermo¹⁴, así como Lindhe¹ afirman que así también aumenta el efecto colateral de pigmentación dentaria, lo que ocasiona que el paciente suspenda el tratamiento.

Fenoles y aceites esenciales

Reducen de 20% a 35% la biopelícula y disminuyen la gingivitis de 25 a 35%. Los fenoles y aceites esenciales han sido utilizados en colutorios y caramelos durante años, aunque no son tan eficaces como la clorhexidina. El producto comercial más conocido es el Listerine®, un aceite esencial mezcla de timol, mentol y eucaliptol combinados con metilsalicilato, 26,9% de alcohol, con diferentes sabores. Por los inconvenientes del alcohol, ya hay presentaciones “zero alcohol”.

La indicación para su uso es enjuagar con 20 mililitros del colutorio durante 60 segundos, dos veces al día, para reducir el índice de biopelícula en un 12%. Su efecto bactericida se observa al hacer un recuento de bacterias vivas en saliva, media hora después del enjuague de 30 segundos con Listerine®, sin haber realizado higiene bucal, así se puede observar que un 78,7% de las bacterias muertas.

Entre los efectos adversos se destaca su fuerte sabor, según Pontefract y cols.¹⁸ tiene un ligero poder erosivo sobre el esmalte. Por su parte, Addy y cols.¹⁹ señalan que el Listerine® tiñe los dientes cuando se combina con una ingesta abundante de té, asimismo, su sabor amargo y sensación de quemazón en la cavidad bucal.

Triclosán

Es bisfenol clorado que se ha utilizado como antiséptico por más de 20 años en productos dermatológicos (jabones, desodorantes y shampoo), dentífricos y colutorios, básicamente por su efectividad contra microbacterias, bacterias estrictamente anaeróbicas, esporas y hongos. Es incoloro, cristalino y de amplio espectro -contra bacterias Grampositivas y Gram-negativas-.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Ocampo y col.³ reportan que en colutorio al 0,2% tiene sustantividad aproximada de cinco horas y efecto inhibitorio moderado del biofilm, asimismo, refieren que el Triclosán combinado con citrato de Zinc o un copolímero, aumenta su efectividad. Lindhe¹ propone agregar además el eterpolivinil metílico del ácido maléico.

El mecanismo de acción del triclosán es en la membrana citoplasmática microbiana, induce el escape de las sustancias celulares y así provocar bacteriolisis. Su toxicidad es baja y altamente liposoluble. Cuando se aplica tópicamente en pacientes con enfermedad periodontal, el triclosán / copolímero / NaF penetra la biopelícula y reduce tanto la microbiota supragingival como la subgingival. Es bactericida en concentraciones tan bajas como 0,3 mg/ml, en consecuencia, resulta como antiinflamatorio, útil en las enfermedades periodontales infecciosas, Douglá corroboró en el Simposio Científico Internacional en Pensilvania (USA) que el triclosán aplicado supra y subgingivalmente, reduce la inflamación después del raspaje y alisado radicular.

Compuestos naturales

La sanguinaria es un agente antiplaca y antigingivitis; deriva del extracto alcaloide de la planta llamada Sanguinaria canadiense y el colutorio se elabora al 0,01%. El extracto de la planta se emplea en numerosas formulaciones, la más conocida es el VEADENT® en crema dental o gel y enjuague bucal. También se incorporan sales de zinc, lo que hace difícil evaluar la eficacia de la sanguinaria por sí sola. Su mecanismo de acción todavía no ha sido descrito. Los efectos adversos asociados a su utilización es la sensación de quemadura y la formación de manchas.

Ha aumentado el uso de plantas medicinales con propiedades antibacterianas. El té verde es un tipo de té no fermentado y que se ha empleado como tratamiento terapéutico, que se consume en todo el mundo⁹. El enjuague bucal de extracto de té verde es seguro, no tóxico, especialmente para niños¹⁰. La catequina principal ingrediente bioactivo del té verde tiene acción antibacteriana, de utilidad en el tratamiento tópico de la infección¹¹. Hay evidencias de su efecto antibacteriano indirecto por estimulación de componentes protectores como inmunoglobulinas, lactoferrina, lisosoma, histatina y mucina¹². A una concentración de 40 mg / ml, el té verde preparado a 90 °C, se determinó a 5, 20 y 40 minutos que era razonablemente efectivo contra *S. mutans*¹³.

Bisguanidas

La clorhexidina se desarrolló en los años 40 por científicos que estudiaban la malaria en la Imperial Chemical Industries en Inglaterra. Estudiaron un grupo de compuestos denominados polibisguanidas, con amplio espectro antibacteriano. En 1954 se vendió como antiséptico para heridas de la piel, medicina y cirugía. En odontología primero se utilizó para la desinfección bucal y en endodoncia. Løe y Schiott en 1970 introdujeron la clorhexidina a la periodoncia y demostraron, que un enjuague de 60 segundos dos veces al día con solución de gluconato de clorhexidina al 0,2% y se encontró que aún sin cepillado dental inhibe la formación de biopelícula y gingivitis.

Ocampo y col. señalan que el digluconato de clorhexidina es una bisguanida que tiene alta sustantividad de **12 horas** (unión a las superficies tisulares y libera su ingrediente activo en dosis a través del tiempo) con poder antibacteriano. Como efecto secundario en algunos casos, se observan descamaciones o úlceras en las mucosas y tendencia a mayor formación de cálculo. Otros estudios clínicos longitudinales muestran que disminuye la biopelícula de 45% a 61% y la gingivitis del 27% al 67%.

La CH carece de toxicidad sistémica por el uso bucal, no genera resistencia microbiana, ni sobre infecciones, sin embargo, como se ha dicho, tiene efectos secundarios locales que son reversibles (manchas pardas en los dientes, lengua y en restauraciones con resinas), así como alteraciones pasajeras de la percepción gustativa, por lo cual se recomienda no ingerir alimentos ricos en cromógenos (café, té, entre otros) para evitar las pigmentaciones.

Formas de presentación de productos con clorhexidina. Se encuentran en forma de:

- Colutorios o enjuagues. En concentraciones del 0.04, 0.12 y 0.2% para el control de biopelícula y gingivitis (en particular para el tratamiento de gingivitis aguda), después de cirugía periodontal y en pacientes con dificultades para realizar su higiene bucal. Estos enjuagues deben realizarse de acuerdo a las instrucciones que propone cada fabricante.
- Geles y Barnices. Se han formulado como agentes anticaries, en altas concentraciones (1%) pues reducen significativamente al *Streptococo mutans*, también es útil en agudizaciones de procesos inflamatorios periodontales.

Mecanismo de acción. Este compuesto tiene un pH superior a 3.5, con dos cargas positivas en cada extremo del puente de hexametileno, es de naturaleza dicatiónica que le hace extremadamente interactiva con los aniones. Es eficaz, segura, con los efectos secundarios ya citados. Aunque químicamente es una base, se mantiene estable en forma de sal. La clorhexidina ha sido aceptada por el Consejo de Terapéutica Dental de la ADA.

Laurilsulfato de sodio (LSS)

El uso de este detergente es amplio, tanto en dentífricos como en colutorios. Los dentífricos que lo contienen inhiben el crecimiento del biofilm, aunque no se sabe si por su acción antimicrobiana o por su efecto detergente. El LSS interfiere en la acción antiplaca de la clorhexidina, por lo que no se pueden combinar en los dentífricos; deben transcurrir como mínimo 30 minutos entre el cepillado de un dentífrico que contenga LSS y la aplicación de clorhexidina en cualquier presentación.

Hexetidina

Derivado de pirimidina, tiene propiedades antisépticas y acelera la cicatrización posquirúrgica^{24,25} periodontal. Por su limitada acción inhibitoria de la formación de biopelícula, se refuerza con sales de Zinc; con sustantividad de 1 a 3 horas y efectiva en el tratamiento de úlceras aftosas. No tiene mayor beneficio sobre la higiene bucal convencional; en concentraciones mayores del 0.1% puede producir úlceras bucales.

Cuadro 1. Sustancias químicas usadas para el Control de la Biopelícula Bucal.

Grupo	Sustancia	Acción	Tipo de producto	Nombre comercial
De amonio cuaternario	Cloruro de cetilpiridino Cloruro de benzalconio	Antimicrobiana	Colutorio	Cepacol Scope
Fenoles y Aceites esenciales	Fenol Timol Eucaliptol Triclosán	Antimicrobiana Antiinflamatoria	Colutorio y dentífrico	Listerine Colgate Total
Productos naturales	Sanguinarina	Antimicrobiano	Colutorio y dentífrico	Veadent
Biguanídicos	Clorhexidina	Antimicrobiano Antiséptico	Colutorio, spray, gel, goma de mascar, dentífricos	Peridex Peroxidin Bexident Parodex Neodento

Control de biopelícula bucodental personalizado

No está de más reiterar que todo procedimiento preventivo y terapéutico tiene beneficios y limitaciones, el uso de los químicos no son la excepción, así que las limitaciones de los enjuagues bucales en la formación de biopelícula son:

- 1) El biofilm bucal es una comunidad encapsulada de células bacterianas, con una barrera que le protege de su entorno (de dentífricos y colutorios).
- 2) Los enjuagues bucales son agentes antiplaca, pero no están diseñados para un uso aislado, sino en combinación con los medios mecánicos.
- 3) Por los efectos limitados o nulos en la flora subgingivales necesario que en los pacientes con periodontitis, se apliquen antimicrobianos de manera directa en el área subgingival mediante irrigadores o algún otro dispositivo alternativo que posibilite liberar el antiséptico (aunque el flujo del líquido crevicular lo diluye).
- 4) Los compuestos químicos de los enjuagues proporcionan un aliento fresco e inhiben la halitosis.
- 5) Algunos componentes pueden causar alguna reacción adversa y el paciente debe suspender el uso. Por supuesto, siempre hay que seguir las instrucciones de la forma y del tiempo indicado.

Conclusiones

Con la revisión del tema, se vislumbra una panorámica de los productos comerciales disponibles. Imposible presentar un catálogo más amplio de dentífricos y colutorios para el control^{27,28} químico de la biopelícula, ya que día a día surgen nuevas propuestas de formulaciones. Se concluye que:

- 1) Los agentes químicos tienen mayor acción preventiva que terapéutica, es decir, son más eficaces para inhibir el desarrollo de biopelícula y tienen limitaciones una vez que ya está establecida y ha dado causa a una patología.
- 2) La clorhexidina es uno de los agentes más eficaces para inhibir la formación de biopelícula, con acción antiséptica en forma de digluconato al 0,12%, con sustantividad hasta por 12 horas (mayor que otros compuestos químicos).
- 3) No hay ningún producto químico que reemplace la remoción mecánica diaria de la biopelícula para evitar su formación y maduración.
- 4) La limpieza mecánica se refuerza con el uso de agentes químicos.

Control de biopelícula bucodental personalizado

En síntesis, la higiene bucodental es fundamental para la prevención de caries y gingivitis asociada a biopelícula dental. No sólo evita la presencia de dichas patologías, sino durante y posterior a cualquier tratamiento estomatológico. Si la biopelícula es el agente etiológico de caries, gingivitis, periodontitis, la prevención de éstas depende de la adecuada y oportuna combinación de medios físicos y químicos, cuando así lo requiera el caso clínico.

Un comentario final es con relación al costo de los dentífricos y colutorios, depende del producto -calidad y cantidad-, puede ser prohibitivo para muchas personas, es necesario preguntar al paciente si ha utilizado algún enjuague elaborado por su propia cuenta, qué ingredientes utiliza y frecuencia para considerar el riesgo de su uso, por ejemplo, abrasivos que dañen a los tejidos dentales. El dentífrico sigue siendo el mejor vehículo para la administración de agentes para el control de biopelícula, a final de cuentas lo importante es el costo-beneficio a favor del paciente³¹.

Referencias

1. Acosta GA, Ocampo RA, Vieira RA; Herazo AB; Afanador RC; y colaboradores. Fundamentos de la odontología periodoncia. 2ª ed Ed. Bogotá Pontificia Universidad Javeriana 2007.
2. Lindhe, J. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. 6a ed. Madrid - España: Editorial Médica Panamericana. 2017.
3. Riley PI. From Cakes to Do-Goods and Collapsible Tubes. The Development. of the Humble Toothpaste. DHM. 2013; 7(2):11-19.
4. Lippert F. An introduction to toothpaste - its purpose, history and ingredients. Monogr Oral Sci. 2013; 23:1-14.
5. Yavnai N. Toothpastes: ingredients, brands, categories and their utilization. Refuat Hapeh Vehashinayim. 2010; 27(2): 19-27.
6. Cury JA, Tenuta LM. Recommendation based on evidence about the use of toothpaste. Braz Oral Res.2014; 28.
7. Muñoz S.J. Higiene bucodental. Pastas dentífricas y enjuagues bucales. Dermofarmacia. Ámbito farmacéutico. [sede Web]. España: Doymafarma.com;2000 Documento descargado del 17/11/2016.<http://www.doymafarma.com>
8. Norma Mexicana NMX-K-539-CNCP-2013 Industria Química - Dentífrico – Especificaciones y Método de Pruebahttps://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/237061/Estudio_de_Calidad_Julio_Pastas_dentales_en_crema_y_gel.pdf
9. Ganss C1, Möllers M, Schlueter N. Do Abrasives Play a Role in Toothpaste Efficacy against Erosion/Abrasion? Caries Res. 2017; 51(1):52-57.

Control de *biopelícula bucodental* personalizado

10. De Oliveira GJ, de Aveiro JM, Pavone C, Marcantonio RA. Influence of different toothpaste abrasives on the bristle end-rounding quality of tooth brushes. *Int J Dent Hyg.* 2015 Feb;13(1):18-24.
11. Brown RS, Smith L, Glascoe AL. Inflammatory reaction of the anterior dorsal tongue presumably to sodium lauryl sulfate within toothpastes: a triple case report. *Oral Surg. Oral Med Oral Pathol, Oral Radiol.* 2018 Feb;125(2): e17-e21
12. Cvikl B, Lussi A, Gruber R The in vitro impact of toothpaste extracts on cell viability. *Eur J Oral Sci.* 2015 Jun; 123(3):179-85.
13. Tadin A, Gavic L, Govic T, Galic N, Zorica Vladislavic N, Zeljezic D. In vivo evaluation of fluoride and sodium lauryl sulphate in toothpaste on buccal epithelial cells toxicity. *Acta Odontol Scand.* 2019 Jul; 77(5):386-393.
14. Haught JC, Xie S, Circello B, Tansky CS, Khambe D, Sun Y, Lin Y, Sreekrishna K, Klukowska M, Huggins T, White DJ. Lipopolysaccharide and lipoteichoic acid binding by antimicrobials used in oral care formulations. *Am J Dent.* 2016 Dec; 29(6):328-332.
15. Marrón RS, Smith L, Glascoe AL. Inflammatory reaction of the anterior dorsal tongue, presumably, to sodium lauryl sulfate in toothpastes: a report of three cases. *Cirugía Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Oral.* 2018; 125 (2): e17-e21.
16. Städtler P, Höller. H Toothpastes. *Int J Clin Pharmacol. Ther Toxicol.* 1992 May; 30(5):167-72.
17. Yavnai N. Toothpastes: ingredients, brands, categories and their utilization. *Refuat Hapeh Vehashinayim (1993).* 2010 Apr; 27(2):19-27, 61.
18. Söderling E, Le Bell A, Kirstilä V, Tenovuo J. Betaine-containing toothpaste relieves subjective symptoms of dry mouth. *Acta Odontol Scand.* 1998 Apr; 56(2):65-9.
19. Korkmaz FM, Ozel MB, Tuzuner T, Korkmaz B, Yayli N. Antimicrobial activity and volatile constituent analysis of three commercial herbal toothpastes containing Aloe vera L. and *Fragaria vesca* L. extracts Niger *J Clin Pract.* 2019 May; 22(5):718-726.
20. Zotou A, Sakla I, Tzanavaras PD. LC-determination of five paraben preservatives in saliva and toothpaste samples using UV detection and a short monolithic column. *J Pharm Biomed Anal.* 2010 Nov 2; 53(3):785-9.
21. Llana C, Oteo C, Oteo J, Amengual J, Forner L. Clinical efficacy of a bleaching enzyme-based toothpaste. A double-blind controlled clinical trial. *J Dent.* 2016 Jan; 44:8-12.
22. Epple M, Meyer F, Enax J. A Critical Review of Modern Concepts for Teeth Whitening. *Dent J (Basel).* 2019 Aug 1; 7(3). p: E79.
23. Vaz VTP, Jubilato DP, Oliveira MRM, Bortolatto JF, Floros MC, Dantas AAR, Oliveira Junior OB. Whitening toothpaste containing activated charcoal, blue covarine, hydrogen peroxide or microbeads: ¿which one is the most effective? *J Appl Oral Sci.* 2019 Jan 14; 27: e20180051.

24. Tirapelli C, Panzeri H, Lara EH, Soares RG, Peitl O, Zanotto ED. The effect of a novel crystallised bioactive glass-ceramic powder on dentine hypersensitivity: a long-term clinical study. *J Oral Rehabil.* 2011 Apr; 38(4):253-62.
25. Cury JA, Tenuta LM. Evidence-based recommendation on toothpaste use. *Braz Oral Res.* 2014;28 Spec No:1-7
26. Ingram GS, Horay CP, Stead WJ. Interaction of zinc with dental mineral. *Caries Res.* 1992; 26(4):248-53.
27. João-Souza SH, Scaramucci T, Bühler Borges A, Lussi A, Saads Carvalho T, Corrêa Aranha AC. Influence of desensitizing and anti-erosive toothpastes on dentine permeability: An in vitro study. *J Dent.* 2019 Jul 24:103176.
28. Bekes K, Heinzelmann K, Lettner S, Schaller HG Efficacy of desensitizing products containing 8% arginine and calcium carbonate for hypersensitivity relief in MIH-affected molars: an 8-week clinical study. *Clin Oral Investig.* 2017 Sep; 21(7):2311-2317.
29. Matsuo K, Yoshihara K, Nagaoka N, Makita Y, Obika H, Okihara T, Matsukawa A, Yoshida Y, van Meerbeek B. Rechargeable anti-microbial adhesive formulation containing cetylpyridinium chloride montmorillonite. *Acta Biomater.* 2019 Sep 27. p: S1742-7061(19)30666-X.
30. Magaz VR, Llovera BF, Martí M, Garre A. Clinical Impact and Cosmetic Acceptability of Chlorhexidine-enriched Toothpaste and Mouthwash Application on Periodontal Disease: A Randomized Clinical Study. *J Contemp Dent Pract.* 2018 Nov 1; 19(11):1295-1300.
31. Stewart B, Shibli JA, Araujo M, Figueiredo LC, Panagakos F, Matarazzo F, Mairink R, Onuma T, Faveri M, Retamal-Valdes B, Feres M. Effects of a toothpaste containing 0.3% triclosan on periodontal parameters of subjects enrolled in a regular maintenance program: a secondary analysis of a 2-year randomized clinical trial. *J Periodontol.* 2019 Sep 27.
32. Weatherly LM, Gosse JA. Triclosan exposure, transformation, and human health effects. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev.* 2017; 20(8):447-469.
33. Pradeep K, Rao PK. Remineralizing agents in the non-invasive treatment of early carious lesions. *Int J Dent Case Rep* 2011; 1: 73-84
34. Sharma A, Rao A, Shenoy R, Suprabha BS. Comparative evaluation of nano-hydroxyapatite and casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate on the remineralization potential of early enamel lesions: an. in vitro. Study. *J Orofac Sci* 2017; 9: 28-33
35. Walsh LJ. Contemporary technologies for remineralization therapies: a review. *Int Dent SA* 2009; 11: 6-16
36. Zero DT. Dentifrices, mouthwashes, and remineralization/caries arrestment strategies. *BMC Oral Health* 2006; 6 (Suppl. 01) S9
37. Khoroushi M, Kachuie M. Prevention and treatment of white spot lesions in orthodontic

Control de *biopelícula bucodental* personalizado

- patients. *Contemp Clin Dent*. 2017; 8:11–9
38. Reynolds EC, Cai F, Cochrane NJ, Shen P, Walker G, Morgan MV. Fluoride and casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate. *J Dent Res*. 2008; 87:344-8.
39. Chow LC, Takagi S, Carey CM, Sieck BA. Remineralization effects of a two solution fluoride mouthrinse: an in situ study. *J Dent Res*. 2000; 79:991-5.
40. Vogel GL, Schumacher GE, Chow LC, Takagi S, Carey CM. Ca pre-rinse greatly increases plaque and plaque fluid F. *J Dent Res*. 2008;87:466-9.
41. Whitford GM, Buzalaf MA, Bijella MF, Waller JL. Plaque fluoride concentrations in a community without water fluoridation: effects of calcium and use of a fluoride or placebo dentifrice. *Caries Res*. 2005; 39:100-7
42. Petersen PE, Esheng Z. Dental caries and oral health behaviour situation of children, mothers and schoolteachers in Wuhan, People's Republica of China. *Internacional Dental Journal*. 1988; 48:210-6.
43. Puig-Silla M, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM. Comparison of the Remineralizing effect of a sodium fluoride mouthrinse versus a sodium monofluorophosphate and calcium mouthrinse: A in vitro study. *J Clin Exp. Dent*. 2009; 1(1):31-6.
44. Thierens LAM, Moerman S, Elst CV, Vercruyse C, Maes P, Temmerman L, Roo NMC, Verbeeck RMH, Pauw GAM. The in vitro remineralizing effect of CPP-ACP and CPP-ACPF after 6 and 12 weeks on initial caries lesion. *J Appl Oral Sci*. 2019 May 20;27: e20180589.
45. Elgamily H, Safwat E, Soliman Z, Salama H, El-Sayed H, Anwar M. Antibacterial and Remineralization Efficacy of Casein Phosphopeptide, Glycomacropeptide Nanocomplex, and Probiotics in Experimental Toothpastes: An In Vitro Comparative Study. *Eur J Dent*. 2019 Aug 28.
46. Philip N, Leishman SJ, Bandara HMHN, Healey DL, Walsh LJ. Randomized Controlled Study to Evaluate Microbial Ecological Effects of CPP-ACP and Cranberry on Dental Plaque. *JDR Clin Trans Res*. 2019 Jul 8:2380084419859871.
47. Orekhova LY, Kuzmina EM, Kuzmina IN, Khamadeeva AM, Iordanishvili AK, Maslak EE. Consensus resolution on a modern view on the therapeutic and prophylactic effect of individual oral care products containing fluoride. *Stomatologia (Mosk)*. 2019; 98(4):29-33.
48. West NX, Seong J, Davies M. Management of dentine hypersensitivity: efficacy of professionally and self-administered agents. *J Clin Periodontol*. 2015 Apr;42 Suppl 16: S256-302
- 49.
50. Braga AS, Girotti LD, de Melo Simas LL, Pires JG, Pelá VT, Buzalaf MAR, Magalhães AC. Effect of commercial herbal toothpastes and mouth rinses on the prevention of enamel demineralization using a microcosm biofilm model. *Biofouling*. 2019 Aug;35(7):796-804.

51. Cummins D, Marsh PD. Changing the Paradigm of Daily Prevention to Achieve Whole Mouth Health in the 21st Century. *J Clin Dent*. 2018 Sep; 29(Spec No A): A1-9.
52. Cunha EJ, Auersvald CM, Deliberador TM, Gonzaga CC, Esteban Florez FL, Correr GM, Storrer CLM. Effects of Active Oxygen Toothpaste in Supragingival Biofilm Reduction: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Int J Dent*. 2019 Jul 1; 2019:3938214
53. Stewart B, Shibli JA, Araujo M, Figueiredo LC, Panagakos F, Matarazzo F, Mairink R, Onuma T, Faveri M, Retamal-Valdes B, Feres M. Effects of a toothpaste containing 0.3% triclosan on periodontal parameters of subjects enrolled in a regular maintenance program: a secondary analysis of a 2-year randomized clinical trial. *J Periodontol*. 2019 Sep 27.
54. Akwagyiram I, Amini P, Bosma ML, Wang N, Gallob J. Efficacy and Tolerability of Sodium Bicarbonate Toothpaste in Subjects with Gingivitis: A6-Month Randomized Controlled Study *Oral Health Prev Dent*. 2018; 16(5):401-407.
55. Magaz VR, Llovera BF, Martí M, Garre A. Clinical Impact and Cosmetic Acceptability of Chlorhexidine-enriched Toothpaste and Mouthwash Application on Periodontal Disease: A Randomized Clinical Study. *J Contemp Dent Pract*. 2018 Nov 1; 19(11):1295-1300.
56. Almohefer SA, Levon JA, Gregory RL, Eckert GJ, Lippert F. Caries lesion remineralization with fluoride toothpastes and chlorhexidine - effects of application timing and toothpaste surfactant. *J Appl Oral Sci*. 2018 Jun 11; 26: e20170499.
57. Baca P, Muñoz MJ, Bravo M, Junco P, Baca AP. Effectiveness of chlorhexidine-thymol varnish for caries reduction in permanent first molars of 6-7-year-old children: 24-month clinical trial. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2002; 30(5):363-8. 7-
58. Baca P, Muñoz MJ, Bravo M, Junco P, Baca AP. Effectiveness of chlorhexidine-thymol varnish in preventing caries lesions in primary molars. *J Dent Child*. 2004; 71(1):61-5.
59. Waldron C, Nunn J, Mac Giolla Phdraig C, Comiskey C, Guerin S, van Harten MT, Donnelly-Swift E, Clarke MJ. Oral hygiene interventions for people with intellectual disabilities. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019 May 31; 5:CD012628.
60. Epple M, Meyer F, Enax J. A Critical Review of Modern Concepts for Teeth Whitening. *Dent J (Basel)*. 2019 Aug 1;7(3). pii: E79.
61. Carey CM. Tooth whitening: what we now know. *J Evid Based Dent Pract*. 2014 jun;14 Suppl:70-6.
62. Tao D, Smith RN, Zhang Q, Sun JN, Philpotts CJ, Ricketts SR, Naeeni M, Joiner A. Tooth whitening evaluation of blue covarine containing toothpastes. *J Dent*. 2017 Dec; 67S:S20-S24
63. Tadin A, Gavic L, Zeravica A, Ugrin K, Galic N, Zeljezic D. Assessment of cytotoxic and genotoxic effects of conventional and whitening kinds of toothpaste on oral mucosa cells. *Acta Odontol Scand*. 2018 Jan;76(1):64-70.

64. Heidari A, Shahrabi M, Shahrabi MS. Efficacy of Three Toothpastes in Iron Stain Removal from Primary Teeth. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2019 Jan-Feb;12(1):10-14
65. Brooks JK, Bashirelahi N, Reynolds MA. Carbon and tooth-based toothpastes: A review of the literature. *J Am Dent Assoc*. 2017; 148 (9): 661-670
66. Oberoi SS, Mohanty V, Mahajan A, Oberoi A. Evaluating awareness regarding oral hygiene practices and exploring gender differences among patients attending for oral prophylaxis. *J Indian Soc Periodontol*. 2014 May; 18(3):369-74.
67. Janakiram C, Ramanarayanan V, Joseph J, Sanjeevan V. Comparison of Plaque Removal Efficacy of Tooth Powder and Toothpaste in Young Adults in India: A Randomized Controlled Clinical Trial. *J Int Acad Periodontol*. 2018 Oct 1; 20(4):116-122.
68. Bokor M. The effect of hexetidine spray on dental plaque after periodontal surgery. *J Clin Periodontol*.1996; 23 (12): 1080-3.
69. Bonesvoll P, Gjermo P. A comparison between chlorhexidine and some quaternary ammonium compounds with regard to retention salivary concentration and plaque-inhibiting effect in the human mouth after mouthrinses. *Arco Oral Biol*. 1978; 23 (4): 289-94.
70. Brooks JK, Bashirelahi N, Reynolds MA. Carbon and tooth-based toothpastes: A review of the literature. *J Am Dent Assoc*. 2017; 148 (9): 661-670
71. Calderón-Montaña JM, Jiménez-Alonso JJ, Guillén-Mancina E, Burgos-Morón E, López-Lázaro M. A 30-s exposure to 20% ethanol is cytotoxic for human keratinocytes: possible mechanical link between mouthwashes containing alcohol and oral cancer. *Clin Oral Investig*. 2018 Aug 28
72. Donazzan M y Trogon B. L'hexetidine en stomatologie. *Rev Stomatol- Odontol Nord Fr* 1963; 70:127-35.
73. Douglas, Ch. El papel de un dentífrico con Triclosán/copolímero en la prevención y control de la inflamación periodontal. Simposio Científico Internacional. Colgate Palmolive. Pennsylvania: Professional Audience Communications. 2000.

CAPÍTULO 8

Programa de Control de Biopelícula Bucodental Personalizado

Mtra. Lorena S. Segura González

CONTENIDO

- Introducción
- Educación para la salud
- Antecedente. Programa de placa dental
- Programa de Control de Biopelícula Bucodental Personalizado
- Protocolo
- Dinámica de cada sesión
- Formato del protocolo e indicaciones para los registros del CPBBP
- Comentarios finales

Introducción

Se ha reiterado a lo largo del texto que la prevención es esencial para el bienestar e impedir en lo posible, los cuadros clínicos a veces dolorosos e incapacitantes que alteran la vida personal, social y laboral, con costos que sobrepasan la capacidad económica del enfermo y su familia.

Una vez descritos los medios o recursos para la remoción y control de biopelícula, es momento de revisar un protocolo para diagnóstico de necesidades y riesgos –locales, sistémicos- del paciente, con respecto al control de biopelícula, a fin de establecer un plan de acción, materiales y procedimientos pertinentes para cada caso clínico.

Un objetivo de este capítulo es redimensionar la concepción de “higiene dental”, y ponderar su función preventiva en el Proceso Salud Enfermedad. Un segundo objetivo es dejar el enfoque centrado en los dientes y adoptar una postura integral del control de biopelícula-clínica, biológica y del entorno del paciente-, para ampliar el horizonte conceptual y trascender la intención de higiene dental por el objetivo de prevenir y resolver condiciones de Salud Enfermedad Bucal en forma integral (local y sistémica del paciente, con atención al riesgo que implica la presencia de sitios de acumulación de biopelícula, como son las superficies:

Control de biopelícula bucodental personalizado

- Naturales (mucosas lingual y yugal). Difíciles de limpiar, porque no son homogéneas o de difícil acceso.
- Artificiales. Materiales utilizados para las restauraciones dentales y todo dispositivo que se mantenga de manera temporal o permanente en la cavidad bucal (prótesis, implantes, brackets, bandas, alambres, etcétera).

La higiene dental es aprendida en casa, escuela o por instrucciones del higienista y estomatólogo, incluso de manera autodidacta, sin embargo, generalmente queda como simple información, en muchos casos imprecisa, sin saber qué tanto el paciente comprendió y la lleva a cabo de forma adecuada o errónea que le produzcan algún efecto nocivo. En los capítulos anteriores se presenta los fundamentos y recursos para el control de la acumulación microbiana, para evitar maduración y desarrollo del potencial patogénico, conocimiento que ahora se recupera para establecer un programa y protocolo de prevención y tratamiento de Salud Bucodental para prevenir las enfermedades bucales de mayor prevalencia.

Se retoma el modelo explicativo del Proceso Salud Enfermedad (PSE), Promoción de la Salud y la Educación para la Salud^{1,2,3}. El PSE es un concepto que implica un cambio en la óptica de la causalidad de enfermar, de las estrategias preventivas y las diferencias que explican la vulnerabilidad de individuos y los grupos sociales -por las condiciones en que viven-, al mismo tiempo que reflejan el conocimiento, interés y posibilidades de que los pacientes lleven a cabo las indicaciones y acciones del control de biopelícula.

Educación para la Salud

La educación es un proceso de enseñanza aprendizaje por el cual se adquieren conocimientos, habilidades y valores mediante la comprensión y participación, que transforman la realidad personal y de los demás. Es innegable la falta de una cultura de prevención en salud en México, en parte porque los programas preventivos son fragmentados, con poco conocimiento acerca de lo que cada quien puede hacer en lo individual y colectivamente, o bien, se hace caso omiso de éstas por indolencia o carecer de los recursos económicos.

En general la atención estomatológica es más curativa que preventiva. Es común que los pacientes acudan a un consultorio o clínica porque ya padecen alguna enfermedad bucal, en ocasiones ya en etapa avanzada, que requiere un tratamiento complejo o mutilante (extracción dentaria). De ahí la responsabilidad del estomatólogo, higienista dental y promotor de salud, de resignificar para sí mismos y para la población, la función preventiva de la higiene bucodental, con la información y

Control de biopelícula bucodental personalizado

asesoría oportuna a través de la Educación para la Salud (EpS)^{4,5,6}, a fin de orientar las conductas individuales, familiares y de los grupos de riesgo.

La EpS es parte sustantiva de la Atención Primaria e incluye todo un proceso interactivo de reflexión y acción, con intervenciones dirigidas a limitar los riesgos de enfermar desde el nacimiento y a lo largo de toda la vida⁷, engloba un conjunto acciones sistemáticas, programadas y factibles para el desarrollo de conductas saludables, detección temprana de la enfermedad y tratamiento, con los recursos posibles para la “alfabetización en salud” que permitan el progreso en las competencias personales de autocuidado y conservar o recuperar la salud para una calidad de vida cada vez mejor¹.

La propuesta del Programa de Control de Biopelícula Bucal Personalizado que aquí se presenta, se inscribe en la EpS como estrategia educativa, por consiguiente requiere planeación y diseñar los medios didácticos idóneos para concientizar el valor preventivo de la higiene bucodental mediante comunicación, interacción e intercambio de conocimientos de los profesionistas con pacientes o grupos sociales.

Antecedentes

Desde 1972 Katz, McDonald y Stookey⁸ describieron un Programa de Control de Placa Dental (ahora denominada biopelícula), que consiste en la organización de actividades específicas en cada sesión clínica, con medios didácticos que motivaran a los pacientes a través de “una instrucción adecuada... dedicar el tiempo y esfuerzo necesarios...[desarrollar] ...pericia, técnica... para mantener el nivel satisfactorio de higiene bucal, [disposiciones que] exceden el nivel corriente en el hombre promedio”⁹. Lo anterior sugiere un trabajo laborioso, dedicación, disponibilidad, pero sobre todo, tiempo y compromiso tanto del profesionista de la salud, como del paciente, para asumir la responsabilidad del control de biopelícula como medida preventiva que trae consigo los siguientes retos:

- Tener habilidad para la comunicación.
- Incentivar el uso de los medios y técnicas indicados.
- Instituirlo como un hábito de vida.

Katz y colaboradores señalaron que para llevar a cabo este programa, es necesario contar con personal entrenado, con un área adecuada para realizar esta práctica preventiva (sin afectar el tiempo de horas sillón), con al menos cinco sesiones - que puede variar según la colaboración del paciente- con la siguiente dinámica³:

Control de biopelícula bucodental personalizado

1ª. Sesión. Demostración de presencia de biopelícula mediante tinción.

- a) Explicar el concepto de placa dental.
- b) Identificar los sitios de retención de placa bacteriana mediante auto observación del paciente.
- c) Llevar al microscopio una muestra de placa teñida para demostrar la presencia de microorganismos y explicar el daño que causa.
- d) Demostrar que la placa puede ser removida y la forma de removerla.
- e) Proporcionar un cepillo e invitar a que haga el cepillado como suele hacerlo, con la asesoría y motivación pertinente.
- f) Evitar sobrecarga de información en esta sesión.

2ª. Sesión. Dos a cinco días después de la primera cita (en un lapso no mayor de cinco días para evitar que el paciente pierda interés).

- a) Comprobar que el paciente remueve la placa mediante su forma personal de cepillado dental.
- b) Teñir placa dental.
- c) Dar instrucciones de técnica de cepillado en el caso de que la placa no haya sido removida en algunos sitios o muestre traumatismo de los tejidos.
- d) Asesorar las técnicas de cepillado e indicar fallas.
- e) Subrayar la importancia de la constancia y práctica.
- f) Mostrar y asesorar el uso del hilo dental.

3ª a 5ª. Sesión. Corroborar los avances del cepillado, resaltar logros, preguntar dificultades y ayudar a corregir. Continuar las sesiones con citas programadas periódicamente, para no perder la disposición para lograr el objetivo, evaluar y asesorar.

Programa de Control de Biopelícula Bucal Personalizado (PCBBP)

Aunque el antecedente de la propuesta de control de placa data de los años 70, es un punto de partida para formular las adecuaciones del programa que ahora se expone, en primera instancia cambiar el concepto de placa por el de biopelícula bucal e incorporar la EpS como estrategia

Control de biopelícula bucodental personalizado

para implementar el programa de control desde una perspectiva integral que incorpora criterios clínicos, biológicos y del entorno social. El PCBBP plantea:

1. Diagnóstico del riesgo de la formación y acumulación de biopelícula e identificar las condiciones:
 - Clínicas locales o bucales.
 - Anatomofuncionales.
 - Patologías (caries, gingivitis, periodontitis).
 - Clínicas sistémicas. De ser necesario, de interconsulta e intervención de diversos profesionales de la salud.
 - Del entorno socio económico.
2. Diseño de una estrategia didáctica acorde a las particularidades del paciente o grupos sociales (diapositivas, tríptico, videos, etcétera), con el vocabulario, información e imágenes congruentes con la edad, escolaridad y desarrollo psicomotor del paciente.
 - Objetivos y metas conforme a las condiciones personales (niños, adultos, ancianos, grupos vulnerables específicos).
 - Determinación de los recursos físicos y químicos adecuados a cada caso clínico.
3. Prescripción, demostración y asesoría del uso de los recursos físicos y químicos para el control de biopelícula.
4. Registro de los logros alcanzados por el paciente, a fin de contrastar resultados iniciales, durante y al final del programa.

Este protocolo deriva del entorno escolar en la formación del estomatólogo e higienista dental, como herramienta que documenta de manera objetiva, el desempeño de una práctica preventiva primordial en aquellos pacientes con alta presencia de biopelícula o quienes tienen mayor riesgo de acumulación, por ejemplo, en pacientes en tratamiento de ortodoncia, sin embargo, se puede ajustar de acuerdo a las necesidades del ejercicio profesional.

Un programa implica orden, secuencia de actividades racionalmente organizadas, metodología y técnicas para obtener los resultados esperados, con evaluación de lo aprendido, del grado de adaptación y qué tanto el paciente ha hecho propio el control de biopelícula. En adelante se explica paso a paso la propuesta del PCBBP, en el entendido de que ya se puede tomar la información requerida de la Historia Clínica realizada previamente, o es suficiente la recabada en este formato. El programa tiene una estructura básica:

Control de biopelícula bucodental personalizado

- Objetivo.
- Meta.
- Estrategias.
- Recursos.
- Seguimiento.
- Evaluación de resultados.

Objetivo. Puede establecerse uno o varios de los siguientes:

- **Preventivo.** Disminuir el porcentaje de biopelícula sin que haya patología dental o periodontal clínicamente observable.
- **Terapéutico.** Cuando ya está presente alguna entidad patológica periodontal o lesiones cariosas.
- **Fase I Profiláctica o Prequirúrgica.** Como parte del tratamiento de los casos de pacientes con periodontitis moderada o avanzada, se programa una o varias intervenciones quirúrgicas y el control de biopelícula como antecedente obligado a la intervención quirúrgica.
- **De monitoreo o seguimiento.** Una vez concluido el Plan de tratamiento periodontal, es preciso dar continuidad al control de biopelícula, a fin de conservar los resultados terapéuticos, cabe subrayar que de igual importancia, que dicho control durante todo el tiempo que involucre los procedimientos restaurativos, de ortodónticos, de implantes y protésicos.

En su acepción más amplia **prevención** significa evitar que se presente la enfermedad, no obstante, Leavell y Clark **ampliaron el concepto a toda intervención curativa que interfiriera u obstaculice el avance de la enfermedad**, además relacionaron el proceso de la enfermedad con niveles de prevención y los clasificaron en: Primario (evita la enfermedad), Secundario (tratamiento de la enfermedad) y Terciario (rehabilitación).

De manera convencional el control de biopelícula se ha ubicado en el Nivel Primario, como una acción de protección específica y en Nivel secundario como acción de tratamiento oportuno, sin embargo, hay que resignificar su importancia e impacto en la salud bucal, no sólo porque evita el establecimiento patologías de origen infeccioso, sino porque es fundamental su aplicación durante todo el proceso terapéutico y una vez que se ha completado, por tanto, **aplica en todos los niveles de prevención, de hecho constituye para el Proceso Salud Enfermedad, una estrategia preventiva de por vida.**

Control de biopelícula bucodental personalizado

Meta. Es una expresión cuantitativa, que indica resultados factibles de medir de manera objetiva. Para el PCBBP el índice de O'Leary y colaboradores es un referente que permite identificar a los pacientes cuya cantidad de biopelícula les pone en riesgo de enfermedades bucodentales; es también un parámetro de autoevaluación y para contrastar los avances o retrocesos de una cita a otra en el control de biopelícula. El Estomatólogo o Higienista dental hacen una estimación del Índice de O'Leary que es factible alcanzar, de acuerdo a un análisis integral: índice de biopelícula inicial del programa, condiciones clínicas (locales, sistémicas) y del entorno socioeconómico del paciente (tema revisado en el Capítulo 4), que en conjunto dimensionan las posibilidades y dificultades reales del paciente para conseguir la meta.

La meta ideal es que sólo el 10% de superficies dentales presenten biopelícula, pero para establecer una meta objetiva, hay que tomar en cuenta las limitantes antes mencionadas:

- **Locales.** Hiposalivación, lesiones de caries, gingivitis, periodontitis, malposición dentaria, restauraciones, implantes.
- **Sistémicas.** Patologías crónico degenerativas o el efecto de ciertos fármacos que modifican la secreción salival.
- **Conductuales.** Habilidades psicomotoras, interés y disponibilidad para seguir las indicaciones del Estomatólogo e Higienista Dental.
- **Contexto del paciente.** Tipo de dieta, hábitos higiénicos, capacidad económica.

Recursos para el PCBBP

En el consultorio, clínica o espacio Disponible:

- **Personales.** Atención y asesoría del Estomatólogo e Higienista dental.
- **Materiales.**
 - Instrumental y equipo.
 - Medidas de barrera y campos.
 - Instrumental básico y sonda periodontal tipo OMS.
 - Medio de tinción de biopelícula.
 - Espejo de mano con aumento.
 - Microscopio.
 - Cámara fotográfica, intraoral o del celular.

Control de biopelícula bucodental personalizado

- Espejos para fotografía bucal.
- Separadores bucales para fotografía.
- Software que registre la información o impresos del formato del protocolo.
- Didácticos. Elaboración de presentaciones PP, trípticos, materiales multimedia.

Protocolo

1. Historia clínica

Documento en el que se registra la información requerida para valorar la necesidad de que un paciente participe en el PCBBP, esto es, pacientes de riesgo con una higiene de moderada a deficiente, y por supuesto, quienes ya tienen los afectos patológicos de la biopelícula (caries, gingivitis, periodontitis infecciosa).

Los datos relevantes de la Historia Clínica por considerar con relación al PCBBP son:

- A. Datos generales. La edad y el nivel instruccional dan la pauta para elaborar los recursos didácticos para la EpS.
- B. Hiposalivación. Local o sistémica
 - Local. Afecciones que alteren la cantidad y calidad de la secreción salival.
 - Sistémica. Por causas tales como: patologías, fármacos, radioterapia. Las afecciones psicomotoras *per se*, son otra limitante para el control autónomo de la biopelícula.
- C. Conocimientos y prácticas preventivas del paciente. Lo que sabe del tema y hace de manera personal, así como la atención profesional que recibe.
- D. Nivel instruccional. Útil para elaborar los materiales didácticos, con lenguaje apropiado y comprensible para el paciente.
- E. Consumo de carbohidratos. Tipo de carbohidratos, cantidad y frecuencia de consumo.
- F. Índices epidemiológicos. Objetiva el riesgo y repercusiones ya presentes por la falta de control de biopelícula. Se aplican los índices de:
 - **O'Leary y colaboradores.** Cuantifica el porcentaje de superficies dentales con presencia de biopelícula.
 - **PMA.** Mide la extensión de gingivitis como consecuencia de la falta o deficiente control de biopelícula bucal y permite mostrar en el transcurso de la aplicación del PCBBP, los beneficios clínicos por cumplir con el programa.

- **INTPC.** Indica los requerimientos de atención periodontal. Aunque es un índice epidemiológico, en la práctica clínica permite estimar el riesgo y daño periodontal.
 - **CPOD.** Registra la experiencia de caries dental.
- G. Condiciones clínicas bucales que propician la formación y retención de biopelícula:
- Malformación.
 - Malposición dentaria.
 - Maloclusión.
 - Restauraciones desajustadas.
 - Prótesis dental.
 - Masticación unilateral.
 - Anodoncia.
 - Dientes en suboclusión.
 - Lesiones cariosas cavitadas o no cavitadas.
 - Restos radiculares.
 - Gingivitis.
 - Periodontitis.
 - Tratamiento de ortodoncia.
- H. Diagnóstico de necesidades para el control de biopelícula bucal.
- I. Determinación del plan de intervención preventiva personal o terapéutica profesional.
- J. Prescripción de los recursos mecánicos y químicos acordes al caso clínico.

2. Definición de objetivos y metas

Con base en la información obtenida se define el o los objetivos y las metas. El formato que se propone en este protocolo, se puede simplificar, ya que este se diseñó para fines formativos, académicos, y en la práctica profesional mucha de esta información está registrada en la Historia Clínica. La idea es conservar el contenido esencial e integrar las condiciones clínicas y personales del paciente a quien va dirigido este programa.

3. Estrategia educativa para el paciente

1. Mostrarle mediante tinción y autoobservación ante un espejo la presencia de biopelícula dental. De ser posible llevar una muestra de biopelícula al microscopio.
2. Tomar fotografías de la biopelícula dental teñida y enfatizar los sitios de acumulación.
3. Elaboración de Power Point (PP) que integre: información básica acerca de la formación, consecuencias y control de biopelícula, fotografías con dentición teñida (contenido y lenguaje apropiados a la edad y nivel instruccional del paciente).
4. Presentación y explicación de la PP al paciente. Propiciar el diálogo con apertura a preguntas y comentarios.
5. Prescripción por escrito de las indicaciones de los recursos físicos y químicos requeridos.
6. Demostración de las técnicas para el uso de los recursos físicos que fueron indicados: cepillos, hilo dental y complementarios.
7. En sesiones subsecuentes:
 - a. Asesoría, aclaración de dudas y corrección de las fallas detectadas.
 - b. Exponer fotografías al paciente para evidenciar los avances en el control de biopelícula, la mejoría clínica o no, señalar las áreas que ha descuidado, esto es, comparar los avances y resultados entre consultas.

4. Evaluación

Si bien en el apartado anterior está implícita la evaluación -del profesional y autoevaluación del paciente-, la evaluación aquí se refiere a la aproximación a la meta propuesta en cada sesión y al finalizar el PCBBP, así como las dificultades u obstáculos del proceso: cuestiones clínicas locales o sistémicas, realización o no de los tratamientos requeridos, actitud, disponibilidad y disposición del paciente: asistencia, puntualidad, grado de colaboración, tiempo y recursos económicos para adquirir lo que se le ha indicado.

Dinámica de cada sesión

1ª. Sesión

Historia clínica y levantamiento de índices: INTPC, PMA CPO.

Se pide al paciente que en la siguiente sesión, lleve el cepillo y recursos que utiliza cotidianamente para su higiene bucal (lo que tiene en casa, no compre), con el propósito de valorar si son pertinentes o requieren cambiarlos, porque en siguiente cita se hará tinción de biopelícula y pueda removerla mediante el cepillado y recursos complementarios que ya utilice.

2ª. Sesión

Demostrar presencia de biopelícula.

- a) Tinción de biopelícula.
- b) Aplicación del Índice de O'Leary y colaboradores.
- c) Ante un espejo manual o de pared que el paciente observe la presencia y sitios de mayor acumulación de biopelícula
- d) De contar con microscopio, llevar una muestra de biopelícula, mostrar los microorganismos y explicar sus efectos nocivos.
- e) Para que quede registrada la cantidad y ubicación de biopelícula, cálculo dental, gingivitis y lesiones de caries si las hay, tomar cinco fotografías (con el apoyo de espejos bucales -para fotografía- y separadores de carrillos:
 - a. De frente en oclusión.
 - b. Oclusales. Superior e inferior.
 - c. De ser necesario, lingual anterior inferior.
- f) Decidir si el paciente puede continuar con los medios de higiene que utiliza o debe cambiarlos.
- g) Prescribir por escrito, los recursos físicos y químicos adecuados para el paciente, los lleve en siguiente sesión y se le muestren la técnicas de uso.

Entre la 2ª y 3ª sesión

Se elabora una presentación PP para que el paciente tenga conocimiento de la importancia del control de biopelícula; como ya se ha dicho, con el contenido y lenguaje apropiado de acuerdo a la

Control de biopelícula bucodental personalizado

edad y nivel instruccional del paciente. Incluir texto, imágenes o videos:

- Que expliquen de qué está formada la biopelícula.
- Que muestren los sitios de acumulación de biopelícula y cálculo dental.
- Con imágenes que relacionen biopelícula con caries, gingivitis y periodontitis.
- Con imágenes de los medios o recursos para el control de biopelícula.
- Con fotografías bucales del paciente que enfatizen medios gráficos los sitios de acumulación y sus consecuencias (flechas, círculos, textos, etcétera).

3ª. Sesión

- Exponer al paciente de la PP. Promover el diálogo, con preguntas y respuestas.
- Mostrar las técnicas de cepillado y complementos mediante rotafolios, modelos figurados (tipodontos) y/o material multimedia.

4ª. Sesión

Aclarar y reforzar la práctica de los recursos de higiene bucodental

- a) Preguntar dificultades, dar respuesta a inquietudes, aclarar dudas o limitantes.
- b) Teñir, identificar y registrar aquellos sitios en los que se observa acumulación de biopelícula, por omisión o descuido en la higiene bucodental del paciente e invitarlo a poner mayor atención y minuciosidad.

Se programan tantas sesiones como sean necesarias para lograr la meta establecida, a menos que el paciente muestre falta de interés o colaboración.

Bitácora. Para documentar las aproximaciones de la meta del PCBBP a la meta, se requiere registrar el Índice de O'Leary en cada cita, así como las fotografías visibilizan al paciente los resultados de su empeño; él mismo puede comparar objetivamente los cambios clínicos, que favorecen su salud. Otro dato que conviene quede asentado, es la conducta del paciente en términos de participación, adquisición del material indicado, dificultades y obstáculos que ha tenido, asistencia, inasistencia o cambios a las sesiones programadas, que sugieren falta de condiciones para obtener los resultados previstos.

FORMATO DEL PCBBP

HISTORIA CLÍNICA BÁSICA PARA PREVENCIÓN

Datos generales del paciente Fecha _____

Nombre _____

Dirección: _____

Teléfono _____ Edad: _____ Género: _____

Considera que su estado de salud general es _____

Padecimiento actual _____

Medicamentos que toma _____

Médico tratante _____ Teléfono _____

¿Ha estado hospitalizado? Si () No () ¿Por qué? _____

Hace cuánto tiempo? _____

¿Ha recibido transfusiones sanguíneas? Si () No ()

Ha padecido enfermedades:

- | | |
|-------------------|----------------------|
| () Cardíacas | () Alergias |
| () Por contagio | () Cáncer |
| () Respiratorias | () Úlceras |
| () Del hígado | () Hipertensión |
| () Digestivas | () Hipertensión |
| () De riñones | () Depresión |
| () Artritis | () Epilepsia |
| () Anemia | () Mareos, desmayos |

¿Tiene alguna adicción? _____Cuál _____

¿Está embarazada? SI () NO ()

Alguna enfermedad no mencionada: _____

Hiposalivación

Para fines de este programa baste con identificar las características clínicas bucales que dan cuenta de la hiposalivación como riesgo. Se remite al paciente a la consulta médica para el diagnóstico y tratamiento de la hiposalivación de origen sistémico.

Anamnesis

Preguntar si:

- Siente sequedad bucal.
- Tiene ardor o escozor en la boca.
- Requiere beber líquidos en pequeños sorbos.
- Tiene dificultad para hablar o tragar alimentos sólidos.
- Padece de patologías: diabetes, Síndrome Sjögren, menopausia, estrés, ansiedad, depresión, tabaquismo, adicción a alguna droga, disgeusia.

Exploración bucal. Identificar signos una deshidratación menor a la grave con los siguientes criterios como guía de observación.

- Saliva espesa, pegajosa
- Labios secos, descamados, agrietados
- Mucosas secas, sin brillo, a las que se adhiere el espejo bucal

- Lengua eritematosa, atrófica o fisurada
- Puntos rojos en paladar, úlceras, fisuras
- Halitosis
- Caries atípica en cuello y bordes incisales
- Falta de retención de las prótesis
- Zona de roce de prótesis

Principales fármacos causales de hiposalivación:

- Acción sobre el metabolismo
- Acción sobre el SNC*, periférico, vegetativo
- Acción sobre el aparato digestivo
- Acción sobre el aparato respiratorio
- Acción sobre el sistema cardiovascular
- Antihipertensivos:
- Diuréticos:
- Vasodilatadores coronarios
- Antihistamínicos
- Antiinflamatorios no esteroideos

* SNC. Sistema Nervioso Central

Mencionar fármacos _____

Indagar si están asociados a hiposalivación, en cuyo caso requiere interconsulta médica.

Conocimiento y prácticas preventivas

Este rubro indaga las experiencias del paciente con respecto a las enfermedades bucodentales, su conocimiento e interés por la prevención, la atención estomatológica y posibilidades que tiene de acceso a los servicios de salud, mínima información que da cuenta del contexto de Salud Enfermedad en que vive.

- ¿Qué enfermedades bucodentales ha padecido? Sabe () No sabe ()

Las menciona _____

- ¿Qué sabe de la prevención de enfermedades bucales? Sabe () No sabe ()

Las menciona _____

Control de *biopelícula bucodental* personalizado

- ¿Qué hace para prevenir enfermedades bucales? Realiza () No realiza ()
Menciona lo que realiza _____
- ¿Tiene atención estomatológica? Preventiva () Curativa ()
Si no la tiene ¿Por qué? _____

Consumo de carbohidratos

Tan importante es el tipo de carbohidratos, como la cantidad y frecuencia del consumo de alimentos con exceso de azúcar refinada, harinas y grasas (en general, después consumirlos no hay higiene inmediata). En este protocolo se considera de particular Importancia, la ingestión de carbohidratos en alimentos procesados y no procesados en la comida y entre comidas.

¿Acostumbra a comer entre comidas? Si () No ()

¿Qué come o toma entre comidas? _____

¿Qué tipo de azúcar consume: blanca, morena, sustituto de azúcar (cuál) _____

¿Cuántas cucharadas de azúcar pone a sus bebidas (por tasa o vaso)? _____

Consumo de carbohidratos diariamente

1. () Pastas (sopas, pan)
2. () Agua de fruta endulzada
3. () Frutas
4. () Postres caseros
5. () Endulzantes (leche condensada, mermeladas, cajeta, miel)
6. () Galletas, panqués, pastelillos (empacados)
7. () Confitería: caramelos, chocolates, merengues, raspados, paletas, gomitas...
8. () Frituras (empacadas o a granel)
9. () Jugos envasados
10. () Refrescos

Control de **biopelícula bucodental** personalizado

- () Bajo. Con las comidas consume 1, 2, 3; ocasional 4, 5
Una a dos cucharadas de azúcar
Consume sustituto de azúcar
- () Moderado. Con comidas 1, 2, 3. A veces 4, 5, 6, 8, 9, 10
Dos o más cucharadas de azúcar
Consume sustituto de azúcar
- () Alto. Frecuente en comidas o entre comidas de dos o más de los carbohidratos de 5, 6, 7, 8, 9, 10
Tres o más cucharaditas de azúcar

Índices epidemiológicos

Muestran el riesgo y daño producido por la biopelícula bucodental y se eligieron los siguientes:

Índice de O'Leary. Marcar con rojo los espacios las superficies con biopelícula teñida, cuantificar y obtener el porcentaje correspondiente; pintar con azul los espacios libres de biopelícula.

	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Dientes observados	18 17 16 15 14 	13 12 11 21 22 23 	24 25 26 27 28
Superficies teñidas	55 54 	53 52 51 61 62 63 	64 65
Total de dientes observados	_____	% IP total _____	Riesgo () Alto () Medio () Bajo
	Grupo IV	Grupo V	Grupo VI
Dientes observados	 85 84	 83 82 81 71 72 73	 74 75
Superficies teñidas	 48 47 46 45 44	 43 42 41 31 32 33	 34 35 36 37 38

Control de **biopelícula bucodental** personalizado

Índice PMA. Anotar el código que concuerde con el criterio clínico en la celda correspondiente.

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

CÓDIGOS	<u>CRITERIOS</u>
0	Ausencia de alteración en las tres zonas observadas
1	Se observan cambios inflamatorios en la encía papilar
2	Se observan cambios inflamatorios en la encía papilar y en la marginal
3	Se observan cambios inflamatorios en las tres zonas

INTPC. Anotar el código que concuerde con el criterio clínico en la celda correspondiente.

En menores de 19 años

16	11	26
<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>
46	31	36
<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>

Código	Criterios	Conducta terapéutica
0	Sombreado visible <u>Sin cálculo</u> <u>Sin defectos marginales</u> <u>Encía sana</u> <u>Sin hemorragia</u>	Control de PDB
1	Sombreado visible Sin cálculo Sin defectos marginales <u>Hemorragia al sondeo</u>	Control de PDB Recomendaciones específicas

Control de **biopelícula bucodental** personalizado

En mayores de 19 años

17 al 14 <input type="text"/>	13 a 23 <input type="text"/>	24 al 27 <input type="text"/>
47 al 44 <input type="text"/>	43 al 33 <input type="text"/>	34 al 37 <input type="text"/>

Código	Criterios	Conducta terapéutica
2	Sombreado visible Cálculo supra o subgingival Restauraciones desajustadas	Control de PDB. Remoción de placa y cálculo Eliminar defectos marginales Recomendaciones específicas
3	Sombrado parcialmente visible	Periodontograma del sextante (2 o más sextantes implican periodontograma completo)
4	Sombreado no visible (6 mm o más)	Periodontograma completo implica fase quirúrgica y de mantenimiento

CPO y ceo. Anotar el código que concuerde con el criterio clínico en la celda correspondiente. Opcional su aplicación.

Índices CPOD y ceo

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

Control de **biopelícula bucodental** personalizado

Códigos de permanentes CPO	Experiencia de caries	Códigos de temporales ceo
1	Cariado	6
2	Obturado	7
3	Perdido por caries	-
4	Extracción indicada	8
5	Sano	9
0	No aplica	0

Condiciones clínicas que propician la acumulación de biopelícula**Sistémicas** (Retomar la información previamente recopilada)

- Consumo carbohidratos Bajo () Moderado () Alto ()
- Enfermedades sistémicas que causen hiposalivación _____
- Fármacos que causen hiposalivación _____

Cualquiera de estas condiciones, requiere interconsulta o remitir al paciente a consulta médica general o de especialidad.

Locales (Mediante exploración identificar)

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| () Maloclusión | () Caries primaria o secundaria |
| () Malposición dentaria | () Gingivitis y/o Periodontitis |
| () Suboclusión | () Restauraciones desajustadas |
| () Masticación unilateral | () Prótesis fija desajustada |
| () Malformación dentaria | () Tratamiento de ortodoncia |
| () Falta de dientes | () Implantes |

Saliva: Disminuida () Viscosa ()

Cada una de estas condiciones implica la necesidad de tratamiento estomatológico para eliminar sitios de acumulación de biopelícula.

Control de *biopelícula bucodental* personalizado

De acuerdo a las condiciones locales y sistémicas, se establece:

- **Objetivo:** Enunciar el objetivo (propósito, intención, logro) por conseguir: prevención, tratamiento, cubrir Fase Profiláctica o Fase de monitoreo del tratamiento periodontal.

- **Meta:** Enunciar el porcentaje de biopelícula que se estima alcanzar y en qué tiempo.

- **Estrategias didácticas:** Acciones y materiales didácticos por diseñar, para que el paciente comprenda la importancia de que el control de biopelícula lo convierta en un hábito saludable.

Recursos profesionales para el control de *biopelícula bucal*

- Tratamiento sistémico: remitir al paciente a consulta con el médico general y de especialidad.
- Tratamientos profesionales de estomatología general: saneamiento básico que consiste en el tratamiento de caries dental, extracción de restos radiculares, profilaxis (eliminación de biopelícula y cálculo dentario mediante cepillado, pulido y raspaje coronal).
- Tratamiento de especialidad estomatológica: ortodoncia, prótesis, endodoncia, periodoncia, exodoncia.

Recursos personales para el control de *biopelícula bucodental*

Anotar materiales indicados con las características acordes al caso clínico en cuestión.

- Físicos (cepillos, hilo, complementos). Tipo de cepillo, dureza de filamentos, tipo de hilo, cepillo interproximal, de lengua, etcétera.
- Químicos. Qué dentífrico, si es necesario qué colutorio, frecuencia.
- Mixtos.
- Dietéticos. Recomendaciones alimentarias, sustitutos de azúcar, xilitol, gomas de mascar.

Bitácora y síntesis

Fecha	__/__/__	__/__/__	__/__/__	__/__/__	__/__/__
O'Leary	_____	_____	_____	_____	_____
PMA	_____	_____	_____	_____	_____

Evaluación del proceso y resultados. Notas de evolución: actitud del paciente, obstáculos, aciertos, etcétera.

Conclusiones

Para algunas personas el sólo cepillado les es difícil instituirlo como hábito, más aún, para el control de biopelícula, porque requiere de mayor tiempo, buscar, adquirir y saber utilizar otros medios físicos y químicos (regularmente de mayor costo), a veces difíciles de encontrar. Parece infructuoso ver que el paciente no sigue las instrucciones a pesar de haberle indicado el material y las técnicas que debe seguir, esto en parte se explica por la falta de interés, pero lo cierto es que es insuficiente solo informar, para que asuma el compromiso del autocuidado, más bien, es indispensable aplicar "EpS" como andamiaje de esta propuesta, con el uso de medios didácticos y de evaluación del conocimiento básico que justifique el control de biopelícula, esto es: por qué o cómo se forma, para que se controle su acumulación, cuál es el potencial patológico, con qué medios físicos y químicos son necesarios.

Es difícil para algunas personas sustituir el hábito del simple cepillado dental, por toda una estrategia para el control de biopelícula, con el objetivo primordial de prevenir y tratar las patologías de mayor relevancia epidemiológica, a partir de una visión integradora (biológica, clínica y sociocultural), para cada persona en particular.

La propuesta requiere:

1. En algunos casos, de la interacción e intervención del estomatólogo, médico o especialista para establecer el diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento.
2. Valoración y tratamiento de las condiciones de riesgo sistémicas y locales de autoclisis e hiposalivación.
3. Tratamiento de las lesiones de caries, gingivitis, malposiciones dentarias y maloclusiones para disminuir los reservorios de microorganismos.

Control de biopelícula bucodental personalizado

4. Contextuar los aspectos socioculturales del paciente, que dan cuenta de los alimentos que se consumen (cantidad, calidad y frecuencia) y del tipo de prácticas de higiene bucodental (frecuencia y recursos utilizados cotidianamente).
5. Dar a conocer al paciente las bases teóricas y prácticas del control de biopelícula.
6. Demostrar, asesorar, evaluar las prácticas del paciente para el control de biopelícula.

En México hace falta desarrollar una cultura de prevención estomatológica, si bien es un asunto de políticas públicas de educación y salud, la higiene bucodental es una conducta aprendida que de manera intrínseca corresponde al higienista dental, estomatólogo y profesionales de la salud.

Aplicar el PCBBP implica un trabajo profesional laborioso, por consiguiente, en la práctica profesional se debe estimar **un costo económico por sesión**. Cuando el estomatólogo e higienista asumen la importancia del control de biopelícula, lo comunican de forma clara y pertinente, necesariamente lo transfieren al paciente y este también lo resignifica, lo que justifica e incentiva el pago de este servicio, **sobre todo cuando objetivamente se ven los resultados a corto y mediano plazo**.

La propuesta de PCBBP parte del supuesto de que se requiere de la planeación de un proceso educativo, que le haga corresponsable de su proceso de Salud Enfermedad. El programa en los hechos no concluye, sino que continúa con el monitoreo periódico, para constatar la perseverancia de la aplicación de las prácticas de control de biopelícula, con la atención estomatológica y médica.

Glosario

Adicción. Es una enfermedad emocional, física, con predisposición genética. Son conductas reiteradas, como el consumo de productos difíciles de prescindir, que causan dependencia fisiológica y psicológica; modifica la estructura y funcionamiento del cerebro; es también la afición desmedida a juegos, equipos, actividades.

Ansiedad. Es normal ante la percepción de riesgo y útil para estar alerta, pasa una vez que deje de existir la situación que la provocó. Cuando no desaparece e incluso empeora, causa algunos trastornos como dolor en el pecho, pesadillas.

Arsenal. Del árabe hispánico **ādār aṣṣán'a, dār aṣṣiná'* significa 'casa de la industria'. Conjunto de recursos, herramientas o informaciones..

Bitácora. Registro escrito de diversas acciones, se organiza cronológicamente, para facilitar la revisión, análisis y evaluación de las actividades, avances, obstáculos y resultados de un

proyecto.

Diabetes. Enfermedad crónica cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente. El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (aumento del azúcar en la sangre).

Depresión. Sentimiento de tristeza profunda que persiste por largo tiempo. Interfiere en la vida cotidiana al perder interés en la actividad, aumentar o perder peso, dificultad para dormir o dormir demasiado, sin esperanzas, irritable, ansioso o culpable, jaqueca, calambres o problemas digestivos, ideas de muerte.

Descamado. Zona que ha perdido su superficie en escamas.

Dialógica. Pertenece al diálogo, conversación, charla, entrevista o debate para llegar a un acuerdo.

Disgeusia. Síntoma que denota alteración en la percepción del sentido del gusto.

Estrés. Proceso que se desencadena cuando una persona se percibe ante una situación amenazante, que le exige un sobreesfuerzo para enfrentar cambios negativos o ante el peligro de conservar su integridad o morir. Algunos síntomas son: alteraciones digestivas, dolor de cabeza, insomnio, depresión, irritabilidad.

Idóneo. Adecuado, apropiado para algo.

Implante dental. Sustituto artificial que reemplaza la raíz de un diente, que se osteointegra para quedar fijo de manera permanente. Se fabrican con materiales biocompatibles.

Menopausia. Proceso que ocurre en la mujer entre los 45 y 55 años de edad, en que deja de menstruar de manera normal y natural cuando deja de liberar óvulos y se produce menor cantidad de hormonas femeninas: a veces causada por algunos fármacos.

Mutilante. Deriva del verbo *mutilare* que significa truncar, cercenar, disminuir. Para la RAE, mutilar es cortar o cercenar una parte del cuerpo de un ser vivo.

Periimplantitis. Proceso inflamatorio alrededor de un implante dental que puede llegar a tener un efecto destructivo de los tejidos periodontales, de manera análoga a la periodontitis.

Síndrome Sjögren. Trastorno autoinmunitario y produce menor secreción salival y de lágrimas, puede afectar órganos que requieran humedad; nariz, garganta, piel, incluso otras partes del cuerpo como vasos sanguíneos, riñones, articulaciones, órganos digestivos, pulmones, nervios.

Sustrato. Que es base u origen de algo. Medio en que se desarrollan una planta o un animal fijo.

Referencias

1. OMS, Government of South Australia. (2010) Declaración de Adelaida sobre la Salud en Todas las Políticas. Hacia una gobernanza compartida en promoción de la salud y el bienestar Promoción a la Salud
2. Quinta Conferencia Mundial de Promoción de la Salud: hacia una mayor equidad (2000)
3. Carta de Ottawa para la Promoción de la Salud. Primera Conferencia Internacional para la Promoción a la salud
4. ALMA-ATA. Declaración de Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud, Alma-Ata, URSS, 6-12 de septiembre de 1978. http://www.promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/promocion/1_declaracion_deALMA_ATA.pdf
5. OMS (1989) Educación para la salud. Manual sobre la educación sanitaria en Atención Primaria de la Salud.

CAPÍTULO 9

Control de biopelícula en la cultura familiar. Pacientes vulnerables

Mtra. Inés Vásquez Díaz

Mtra. Lorena S. Segura González

Mtra. Martha Guerrero Morales

CONTENIDO

La prevención en la cultura familiar. Pacientes vulnerables

- Periodo perinatal.
 - Mujer gestante.
 - Recién nacido.
- Niños y adolescentes.
 - Lactante menor y mayor.
 - Preescolar, escolar y adolescente.
 - Pacientes en tratamiento de ortodoncia.
- Pacientes con discapacidad.
 - Síndrome de Down.
 - Parálisis Cerebral.
- Adultos y pacientes geriátricos.
 - Enfermedades Crónicas No Transmisibles.
 - Diabetes Mellitus.
 - Hipertensión Arterial.
 - Enfermedades Cardiovasculares.
 - Artritis Reumatoide.
 - Síndrome de Sjögren.
 - Cáncer.
- Consideraciones. Pacientes ambulatorios u hospitalizados.

Una vez que se ha revisado la importancia y en alguna medida la complejidad del control de biopelícula personal, se comprende la dificultad cuando es un asunto que compete a una familia, específicamente cuando alguno de sus integrantes es vulnerable, ya que debido a la fragilidad por la edad, condición sistémica o mental, requiere de cuidados especiales, en ocasiones con la necesidad de una persona de apoyo, responsable, que esté capacitada para que el paciente reciba la adecuada higiene bucodental, de ahí la importancia de reflexionar acerca de la problemática que enfrentan este grupo de pacientes, que en muchas ocasiones sufren de invisibilización o están relegados a segundo término, pero con igual derecho a la salud.

La prevención en la cultura familiar. Pacientes vulnerables

La familia es el grupo social primario en que son instituidas muchas conductas que quedan como impronta en la vida de los sujetos, por eso desde ahí se puede configurar la cultura de prevención. No se trata de influir solo en la niñez, sino es iniciar desde la etapa perinatal, con conductas saludables de la madre y de todos los miembros de la familia. La madre sigue siendo la figura central de la educación de los hijos, por fortuna estamos en un proceso de transición en que el padre o tutor se involucra y asume el compromiso de propiciar los hábitos y actitudes familiares.

En la familia puede haber uno o varios integrantes vulnerables, por la edad, condición sistémica o limitantes psicomotoras (temporales o permanentes) que involucran el apoyo físico, emocional y económico de otros familiares o parientes, como apoyo físico, emocional y económico que les permita superar las circunstancias que enfrentan día a día. En los extremos de la vida - infancia y senectud -, el riesgo de enfermar es mayor de no valerse por sí mismos, requieren cuidados especiales y respaldo de padres, hijos, nietos o cuidadores.

Bajo la óptica de la cultura preventiva, este capítulo aborda la vulnerabilidad individual en el escenario familiar y se exponen algunas condiciones sistémicas fisiológicas y patológicas que repercuten en la salud bucal. Se inicia el tema con una panorámica del proceso fisiológico del embarazo, con una revisión sucinta de las patologías de mayor prevalencia y los requerimientos para el control de biopelícula.

Mujer embarazada

Aun cuando el embarazo es una condición fisiológica, el cuidado de la salud integral de la mujer es fundamental para el desarrollo óptimo del producto, que incluye la salud del sistema estomatognático. La NOM-007-SSA-2016, establece que para la atención de la mujer durante

Control de biopelícula bucodental personalizado

el embarazo, parto, puerperio y del recién nacido, que “La salud materno infantil constituye un objetivo básico de los pueblos porque en ella descansa la reproducción biológica y social del ser humano; es condición esencial del bienestar de las familias y constituye un elemento clave para reducir las desigualdades y la pobreza¹.

El Programa Sectorial de Salud 2013-2018 plantea entre sus objetivos: acciones de protección, promoción de la salud y prevención de enfermedades, así como acceso a servicios de salud con calidad. La futura madre debe cuidar su salud bucal antes, durante y después del embarazo e instituir la higiene como un hábito de prevención, con el respectivo seguimiento médico-odontológico. En la gestación se modifican actitudes y comportamientos que pueden repercutir en su salud bucodental y de no ser atendidos, tener efectos negativos para el binomio materno-fetal.

A lo largo de toda la vida la mujer experimenta cambios fisiológicos complejos, como ocurre en la pubertad, menstruación, embarazo y menopausia; desde la perspectiva no fisiológica, también tienen cambios importantes cuando utilizan anticonceptivos orales o se encuentran bajo terapia de reemplazo hormonal². En ambas circunstancias los cambios hormonales se reflejan a nivel sistémico y bucal.

Durante el embarazo suceden variaciones del pH y de la composición salival, entre otras razones por el mayor consumo de alimentos y bebidas azucaradas, a lo que se suma el descuido de la higiene bucal, ambas favorecen la formación de biopelícula, específicamente de bacterias cariogénicas. Si no había higiene o era inadecuada desde antes del embarazo, el problema es mayor, no obstante, hay que desmitificar la afirmación popular “por cada hijo se pierde un diente”, porque la causa real es prevenible mediante el autocuidado y control de biopelícula.

En el primer trimestre del embarazo las náuseas y el vómito resultan del aumento de la hormona gonadotropina coriónica, que al ser recurrentes generan un pH ácido que favorece la erosión del esmalte, con mayor afectación a los dientes anteriores^{3,4}. Los malos hábitos dietéticos y de higiene convierten a una mujer con alto riesgo para desarrollar las patologías que nos ocupan.

Herane (2014) señala que las enfermedades periodontales asociadas al embarazo, tienen relación directa con los cambios sistémicos y bucales, en donde el aumento de estrógenos y progesterona favorecen la aparición de procesos inflamatorios (Fig. 9.1) por las variaciones:

- **Inmunológicas.** El aumento de las hormonas produce un incremento en la inmunidad humoral, pero menor respuesta inmune celular, con disminución en el número de linfocitos, tolerancia inmunológica (para evitar el rechazo del producto) y una respuesta inflamatoria exagerada a irritantes locales, con mayor síntesis de Prostaglandina E2 (PGE2).

Control de **biopelícula bucodental** personalizado

- **Celulares.** Menor queratinización del epitelio gingival con disminución de la efectividad de la barrera epitelial ante el ataque de los microorganismos, además de alterar el mantenimiento y reparación del colágeno.
- **Vasculares.** Incremento de los niveles de estrógeno y progesterona que afectan la microcirculación gingival con aumento de la permeabilidad vascular, en consecuencia, inflamación gingival.
- **Microbiológicas.** La gingivitis de origen infeccioso se asocia a condiciones sistémicas y del microambiente bucal, así que cuando se eleva la concentración de hormonas en saliva, se favorece el cambio del perfil microbiológico subgingival con aumento de *Prevotella intermedia* y *Porphyromonas gingivalis*.

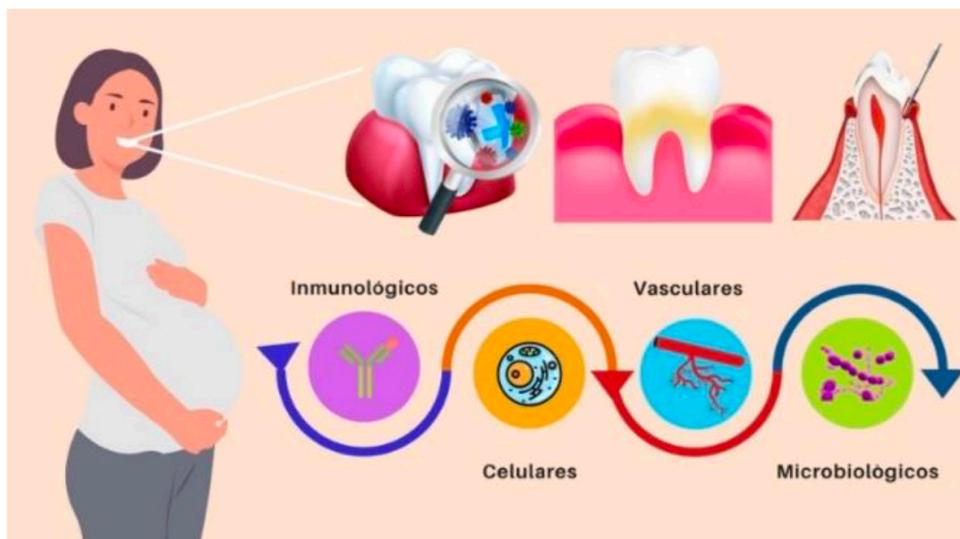


Figura 9.1. Cambios durante el embarazo asociados a enfermedad periodontal.

En la periodontitis avanzada las bolsas periodontales son focos infecciosos con un potencial nocivo que pueden impactar en otros sitios del cuerpo humano. En un estudio publicado en 2016 se demostró que al inocular los citados microorganismos en hámsteres preñadas, hubo asociación de muerte fetal intrauterina en el 26,5% de los casos y en un 24% se observó menor desarrollo y peso del feto⁵. En una revisión bibliográfica del mismo año se reporta que en pacientes con periodontitis

Control de biopelícula bucodental personalizado

severa, las bacterias y sus productos activan procesos inflamatorios locales y sistémicos que inducen al parto prematuro, bajo peso al nacer e incluso a la preeclampsia⁶.

Lo anterior se explica porque “... los agentes patógenos anaerobios que causan la enfermedad periodontal, pueden trasladarse a la cavidad amniótica y contribuir a desencadenar un resultado adverso en el embarazo. Los niveles de microorganismos como *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium nucleatum* y *Actinomyces actinomycetecomitans* tienden a ser más altos en mujeres con partos prematuros que las mujeres que tienen partos a término”^{7,8}.

Aun cuando en estas pacientes haya mínima cantidad de biopelícula, la probabilidad de gingivitis y periodontitis es latente, o bien, puede agravarse la enfermedad si la padecía desde antes del embarazo, por eso es fundamental darles a conocer los beneficios del control minucioso de biopelícula para ellas y el futuro bebé.

La vulnerabilidad de la gestante obliga a aplicar estrategias preventivas de EpS, así como a integrarla a los servicios médicos y estomatológicos para:

1. Brindar asesoría acerca de la higiene bucal y la atención estomatológica a toda mujer tanto en la infancia como en la edad reproductiva (antes del embarazo), para prevenir las enfermedades bucodentales y recibir el tratamiento cuando éstas ya existen y evitar las complicaciones ya mencionadas.
2. Realizar la historia clínica con énfasis en los:
 - a. Hábitos higiénicos: generales y bucales.
 - b. Esquemas alimenticios: identificar si la dieta es balanceada o con alto consumo de alimentos cariogénicos.
3. Aplicar estrategias de EpS a la futura mamá y en lo posible a la familia.
4. Aplicar el protocolo PCBBP:
 - a. Control de biopelícula. Recursos dietéticos, físicos y químico. Realizar profilaxis.
 - b. Saneamiento básico y posponer los procedimientos complejos, sesiones largas o numerosas para después del parto.

En la Historia Clínica de la gestante al recabar datos es de particular importancia conocer sus hábitos, en particular los de higiene bucodental, frecuencia, cómo lo hace, si utiliza algún auxiliar, si es su primer embarazo o si ha tenido otros; si ha perdido dientes a causa de caries o periodontitis y cuál ha sido su experiencia con estas patologías en la gestación (Fig. 9.2); si ha incrementado los carbohidratos debido a los “antojos”.

Control de **biopelícula bucodental** personalizado

Todo lo anterior puede ser una alerta de susceptibilidad a las patologías bucales de interés epidemiológico, que aunado a las condiciones sistémicas y bucales al momento de la consulta, con lo cual se establece el diagnóstico y pronóstico con el fin de identificar el nivel de riesgo, así como elaborar y aplicar el plan de tratamiento preventivo pertinente.



¿Ha tenido otros embarazos? Sí ¿Cuántos? _____
 No

¿Ha perdido dientes por el embarazo? Sí ¿Cuántos? _____
 No

¿Con qué frecuencia se lava los dientes? _____

¿Ha incrementado el consumo de azúcares? _____

¿Ha tenido náuseas y vómito frecuentes? _____

¿Padece alguna enfermedad sistémica? _____

Sí ¿Cuál? _____
 No

Presencia de caries, gingivitis o periodontitis antes del embarazo

Sí ¿Cuál? _____
 No

Figura 9.2. Antecedentes relevantes en la evaluación estomatológica de la paciente embarazada.

La higiene bucal de la mujer gestante es similar a cualquier persona, pero se listan las siguientes recomendaciones:

- Asumir la higiene bucal como prioridad para el cuidado del binomio materno-fetal.
- Realizar la higiene bucodental tres veces al día.
- Ante las náuseas durante el cepillado dental, detenerse y continuar una vez que haya pasado.
- Si hay vómito, se recomienda una vez terminado, hacer enjuagues bucales con agua bicarbonatada para neutralizar el pH.
- Cambiar o eliminar el dentífrico en uso, sea porque no lo tolera el sabor, olor, o bien, porque alguno de los componentes químicos le causa irritación o ardor bucal.

Control de biopelícula bucodental personalizado

- Realizar una remoción meticulosa de biopelícula dental, con el uso de los medios complementarios que se le indiquen.
- Verificar periódicamente, cual es el nivel de control de biopelícula, mediante los diferentes recursos mecánicos y químicos, así como la limitación del consumo de carbohidratos. Si ha recurrido a la autoevaluación mediante formas de tinción comerciales o caseras, para identificar aquellos sitios en los que debe ser más tenaz.
 - Cuidar la dieta, evitar o limitar el consumo de alimentos cariogénicos.
 - Programar consultas estomatológicas periódicas para revisión y tratamiento durante la gestación⁹.

El papel de las madres de familia es relevante porque transfieren conocimientos, inculcan hábitos de higiene y comportamientos saludables como resultado del ejemplo y demostración, por tanto, son personas objetivo de la EpS^{9,10}, ya que por proximidad, son clave para la cultura de prevención desde las etapas más tempranas y a lo largo de toda la vida, con posibilidad de impactar positivamente en el bienestar individual, familiar y colectivo.

Recién Nacido (RN), lactante menor y mayor

Como se explicó en el Capítulo 3, la boca del bebé es colonizada por microorganismos de manera natural durante el parto vaginal y durante la lactancia materna, así que es necesario que la higiene bucal comience desde la etapa neonatal (periodo así denominado, desde el nacimiento hasta 30 días después) hasta los primeros 30 días, para evitar la proliferación microbiana y reducir la probabilidad de que ocurra la infección más frecuente en el RN que es la candidiasis bucal, conocida popularmente como “algodoncillo”, con una incidencia del 45%¹¹ de los bebés y causada por un hongo levaduriforme llamado *Cándida albicans*. En la literatura también se encuentra que el *Streptococcus mutans* coloniza la boca del bebé y que la principal fuente de infección es la madre al besarlo en la boca, hablar cerca de él, probar sus alimentos o utilizar el mismo cubierto^{12,13}.

El lactante menor (de los 30 días de nacido y hasta cumplir un año) y el lactante mayor (de los 12 a los 24 meses de edad), no deben dormir sin limpieza bucal, sobre todo si ingirieron alimentos o bebidas azucaradas. Lo ideal es instituir la higiene bucal como hábito diario, antes de que erupcionen los dientes temporales, de preferencia por las noches después de la última succión mamaria o del biberón. En esta etapa en que no hay dientes todavía, la limpieza es de las mucosas bucales y la realiza la madre o persona responsable con las manos limpias y una gasa humedecida (con agua embotellada o previamente hervida) que se enrollada en el dedo índice para frotar con suavidad la encía y parte interna de las mejillas; al principio puede haber rechazo, pero en tanto se

Control de biopelícula bucodental personalizado

repite el procedimiento, el niño termina por aceptarlo (Fig. 9.3).

Asimismo para la higiene bucal del lactante, se utiliza un cepillo en forma de dedal y frotar suavemente los dientes en erupción y los tejidos blandos (Fig. 9.4).



Figura 9.3. Limpieza bucal con gasa humedecida.



Figura 9.4. El cepillo de dedal además de limpiar da masaje.

Es frecuente entretener a los bebés con chupetes y biberones con líquidos endulzados: té, agua, leches saborizadas y productos comerciales como refrescos, jugos y néctares. No está de más reiterar que los carbohidratos son el sustrato para el crecimiento microbiano, razón suficiente para evitar a toda costa las bebidas azucaradas, un mal hábito que se acepta en la cultura moderna, por lo práctico y fácil que resulta, es vaciar el contenido del envase de alguna bebida comercial endulzada al biberón, y por su sabor agradable calma y entretiene a los bebés, por desfortuna, los habitúan rápidamente a consumirlos.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Mientras duerme el bebé succiona una y otra vez por un periodo prolongado, y si el biberón contiene alguna bebida azucarada, el pH ácido se mantiene y para que se neutralice por acción de las sustancias buffer de la saliva, tienen que pasar aproximadamente 45 minutos. En síntesis, los hábitos higiénico-dietéticos deficientes -tiempo y frecuencia de biberones así preparados-, y otras condiciones de riesgo como el bajo nivel socioeconómico dan causa a lesiones cariosas denominadas “de biberón, rampantes o rápidamente progresivas”.

Es necesario sensibilizar a las gestantes de la problemática en torno a la higiene bucal y la importancia de la lactancia materna, mínimo los primeros seis meses de vida, ya que existe fuerte correlación entre ésta y el menor riesgo de caries¹³.

En 2014 la American Academy of Pediatric Dentistry recomendó que la primera consulta estomatológica del infante sea antes de la erupción del primer diente deciduo, muy buen momento para aplicar estrategias de EpS, fomentar la lactancia materna, asimismo, tengan claridad de la forma de llevar a cabo la higiene bucal de la madre y del lactante^{12, 13}.

Los papás que no atienden personalmente a sus hijos y delegan la responsabilidad a otras personas, guarderías o estancias infantiles, deben asegurarse de que quienes sea, estén informados y capacitados para elegir alimentos saludables y bajos en azúcares refinados, así como de la forma de realizar la higiene bucal acorde a la edad del pequeño.

En la dentición temporal se usan cepillos o aditamentos diseñados para diferentes etapas de la infancia. Hay cepillos denominados “por meses o años” (Fig. 9.5); ya descritos en el capítulo 6 (Fig. 9.6).

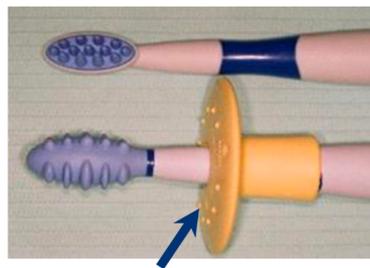


Figura 9.5. Cepillos para bebés por etapas.

Figura 9.6. Disco o tope de protección.

Vale la pena considerar que mientras el niño se acostumbra a tener un objeto nuevo en la boca, hay que darle la oportunidad de que bajo supervisión, se familiarice con el cepillo para después la

Control de biopelícula bucodental personalizado

mamá o el responsable le realice el cepillado en la forma y secuencia indicada (Fig. 9.7 y Fig. 9.8).



Figura 9.7. Lactante mayor que ensaya su cepillado de manera autónoma, bajo supervisión materna.



Figura 9.8. Preescolar en el que refuerzan la técnica de cepillado indicada para su edad.

Niños en edad preescolar y escolar

Los incisivos inferiores erupcionan aproximadamente a los seis meses de edad y continúa la erupción del resto de la dentición primaria. Con la erupción del primer molar permanente a los seis años de edad, comienza la transición de la dentición infantil a la del adulto, ahí es cuando muchas personas confunden al primer molar de la segunda dentición y creen “que va a ser sustituido”, se despreocupan y no ponen atención a las medidas preventivas de caries dental.

Es indispensable que los adultos encargados y los niños aprendan la secuencia del cepillado y

Control de biopelícula bucodental personalizado

cuando el cepillo no cabe porque las arcadas todavía son muy pequeñas y estrechas, coloquen el cepillo con orientación vertical en palatino y lingual, en los sextantes anteriores (Fig. 9.9). Una vez que el niño crece y desarrolla las habilidades psicomotoras para la higiene bucal, es posible que utilice otros recursos como el cepillo de lengua e hilo dental.



Figura 9.9. Higiene bucal completa.
A. Cara lingual inferior colocar el cepillo vertical.
B. Caras oclusales.
C. El cepillado de lengua, hábito que debe iniciar desde la infancia.

Los adultos siempre son ejemplo del cuidado a la salud, modelan los hábitos familiares e inducen a que otros miembros de la familia se apropien de las conductas preventivas para la salud general y bucodental (Fig. 9.10). Su compromiso implícito es **realizar, demostrar, ayudar y supervisar** la forma y frecuencia del cepillado, proporcionar el cepillo acorde a la edad y estar atento a la pericia y destreza del niño hasta demostrar que pueden ser autónomos.



Figura 9.10. El ejemplo es el mejor incentivo en la familia.

Para los niños con dificultad para sujetar el cepillo (cualquiera que sea la causa), el estomatólogo e higienista dental, pueden improvisar algún medio o estrategia que facilite al pequeño a sujetar el cepillo (Fig. 9.11), por ejemplo, engrosar el mango del cepillo con varios abatelenguas unidos con cinta adhesiva, para que la mano del niño se acomode y facilite la sujeción.



Figura 9.11. Mango engrosado con abatelenguas para facilitar la sujeción del cepillo.

En síntesis, el control de biopelícula en la población infantil requiere:

- Colaboración del profesional y los padres o responsables del niño.
- Evitar o limitar el consumo de alimentos, bebidas comerciales y golosinas elaboradas con azúcares refinados (leches saborizadas, refrescos, jugos o néctares).

Control de biopelícula bucodental personalizado

- Higiene bucal inicialmente asistida por los responsables del niño, desde la etapa neonatal y hasta que el niño sea capaz de realizarla por sí mismo.
- Instituir la higiene bucodental como hábito.
- Diseñar estrategias de EpS estomatológica familiar, para propiciar una cultura de prevención integral.

Pacientes en tratamiento de ortodoncia

Si bien el tratamiento de maloclusiones -procedimientos ortopédicos y el tratamiento ortodóncico preventivo y correctivo se realiza en niños y adolescentes -con aparatología removible y fija-, en la actualidad muchos adultos también tienen este tipo de tratamiento. La malposición dentaria *per se* es una condición que dificulta la remoción de biopelícula, por tanto, sin tener el hábito de la higiene bucodental, los pacientes llegan al consultorio con un índice de O'Leary prácticamente del 100% como es el caso del joven de 17 años que se presenta en la imagen (Fig. 9.12).



Figura 9.12. Nótesela malposición dentaria, con las caras vestibulares totalmente cubierta por biopelícula.

En muchos casos de niños y adolescentes con aparatología fija de ortodoncia, difícilmente consiguen tener una rutina minuciosa de higiene bucodental, se resisten a dedicar el tiempo necesario o a utilizar varios medios para la remoción de la biopelícula más aún de las áreas interproximales y los aparatos o materiales (alambres, brackets, ligas, bandas, etcétera).

A pesar de los intentos para que los pacientes pediátricos y adolescentes sigan las recomendaciones de higiene, no siempre se logra, aunque se les establezca como un requisito previo y durante el

Control de biopelícula bucodental personalizado

tratamiento de orotodoncia y se les explique que la biopelícula modifica el ambiente bucal, la composición de la flora bacteriana y la capacidad amortiguadora de la saliva¹⁴, lo que aumenta el riesgo a caries, gingivitis y periodontitis. Lo ideal es que niño, adolescente o adulto tengan higiene óptima antes de iniciar su tratamiento ortodóntico, con la información pertinente, forma de realizarla, con qué, por qué y los riesgos en caso de no seguir dichas indicaciones.

Hay que mostrar al paciente de manera objetiva la presencia y sitios de acumulación mediante la tinción de biopelícula, así como mostrar la gingivitis que generalmente acompaña a las maloclusiones. A pocos meses de iniciado el tratamiento de ortodoncia, se ha identificado entre otros microorganismos a la *Prevotella intermedia* y *Porphyromonas gingivalis*, cuya cantidad aumenta mientras dura el tratamiento y se reduce la cuenta bacteriana después de retirar los aparatos y concluir el tratamiento.

Un problema agregado durante el tratamiento ortodóntico es la persistencia de la gingivitis por el descuido, incluso nulo control de biopelícula, como el paciente de 15 años de edad, a quien desde el inicio del tratamiento no se contaba con su colaboración y se optó por retirar los aparatos fijos para evitar que trascendiera a periodontitis (Fig. 9.13).



Figura 9.13. Paciente de 15 años, a quien se le retiraron los aparatos de ortodoncia, debido al desarrollo de gingivitis generalizada por falta de higiene bucal.

Cuando hay resistencia o negación a realizar la higiene en forma adecuada, se mantiene y se agrava la inflamación. Lo mejor en estos casos es suspender el tratamiento ortodóntico, resolver el problema periodontal y control de biopelícula antes de reiniciar el tratamiento.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Los dispositivos ortodóncicos fijos obstaculizan la remoción de biopelícula dental y de los aparatos ortodóncicos e implica el uso de varios medios y técnicas que incluyen: cepillos especiales, sulculares e interproximales (diferentes diámetros), así como hilo dental (superfloss o con enhebrador) (Fig. 9.14). Hay cepillos interproximales con mango muy corto o curvado para facilitar todavía más, esta laboriosa tarea de higiene interdental; se elige el material y diámetro de los cepillos interproximales de acuerdo a las necesidades del paciente a lo largo del tratamiento de ortodoncia (Fig. 9.15).

Cuando los dispositivos de ortodoncia o la gingivitis interfieren para que el paciente realice su limpieza interproximal, la inflamación gingival subsiste (Fig. 9.16), porque no puede introducir el hilo dental sin que sienta molestia, la alternativa es usar el irrigador dental con una solución antiséptica (Fig. 9.17), es decir, utilizar dos mecanismos, uno mecánico de remoción de biopelícula y otro químico para reducir el número de microorganismos respectivamente.



Figura 9.14. Medios de limpieza interproximal (El color del mango de los cepillos interproximales representa su diámetro).

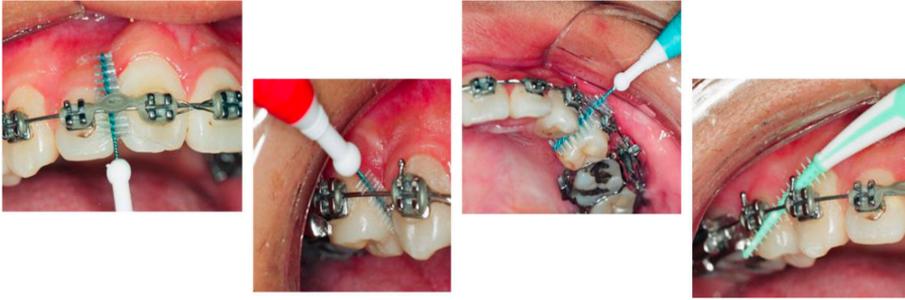


Figura 9.15. El diámetro del cepillo interproximal se elige de acuerdo con el espacio por limpiar de la banda o bracket y de éstos con las superficies interdentes.



Figura 9.16. Paciente de 13 años con agrandamiento gingival que le dificulta pasar el hilo dental.



Figura 9.17. Irrigador dental con solución de agua y antiséptico.

Integrantes de la familia con compromiso sistémico

Hablar de vulnerabilidad en esencia, es considerar la problemática en torno a la susceptibilidad y condiciones de riesgo que afecten el bienestar personal en primer lugar por edad y género. Y en segundo lugar por padecer alguna patología congénita o adquirida, sea niño, adolescente o adulto, mujeres, hombres o miembro de la comunidad LGBTQ+, esto es, con alteración de los mecanismos fisiológicos de defensa, con patologías infecciosas bucales con posibilidad de diseminación a otros sitios del organismo humano. En adelante se ejemplifica la relación bidireccional entre las patologías sistémicas y bucales.

Pacientes en situación de discapacidad

En el 2021 el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)¹⁵, determinó que en el Censo de Población y Vivienda 2020 del total de la población en el país, el 5.7% tiene discapacidad y algún problema o condición mental, por tanto, es un problema de salud pública en México. Ocasionada por alguna alteración genética, congénita, infecciosa o traumática en la etapa de formación y desarrollo, o bien adquirida a lo largo de la vida, como consecuencia de enfermedades sistémicas, accidentes y procesos degenerativos o mórbidos que acompañan a la vejez.

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA3-2012, “Para la atención integral a personas con discapacidad”, que se define como la deficiencia auditiva, intelectual, neuromotora o visual, permanente o temporal, que limita la capacidad de realizar una o más actividades de la vida diaria^{16,17}. La discapacidad se subdivide en:

- Intelectual. Con déficit de las funciones cognitivas: conocimiento, lenguaje, motriz, auditivo, psicosocial, de criterio, sentido común, funciones integrativas y adaptativas que interfieren en la vida personal y social del individuo.
- Neuromotora. Son secuelas o efectos secundarios en el Sistema Nervioso Central, periférico o ambos, así como en el sistema musculoesquelético y que limitan el desarrollo normal físico o mental de la persona. El grado de discapacidad se clasifica de acuerdo con la magnitud de la restricción y ausencia de la capacidad para realizar una actividad y funciones necesarias.

Las personas con discapacidad (15% de la población mundial¹⁷) se enfrentan a barreras del entorno socio cultural, discriminación e indiferencia. Muchas veces incluso sufren descuido o abandono familiar, entre otras cosas, por falta de capacidad para adaptarse y colaborar, además mayor predisposición a padecimientos crónicos sistémicos y bucales, altos índices de caries, gingivitis, periodontitis, con cuadros clínicos más severos de dolor y disfunción debido a la:

Control de biopelícula bucodental personalizado

- Dificultad para deglutir, por tal razón, consumen una dieta blanda.
- Discapacidad o falta de autonomía que les impide realizar su higiene bucodental, por ende requieren cuidados especiales, sea por la edad (infantil y adultos mayores) y el grado de compromiso sistémico.
- Necesidad de supervisión o dependencia total de una segunda persona para la higiene y cuidado temporal o permanente.

Desde la perspectiva ética y legal, la protección a la salud es un derecho constitucional, no se trata de negar la atención a estos pacientes, sino de valorar la posibilidad de atenderlos en la práctica estomatológica general y referirlos a instituciones que cuenten con la infraestructura y los recursos necesarios para una atención integral, especializada, con equipos inter y multidisciplinarios, de acuerdo al tipo de discapacidad, el grado de afectación, la capacidad para dialogar, actitud y grado de colaboración, circunstancias que el estomatólogo debe autoevaluar su formación, habilidad y experiencia en este tipo de casos para determinar si atiende a estos pacientes en el consultorio de práctica general, con adaptaciones tales como: rampas, pasamanos y sanitarios apropiados, o bien, remitirlos a clínicas especializadas. Por último, dos obstáculos limitan a los familiares para que se ocupen del tratamiento requerido: tiempo y costo del tratamiento de ahí la importancia de la prevención en estos pacientes. Solo se abordan a manera de ejemplo, el Síndrome de Down (SD) y Parálisis Cerebral (PC) y su relación con la salud bucodental y el control de biopelícula.

Síndrome de Down (SD)

También conocido como Trisomía 21, es de origen genético y es la causa más frecuente de retraso mental. En 2020 el Sistema Nacional para el desarrollo de la Familia publicó que en México el SD “Ocurre aproximadamente en 1 de cada 691 nacimientos y la mayor recurrencia se da en mujeres que se embarazan después de los 35 años”¹⁸. Las características clínicas craneofaciales y bucales más comunes son: braquicefalia, hendiduras palpebrales oblicuas, nariz pequeña, puente nasal aplanado, orejas pequeñas y de implantación baja, boca pequeña y abierta, macroglosia con protrusión lingual (Fig. 9.18), microdoncia, erupción dental tardía, mordida abierta anterior y raíces dentales cortas¹⁹.

Otras alteraciones del sistema estomatognático²⁰ en estos pacientes son:

- Hipotonía muscular que dificulta la deglución (disfagia), por eso ingieren alimentos blandos y pegajosos.

Control de biopelícula bucodental personalizado

- Hiposalivación y mayor viscosidad, por tanto, deficiente autoclisis y por tanto, menor función protectora de la saliva.
- Saliva con pH ácido, como resultado del tipo de alimentación y el consumo de fármacos que contienen azúcares que favorecen la formación de biopelícula.

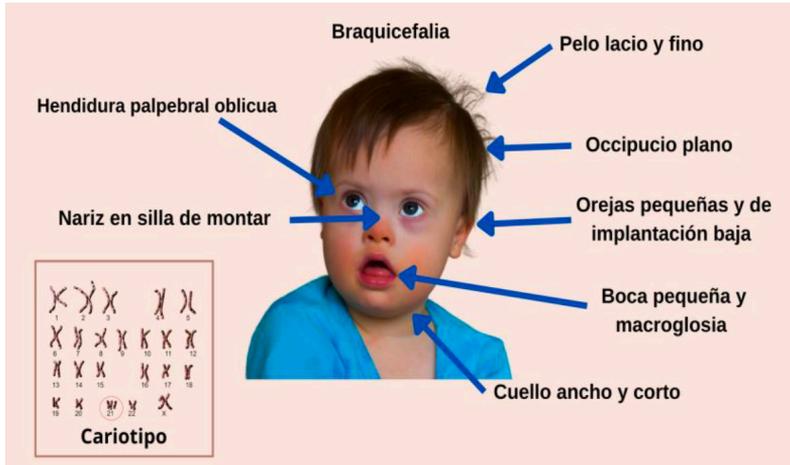


Figura 9.18. Características clínicas craneofaciales de pacientes con Síndrome de Down.

Todas las alteraciones morfo funcionales listadas, favorecen la acumulación microbiana, que les hace vulnerables a padecer las multicitadas patologías bucales. La salud bucal de los pacientes con SD se relaciona directamente con la eficiencia de la higiene bucodental y esta con la severidad del cuadro clínico, del deterioro cognitivo, la capacidad de aprendizaje y las destrezas motoras finas²¹, todo lo cual permite valorar la factibilidad de que sea autónomo o requiera ser asistido por una segunda persona (papás o cuidadores) para realizar su higiene bucal.

Parálisis Cerebral (PC)

La PC es una de las enfermedades pediátricas de mayor prevalencia²², es la causa más frecuente de discapacidad infantil y engloba una serie de trastornos permanentes que afectan el movimiento, postura y limitación de la actividad. La etiología es multifactorial, se origina en el periodo prenatal,

Control de biopelícula bucodental personalizado

perinatal o postnatal, cuando el cerebro es inmaduro y se encuentra en desarrollo, cuando ocurre una lesión cerebral estable (no progresiva).

La prevalencia en niños es del 10 al 15%^{22,23}. Para su clasificación se utilizan escalas de valoración del grado de dependencia y funcionalidad. Con frecuencia se asocia a otras complicaciones como: retraso mental, epilepsia, déficit sensorial visual, auditivo y trastornos del aprendizaje o de la conducta. Las características estomatológicas de los pacientes con PC incluyen: autoclisis deficiente, respiración bucal, función anormal de lengua, labios y carrillos, maloclusión (clase II), atricción oclusal y bruxismo, fracturas dentales secundarias a caídas por convulsiones e inestabilidad ambulatoria, agrandamiento gingival por el consumo de fármacos anticonvulsivantes, hipoplasia de esmalte, en general deficiente higiene bucodental. Muchas circunstancias que repercuten en mayor acumulación de biopelícula, incidencia de caries y enfermedad periodontal.

Son pacientes sin coordinación de la deglución (por desórdenes neuromusculares) que dan lugar a la acumulación de saliva secretada en exceso (sialorrea o ptialismo), derramada en forma involuntaria, con claro impacto en la calidad de vida del paciente y la familia^{23,24}. Es necesario vincular al paciente a programas preventivos y de tratamiento individualizado, asesoría a los padres o cuidadores, para que conozcan la forma de realizar la higiene bucal, valorar posibles modificaciones de los cepillos, el uso de porta hilo, enjuagues antiplaca y modificación de la dieta en la medida de lo posible²⁴.

Pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT)

Revisar este tema tan amplio se justifica porque “Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) constituyen en la actualidad uno de los mayores retos para el profesional de la salud, debido a su incidencia cada vez más creciente, su gradual contribución a la mortalidad, discapacidad y por el costo elevado de su tratamiento médico, hospitalización y de su posterior rehabilitación. [...] resultado de varios factores: cambios sociales, culturales, políticos y económicos que modificaron el estilo y condiciones de vida de un gran porcentaje de la población”²⁵.

A nivel mundial el 71% de las muertes se deben a ECNT y afectan a todos los grupos etarios. Se asocian a patologías propias del adulto mayor, aunque en realidad más del 85 % de las muertes ocurren de los 30 a 69 años de edad, consideradas “muerte prematura”. Según la OMS²⁶ las ECNT son crónicas de larga duración, resultado de la conjunción de circunstancias genéticas, fisiológicas, ambientales y conductuales. Se agrupan en cardiovasculares, endocrinas, neoplásicas, respiratorias. Es posible que personas de edad avanzada, tengan más de una ECNT, con diferentes grados de evolución y severidad, son sujetos polifarmacia (consumo simultáneo de dos o más medicamentos al menos por 240 días)²⁷.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Algunas enfermedades sistémicas o los fármacos utilizados para su tratamiento causan hiposalivación, por consiguiente, formación y acumulación de biopelícula. Entre las ECNT está la Diabetes Mellitus (DM), Hipertensión Arterial Sistémica (HAS), Enfermedades Cardiovasculares, Oncológicas (cáncer), Autoinmunes (por ejemplo, Síndrome de Sjögren) y Neurodegenerativas. Estas patologías no son exclusivas del adulto mayor, ya que ocurren en cualquier etapa de la vida.

Los pacientes con pluripatología y polifarmacia son más vulnerables a padecer caries, gingivitis y periodontitis con mayor severidad de las mismas, sobretodo cuando se suman problemas psicomotrices y mentales; es común que se rehúsen a colaborar para llevar a cabo su higiene bucal. En adelante se revisan algunas ECNT y su relación con el tema que nos ocupa. La Diabetes Mellitus se aborda en primer término porque es una de las ECNT de mayor prevalencia en la población mexicana y por la relación directa que tiene con la Hipertensión Arterial (hasta en un 50% de los casos) y el incremento del riesgo a padecer enfermedades cardiovasculares.

Diabetes Mellitus (DM)

Es una ECNT metabólica caracterizada por hiperglucemia (mayor nivel de glucosa en sangre), que sin control puede causar complicaciones crónicas, como daño o insuficiencia de diversos órganos y sistemas -en especial el cardiovascular, nervioso y renal-, retinopatía diabética, neuropatía diabética, nefropatía diabética. De acuerdo con la *American Diabetes Association*, la DM se clasifica en cuatro categorías: Tipo 1, Tipo 2, otros tipos y gestacional²⁸.

La Tipo 1 (DMT1) generalmente ocurre en la infancia, es de origen idiopático, de carácter autoinmune, en el que falta la síntesis de insulina (hormona pancreática hipogluceante) y el paciente depende de la administración diaria de esta hormona. La Diabetes Mellitus Tipo 2 (DMT2) es la más frecuente a nivel mundial, en estos pacientes a pesar de que el páncreas produce insulina, esta no se utiliza porque se ha desarrollado resistencia a esta hormona. Aunque es más frecuente en adultos, cada vez es más común en niños, relacionada con el sobrepeso, obesidad, mala alimentación y falta de ejercicio físico.

En general la DM no se diagnostica en etapa temprana y evoluciona hasta que aparecen complicaciones en forma aguda o crónica. Las altas concentraciones de glucosa en sangre producen polidipsia, polifagia y poliuria; se disminuye el líquido extracelular y el flujo salival, es decir hiposalivación, por tanto, autoclisis deficiente y acumulación de biopelícula. A mayor cifra de glucosa en sangre, mayor concentración de glucosa en la saliva, sustrato para el desarrollo microbiano, caries y enfermedad periodontal asociadas a biopelícula²⁹. La DM demuestra la relación sistémica y local. Un paciente con diabetes no controlada tiene mayor predisposición a infecciones micóticas, bacterianas o virales.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Las bolsas periodontales de la periodontitis son focos infecciosos que provocan una respuesta inflamatoria local, con producción y liberación de sustancias proinflamatorias a nivel sistémico, que predisponen a:

- Enfermedades cardiovasculares (Hipertensión arterial, Aterosclerosis e Infarto Agudo al Miocardio).
- Enfermedades respiratorias.
- Parto prematuro y preeclampsia; recién nacidos con bajo peso.
- Bacteriemias según severidad de la infección y susceptibilidad del paciente.

Hipertensión Arterial Sistémica (HAS)

La Hipertensión Arterial Sistémica (HAS) tiene alta prevalencia epidemiológica a nivel mundial y en México no es la excepción. La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020^{30,31} informó que el 30.2% de los adultos tiene HAS y de éstos el 51.0% lo desconoce (Fig. 9.19), razón por la cual el estomatólogo debe identificar a estos pacientes por los riesgos que implica, debido a la hiposalivación, formación biopelícula y efectos patológicos de las entidades abordadas en este texto, en particular las periodontales.



Figura 10.19. Hipertensión arterial sistémica en la población mexicana.

Control de biopelícula bucodental personalizado

La Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de la Hipertensión Arterial en el Adulto Mayor (2017)³², indica que la “Hipertensión arterial se establece con valores de tensión arterial sistólica igual o mayor de 140 mm Hg y tensión arterial diastólica mayor o igual de 90 mm Hg, al menos en tres ocasiones en diferentes días”. En menores de 60 años, la cifra 140/90 significa hipertensión (cifras repetidas en tres mediciones), pero se considera normal en personas mayores de 60 años.

A la HAS se ha llamado “el asesino silencioso” porque es asintomática en la etapa inicial y el paciente desconoce que ha enfermado. El cuadro clínico evoluciona y se hace más complejo, hasta producir complicaciones. Las manifestaciones bucales específicas por HAS³³ *per se* no existen, pero de aumentar la presión arterial en forma severa, aparecen petequias y odontalgia asociada a pulpitis aguda reversible cuando le antecede una lesión de caries avanzada. Para que el lector tenga una visión general de la HAS e incentive a buscar más información, se presentan en la Fig. 9.20, los signos y síntomas más comunes.



Figura 9.20. Cuadro clínico de la HAS.

Control de biopelícula bucodental personalizado

La hiposalivación puede ser causada por el consumo de muchos fármacos antihipertensivos para el tratamiento y control de la HAS: diuréticos, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA), betabloqueadores (β B), antagonistas de los canales de calcio y antagonistas de receptores de angiotensina II. En particular los antagonistas de los canales de calcio causan agrandamiento gingival y éstos dan lugar a reservorios microbianos, además de dificultar la remoción, afecta la función y estética bucodental. Por todos estos efectos secundarios, el estomatólogo debe priorizar el tratamiento preventivo, con las siguientes medidas:

- Reforzar la remoción y control de biopelícula (mejorar técnica de cepillado, uso de hilo dental, enjuagues con clorhexidina).
- Hidratación bucal mediante paliativos (sustitutos salivales comerciales o caseros).
- Consumo constante de agua.
- Masticar chicle para estimular la secreción salival.

Enfermedades cardiovasculares (ECV)

Las ECV incluyen trastornos del corazón y de los vasos sanguíneos: enfermedad coronaria (angina de pecho e infarto agudo al miocardio), que ocuparon el primer lugar como causa de muerte en la población mexicana hasta antes de la pandemia por COVID-19 y nuevamente se ponen a la cabeza como causa de defunción en el 2021³⁴. El riesgo de padecer ECV involucra muchas condiciones: edad, sexo, predisposición familiar, consumo elevado de grasas, azúcar y sal, tabaquismo, dislipidemia, así como sedentarismo, sobrepeso y obesidad.

Lo que sucede en los grandes vasos, también ocurre en la microcirculación del periodonto, en este sentido, se habla de una respuesta inflamatoria local y sistémica que aumenta "...la producción de reactantes de fase aguda y mediadores proinflamatorios, aumenta el riesgo de inflamación en las placas de ateroma haciéndolas propensas a su ruptura"³⁵, forma un trombo que puede viajar y causar un infarto agudo al miocardio o enfermedad vascular cerebral trombótica o hemorrágica. Simonka et al. en 1980, demostraron que hay mayor incidencia en pacientes con infarto al miocardio, en quienes padecían periodontitis avanzada o severa³⁵, circunstancia que alerta al estomatólogo, para hacer el diagnóstico y tratamiento oportuno de periodontitis, por sus efectos locales y sistémicos, que exige control de biopelícula antes de realizar cualquier procedimiento operatorio que implique ruptura de vasos sanguíneos (profilaxis, saneamiento básico, tratamiento quirúrgico o endodóntico). Para disminuir la carga bacteriana, se indica el uso de clorhexidina al 0,12% o 0,2 %, por 30 segundos y así evitar riesgos sistémicos.

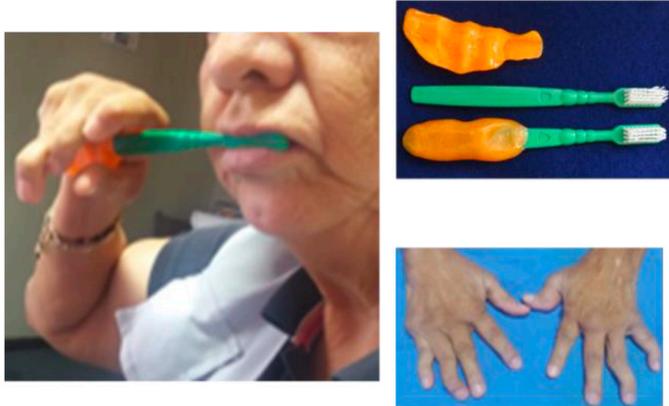
Artritis Reumatoide (AR)

Es una enfermedad inflamatoria crónica de carácter autoinmune más común en la población adulta. Se caracteriza por la inflamación articular (artritis), rigidez mayor a 20 minutos, Velocidad de Sedimentación Globular (VSG) acelerada, Proteína C Reactiva positiva, Factor Reumatoide positivo y hallazgos radiográficos compatibles con la inflamación persistente de la membrana sinovial articular, erosión ósea, destrucción del cartilago articular y pérdida de la integridad de las articulaciones, lo que provoca deformidad e incapacidad funcional³⁶. La inflamación articular ocurre en forma simétrica en manos, pies, rodillas, tobillos y codos. Estos pacientes tienen elevado riesgo de desarrollar Síndrome de Sjögren.

Diversos estudios indican mayor prevalencia de enfermedad periodontal en pacientes con AR, y puede relacionarse con la presencia de *Porphyromonas gingivalis*, por el incremento de anticuerpos antipéptidos cíclicos, o bien, por la dificultad del paciente para realizar su higiene bucodental³⁷. Cuando la inflamación o deformidad articular de las manos es severa, se torna una situación que implica buscar soluciones alternativas, a fin de que el paciente pueda hacer su higiene bucal, por ejemplo, adaptar o buscar mangos especiales para los cepillos e hilo dental, como el caso de la paciente de la tercera edad con AR que “no podía agarrar el cepillo dental”, se le ayudó al adaptar con acrílico rápido el mango de su cepillo (Fig. 9.21). El procedimiento fue el siguiente:

- Aplicar vaselina sólida en la palma de la mano del paciente.
- Preparar acrílico rápido y con éste engrosar el mango del cepillo.
- Colocar un poco de vaselina en la mano del paciente y en el mango del cepillo que utiliza, con el propósito de que el mango de acrílico sea reutilizado con un cepillo nuevo.
- Pedir al paciente que por unos momentos empuñe el acrílico ahí colocado, para imprimir las marcas de la mano y facilitar la sujeción al utilizar el cepillo.
- Finalmente pulir la superficie del mango.

Engrosamiento con acrílico del mango del cepillo
Se puede usar para un cepillo nuevo



Adaptación a la palma y dedos de la mano
Paciente con artritis

Figura 9.21. Paciente con dificultad para sostener el cepillo dental. Se adaptó el mango para que pudiera usarlo.

Síndrome de Sjögren (SS)

Es la segunda enfermedad reumática más frecuente después de la AR, entre la cuarta y quinta década de la vida, se presenta 9:1 en mujeres con relación a los hombres. Es una enfermedad autoinmune de etiología desconocida, relacionada a factores genéticos (familiares con enfermedades autoinmunes como Lupus Eritematosos Sistémico, AR, Esclerosis Múltiple, Enfermedades tiroideas, entre otras) y ambientales (virus, hormonas, estrés). Es primario si se presenta de manera aislada o secundario cuando está asociado a otras enfermedades autoinmunes, por ejemplo, con AR³⁸.

Entre las manifestaciones clínicas se encuentra la sequedad ocular (xeroftalmia) y la sensación de sequedad bucal (xerostomía), esta última como resultado del daño de las glándulas salivales mayores y menores, lo que favorece el acúmulo de biopelícula y desarrollo de caries, gingivitis y periodontitis^{38,39}. La función lubricante de la saliva es fundamental en la prevención de las patologías bucodentales; la disminución de la secreción salival significa menor cantidad y calidad de la misma, reducción de elementos de protección como la IgA, menor capacidad para

Control de biopelícula bucodental personalizado

amortiguar del pH ácido generado por las bacterias, deficiente arrastre mecánico, es decir, mayor susceptibilidad incluso a infecciones oportunistas como la candidiasis bucal.

La hiposalivación es frecuentes en los adultos mayores y afecta el confort, dificultad para hablar, formar el bolo alimenticio, deglutir, distinguir los sabores, a veces se niegan a comer, no disfruten la comida, pierdan peso y desarrollen anemia. El paciente se queja de boca seca, halitosis, alteración de la fonación, del sentido del gusto, deglución y en caso de ser portadores de prótesis totales refieren que “no pueden retenerla”. Para aliviar estas situaciones³⁹, se indica como paliativo el uso de “saliva artificial” y fármacos secretagogos. Se recomienda los siguientes paliativos para estimular o sustituir la secreción salival:

- Ingerir líquidos abundantes (dos litros de agua al día).
- Evitar el consumo de tabaco, alcohol e irritantes.
- Mejorar la higiene bucal (explicar al paciente que esto es esencial). Hacer enjuagues antes de remover la biopelícula con el cepillo, ya que las mucosas están deshidratadas.
- Utilizar:
 - Cepillo dental con filamentos suaves.
 - Dentífricos fluorurados.
 - Colutorios con antisépticos (clorhexidina al 0,12%).
- Enjuagues con solución de bicarbonato de sodio para mantener el pH.
- Masticar chicles sin azúcar para estimular la secreción salival.
- Reducir o evitar alimentos y bebidas cariogénicas.
- Retirar por la noche y asear las prótesis dentales mediante cepillado y uso de antisépticos; en caso de que el paciente sea portador de prótesis, utilizar hipoclorito de sodio para las acrílicas y clorhexidina para las metálicas.
- Consulta periódica al estomatólogo para control de biopelícula, evaluar la salud periodontal y prevenir o tratar alguna otra alteración bucal (cada tres meses durante el primer año, cada seis meses en los años posteriores si tiene bajos índices de O’Leary).

Los sustitutos salivales comerciales también conocidos como “saliva artificial” (Fig. 9.22), tienen un pH fisiológico (neutro) y contienen: mucina de origen animal o vegetal (para que sean mejor tolerados, tengan mayor duración y una viscosidad semejante a la saliva natural, sabor agradable), asimismo pueden contener algunos iones (F, Ca, P, K, Cl), enzimas (lisozima, lactoferrina, lactoperoxidasa), xilitol o fluoruros para evitar la desmineralización dental, así como antisépticos^{39,40}. Estos productos se encuentran en spray, gel o enjuague, están a la venta en farmacias, depósitos

Control de biopelícula bucodental personalizado

dentales o tiendas en línea. En caso de no encontrar los preparados comerciales, la alternativa es utilizar remedios caseros, como la mezcla de nopal o sábila con hierbabuena y agua, que se aplica mediante un atomizador con tanta frecuencia como se requiera.



Figura 9.22. “Saliva artificial”, enjuagues bucales, spray o gel.

Cáncer

Se le atribuyen múltiples causas, consiste en la división y multiplicación celular que se descontrola por algún factor que daña el material genético y provoca cambios irreversibles (mutaciones), al mismo tiempo que “...afectan el crecimiento y división normal [...] las células que se forman y multiplican de manera acelerada y sin patrón estructural, generan una masa de tejido que es lo que se llama tumor”⁴¹. Los tumores o neoplasias malignas como el cáncer invaden localmente y se diseminan por contigüidad a órganos, tejidos vecinos y a distancia, por vía linfática o hematógica para formar tumores secundarios (metástasis).

El tratamiento depende del tipo de cáncer, localización y etapa en la que se encuentre al momento del diagnóstico. En general el tratamiento es complejo: quirúrgico, radioterapia, quimioterapia, trasplantes, fármacos o la combinación de éstos, que ocasionan efectos secundarios y complicaciones bucales como: mucositis, infecciones, hiposalivación, disgeusia, disfagia.

Los pacientes con cáncer se encuentran inmunodeprimidos, susceptibles al desarrollo de procesos infecciosos y el Sistema Estomatognático no escapa a esta circunstancia, una vez más, se enfatiza

Control de biopelícula bucodental personalizado

el ineludible control de biopelícula para disminuir la carga bacteriana bucal, erradicar cualquier foco infeccioso y el saneamiento básico previo a cualquier tratamiento oncológico.

La mucositis se presenta como efecto secundario en el 40 al 76%⁴¹ de los pacientes con tratamiento de radioterapia o quimioterapia; es frecuente en boca, aunque en ocasiones se extiende al tubo digestivo. La inflamación de las mucosas bucales (Fig. 9.23) tiene los signos clásicos de edema, dolor, ardor y enrojecimiento, que evoluciona a ulceraciones pequeñas que coalescen y causan malestar para comer, beber y hablar, con el respectivo deterioro nutricional, hidratación y posibles infecciones secundarias.

Recientemente se ha propuesto la asociación de la higiene bucal deficiente y el Carcinoma Oral de Células Escamosas (COCE)⁴³. Es posible que la inflamación crónica causada por la infección constante a falta de higiene bucodental sea un factor de riesgo para este tipo de cáncer.

Cuando la radioterapia se aplica en cabeza y cuello, se producen efectos citotóxicos en células de la mucosa bucal y de las glándulas salivales, estas últimas en particular son muy sensibles a la radiación, así que se dañan según sea la dosis aplicada. Se ha demostrado que 20 Gray (Gy) de radiación, se reduce la producción de saliva (hiposalivación) y acarrea la sensación de boca seca (xerostomía); a dosis mayores a 50 Gy se agrava aún más la condición de los tejidos bucales⁴².

La xerostomía puede ser temporal o permanente, con una saliva más viscosa y espesa que induce a infecciones, alteración del sentido del gusto, ardor y mucosas deshidratadas; el paciente experimenta dolor al contacto con los alimentos, por su temperatura o por contener irritantes, lo que impacta las esferas física, psicológica y social.



Irritación que limita
alimentos e higiene bucodental



Paciente que ha recibido quimioterapia
y presenta mucositis en lengua

Figura 9.23. Paciente oncológico con mucositis, intolerante a los dentífricos convencionales, hasta utilizar uno con componentes naturales.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Los dentífricos y colutorios suelen ser irritantes para la mucosa bucal de estos pacientes y dificulta la higiene bucal. Se recomienda:

- Utilizar un cepillo sulcular (con filamentos de nylon suaves en 2 o 3 hileras) (Fig. 9.24) o de filamentos suaves.
- Cepillar los dientes tres o cuatro veces por día.
- Limpiar gentilmente la lengua.
- Enjuagar la boca hasta que no queden restos del dentífrico.
- Utilizar dentífricos con una concentración de 1 450 ppm de flúor o de mayor concentración, no obstante, los pacientes a quienes los dentífricos les provocan irritación, se indica estén elaborados con base de caseína, fosfato de calcio libre de flúor (Fig. 9.24) o definitivamente de formulación herbolaria (Fig. 9.25).
- Si lo tolera, realizar colutorios con antimicrobianos (clorhexidina o povidona yodada), no azucarados y libres de alcohol.

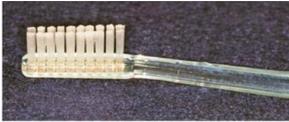


Figura 9.24. Cepillo sulcular.

Figura 9.25. Dentífrico con caseína y otros productos con formulación de herbolaria.

Pacientes geriátricos

Por las características genéticas, fisiológicas, ambientales, emocionales y sociales, el envejecimiento aumenta la probabilidad de padecer diversas enfermedades, algunas dificultan o impiden la realización de la higiene bucal. El reto para el estomatólogo con este grupo poblacional, es proporcionar atención preventiva y terapéutica integral (sistémica y bucal) para inhibir la evolución de patologías, pues para muchos pacientes geriátricos está fuera de su alcance, tanto por la complejidad clínica, la falta de acompañamiento o apoyo familiar y los recursos económicos para solventar los costos.

El envejecimiento es una etapa de la vida en que se hace patente el deterioro físico, cognitivo y psicomotor, la presencia de las patologías ECNT (DMT2, HAS, cardiopatía), enfermedades neurodegenerativas (Alzheimer y otras demencias, Enfermedad de Parkinson) y los efectos secundarios de los fármacos utilizados para el tratamiento médico de dichos padecimientos que comprometen la salud bucal y por lo tanto la calidad de vida del paciente.

Hay adultos mayores que gozan de buen estado de salud, autonomía y capacidad física (Fig. 9.26), pero también hay otros frágiles y vulnerables, con pluripatología y polifarmacia, tal es el caso del paciente de 75 años de edad, que ha perdido la vista por retinopatía diabética, (complicación crónica de la DMT2), con problemas osteoarticulares que no le permiten caminar sin bastón y requiere la indispensable compañía de un familiar o cuidador para asistir a la consulta (Fig. 9.27).



Figura 9.26. Paciente de la tercera edad, autosuficiente para realizar su higiene bucodental.



Figura 9.27. Paciente geriátrico con ceguera que acude a consulta odontológica acompañado por su familiar.

Los pacientes que no son autosuficientes física ni económicamente, carecen de una alimentación y del cuidado o asistencia para la higiene general y bucal adecuada, así como del acceso a los servicios médicos y estomatológicos, y por supuesto, se ven reflejados en su condición de Salud Enfermedad.

Con la edad los dientes cambian de color y forma (por desgaste y atrición), pierden longitud, se adelgaza el esmalte, se disminuye tamaño de la cámara pulpar, se reduce la vascularización, que en conjunto limita la recuperación de la pulpa en caso de sufrir algún daño. La mucosa bucal se torna más fina, delgada y seca, la queratinización es menor y esto la hace más susceptible a una respuesta inflamatoria más intensa. Es común observar recesión gingival, caries cervical y radicular, en parte por la pérdida de destreza manual, así como del interés por realizar su higiene, que termina por ocasionar acumulación de biofilm y gingivitis que de no ser tratada progresa a periodontitis, movilidad dental y finalmente pérdida de los dientes^{44,45}.

Consideraciones para la higiene bucodental de pacientes hospitalizados

Por último, para la higiene bucodental en pacientes hospitalizados conscientes, bien orientados y con capacidad para realizarla, se recomienda el cepillado con pasta con dentífrico tres veces diariamente. En quienes por su gravedad ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y están intubados, inconscientes o sedados, es de vital importancia seguir el protocolo de higiene bucal establecido por el hospital, ya que estos pacientes permanecen con la boca abierta de manera continua, que les provoca deshidratación de la mucosa bucal, menor flujo salival, modificación del

Control de biopelícula bucodental personalizado

pH y acumulación del biofilm bucal, que de no removerse, aumenta la carga bacteriana y aparecen o se agravan las patologías bucales multicitadas, o bien, que los microorganismos colonicen el parénquima pulmonar y provoquen neumonía asociada al ventilador⁴⁶.

A propósito de la contingencia por COVID-19 y de nuevas cepas que mantienen la alerta en México y el mundo, han surgido indicaciones específicas para evitar el contagio a todo paciente vulnerable y en particular del anciano, los responsables de su cuidado deben seguir el siguiente protocolo:

- Lavar manos, aplicar solución desinfectante (alcohol gel) y frotarlas hasta que se sequen⁴⁷ (Serv. Nal. Adulto Mayor 2020 Díaz MF, Huerta FJ).
- Usar guantes, lentes, cubrebocas y evitar contacto con saliva (Bartoszko 2020 cit. por Díaz MF, Huerta FJ).
- Antes de higiene bucal limpiar superficies, vasos de plástico, mango del cepillo, tubo de dentífrico, así como los recipientes donde se guarden las prótesis con hipoclorito al 0.5%⁴⁷ (Serv. Nal. Adulto Mayor 2020 Díaz MF, Huerta FJ).
- Después de higiene, enjuagar el cepillo profusamente, guardarlo en forma vertical con secado al aire libre.

Desde luego que las recomendaciones de la higiene asistida para el adulto mayor se conjuntan con otros aspectos:

- Condición psicomotora.
 - Puede estar de pie, sentado o semisentado.
 - Sentado recarga su cabeza en el pecho del responsable que está de pie detrás de él.
 - En cama inclina la cabeza hacia un lado⁴⁸ (Sumi, 2004 cit. por Díaz MF, Huerta FJ) y mantener esa postura con ayuda de almohadas o toallas, para evitar que trague los materiales de limpieza.
- Lubricar los labios -si están secos, ya que se lastiman al cepillar o realizar alguna otra maniobra de limpieza-.
- Para mantener la boca abierta y limpiar las superficies dentales Palatinas y Linguales, se utiliza un abrebocas o abatelenguas envuelto en gasa estéril.

Conclusiones

La vulnerabilidad y la necesidad de atención especial y especializada, constituyen un reto para ellos y para quienes le rodean, ya que involucra un conjunto de actitud de comprensión, paciencia, respeto e inclusividad, así como el tiempo y capacidad económica. La rápida revisión del tema es apenas para hacer consciente al lector de la situación fisiológica y complejidad de atender las necesidades sistémicas, bucales y personales, con las posibilidades concretas que tiene la familia para que se ocupe del control de biopelícula como medida preventiva esencial del paciente, ya sea por la edad, incapacidad psicomotora innata o adquirida, temporal o permanente, que sin la terapia adecuada, aumenta la severidad del cuadro clínico, y por ende, la complejidad costo de tratamiento. Se desprende una respuesta al cuestionamiento de cuáles son las limitantes para los programas de prevención y del control de biopelícula: en una dimensión personal de las condiciones locales, sistémicas del paciente y en la dimensión de colectividad, las condiciones de vida socioculturales y económicas de la familia, institucionales y sociales.

Glosario

Algodoncillo: también llamada muguet oral o algodoncillo. Es una infección habitual pero no exclusiva en los recién nacidos, causada por el hongo denominado *Cándida albicans*, que ocasiona irritación en la boca y alrededor de ella.

Aneuploidías: presencia de un número anómalo de cromosomas (puede faltar alguno o haber de más).

Artritis: del griego *arthr* articulación, *itis* inflamación. Es un síntoma no un diagnóstico. Hay muchos tipos de artritis por enfermedades a las que se asocian (ejemplos: gota, fibromialgia, osteoartritis, lupus eritematoso). Se acompaña de dolor y calor al tacto; las articulaciones afectadas pierden movilidad y pueden deformarse.

Artralgias: síntoma que se refiere a la presencia de dolor articular.

Ateroesclerosis: es un síndrome caracterizado por el depósito e infiltración de sustancias lipídicas en la capa íntima de las paredes de las arterias de mediano y grueso calibre, es la forma más común de arteriosclerosis.

Bacteriemia: invasión de microorganismos al torrente sanguíneo, pueden ser transitorias, intermitentes o sostenidas.

Cacogeusia: alteración del sentido del gusto en la que el paciente detecta sabor desagradable en sustancias que no lo poseen.

Control de **biopelícula bucodental** personalizado

Cariotipo: prueba para identificar alteraciones en el número, tamaño y forma de los cromosomas.

Edema: signo de hinchazón por la acumulación de líquido en algún tejido, órgano o extremidad del cuerpo humano, puede ser localizado o generalizado.

Fenotípica: término que hace alusión al fenotipo.

Geriátrico: paciente de edad avanzada con una o varias enfermedades de base crónicas y evolucionadas, con discapacidad evidente.

Hiperemesis gravídica: síndrome poco frecuente, que ocurre en la primera mitad del embarazo, caracterizado por náuseas y vómito constantes que ocasionan deshidratación, trastornos hidroelectrolíticos y desequilibrio ácido base, pérdida de peso, desnutrición y puede poner en riesgo al binomio materno-fetal.

Hipertensión: presión arterial por encima de 140/90; grave cuando está por encima de 180/120.

Hipotónico: término médico que se refiere a la disminución significativa en el tono muscular.

Infeción micótica: también llamada fúngica, es una infección causada por hongos microscópicos.

Macroglosia: condición en la que la lengua es más grande de lo común y en posición de reposo protruye más allá del reborde alveolar.

Meiótica: término alusivo a la meiosis, que es la división de una célula diploide (2n) para dar lugar a cuatro células haploides (n).

Mialgia: dolor en uno o varios músculos.

Mucositis: inflamación de la mucosa bucal o de la del tracto gastrointestinal, acompañada o no de lesiones ulcerosas. Suele ser secundaria al tratamiento antineoplásico (quimioterapia o radioterapia), enfermedades infecciosas o síndromes de inmunodeficiencia secundaria.

No disyunción: proceso en el que la división celular origina un error en la separación de los cromosomas homólogos en la meiosis I, dando origen a cigotos portadores de trisomías o aneuploidías.

Petequiales: lesiones pequeñas de color rojo por la extravasación de algunos eritrocitos por daño o fragilidad capilar, anomalías de plaquetas o capilares, mayor esfuerzo al hacer ejercicio; un signo de alerta de alergia, deficiencias vitamínicas, trastornos autoinmunitarios, respuesta a fármacos o patologías de mayor gravedad.

Polidipsia: aumento anormal de la sed que implica la necesidad de ingerir líquidos abundantes, que se presenta en algunas enfermedades como la diabetes mellitus.

Polifagia: aumento patológico en la sensación de hambre.

Poliuria: producción excesiva de orina en cantidades mayores a las esperadas para la edad.

Preeclampsia: enfermedad hipertensiva que ocurre en embarazadas con edad gestacional mayor a 20 semanas, quienes presentan cifras sostenidas por arriba de 140/90 mmHg, asociada a proteinuria, que de acuerdo a la OMS constituye una de las principales causas de morbimortalidad materna.

Síndrome: conjunto de síntomas que concurren en tiempo y forma, característicos de una enfermedad o de un cuadro patológico determinado a veces causado por más de una enfermedad.

Referencias

1. Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-2016, Para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida p. 6. Disponible en: https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/10373_0.pdf
2. Herane MA, Godoy CC, Herane CP. Enfermedad periodontal y embarazo. Revisión de la literatura. Rev. Med. Clin. las Condes. 2014;25(6):936-943. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864014706418>
3. Alfaro AA, Castejón NI, Magán SR, Alfaro AMJ. Embarazo y salud oral. Rev Clin Med Fam. 2018; 11(3): 144-153. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/albacete/v11n3/1699-695X-albacete-11-03-00144.pdf>
4. Martínez M, Martínez C, López A, Patiño L, Arango E. Características fisicoquímicas y microbiológicas de la saliva durante y después del embarazo. Rev. salud pública. 2014; 16 (1): 128-138. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v16n1/v16n1a11.pdf>
5. Yassin GSA, Alonso RA, García LM, García MME, Pérez GM, Bascones MA. Enfermedad periodontal y resultados adversos del embarazo; revisión de la literatura. Parte 1. Avances en Periodoncia. 2016; 28(3). Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/peri/v28n3/original3.pdf>
6. De Camargo MGA, Palma LA, Acosta MI. Asociación entre la enfermedad periodontal y el parto prematuro. Oral. 2016. 17(55): 1404-1407. <https://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2016/ora1655d.pdf>
7. Figueroa E, Carrillo de AA, Herrera D, Bascones MA. Cambios gingivales durante el embarazo II: influencia de las variaciones hormonales en el biofilm subgingival (Gingival changes during pregnancy II: hormonal variation on the subgingival biofilm) Journal of clinical periodontology. 2010; 37:230-240. Disponible en: <https://url.gratis/mW2V>
8. Rodríguez-CH, López-Santana M. El embarazo: Su relación con la salud bucal. Rev Cubana Estomatol. 2003; 40: 230-241. Disponible en: <http://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/2388>

9. Medrano, LEC, Ávila, LL, Sánchez, SM. Evaluación del nivel de conocimientos sobre salud oral en embarazadas que acuden al Hospital de la Mujer, Zacatecas-México. *Multidisciplinary Health Research*. 2016; 1(3). Disponible en: <https://revistas.ujat.mx/index.php/MHR/article/view/1431/1419>
10. Capote FMM, Campello TLE. Relación de la salud bucal con la familia y el estomatólogo. *Rev Cubana Estomatol*. 2012; 49(3): 256-266. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/est/v49n3/est09312.pdf>
11. Diagnóstico y Tratamiento de Candidiasis Orofaringea en Adultos en el Primer Nivel de Atención. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 17 de marzo de 2016. <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/794GER.pdf>
12. Moscardini VM, Díaz HS, De Rossi M, Nelson-FP, De Rossi A. Odontología para bebés: una posibilidad práctica de promoción a la salud. 2017;7(2). Disponible en: <https://revistaodontopediatria.org/index.php/alop/article/view/139/73>
13. Maldonado RMA, González HA, Huitzil MEE; Isassi HH, Reyes FR. Lactancia materna y caries de la infancia temprana. *Revista de Odontopediatria Latinoamericana*. 2016; 6(2). Disponible en: <https://backup.revistaodontopediatria.org/ediciones/2016/2/art-3/>
14. Jiménez MO, Pérez GLM. La higiene bucal en pacientes con tratamiento de Ortodoncia. *Gac Méd Espirit*. 2021; 23(3):168-181. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212021000300168&lng=es.
15. INEGI. Comunicado de prensa Núm. 713/21 3 de diciembre de 2021. Pág. 1 https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/EAP_PersDiscap21.pdf
16. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA3-2012, Para la atención integral a personas con discapacidad. *Diario Oficial de la Federación*. <https://www.cndh.org.mx/DocTR/2016/JUR/A70/01/JUR-20170331-NOR27.pdf>
17. OMS. Notas descriptivas. Discapacidad y salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>
18. Día Mundial del Síndrome de Down. Gobierno de México. Disponible en: <https://www.gob.mx/difnacional/documentos/dia-mundial-del-sindrome-de-down-238643>
19. Culebras E, Silvestre J, Silvestre F. Alteraciones odonto-estomatológicas en el niño con síndrome de Down. *Revista Española de Pediatría*. 2012; 6, 434 - 439.
20. Pinzón-TAL, López PR, Enríquez RFM, Aguilar AFJ, Rejón PME, López OJL. Características de la saliva en niños con Síndrome de Down. *Acta Pediatr Mex*. 2017;38(6):355-362. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2017/apm176a.pdf>

21. Areias P, Pereira M, Pérez D, Macho V, Coelho A, Andrade D. Enfoque clínico con síndrome de Down en el consultorio dental. *Avances en estomatología*. 2014; 30(6), 307 - 313. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v30n6/original2.pdf>
22. Peláez CMJ, Moreno MEE, Cordon MA, Gallego GS. Abordaje integral del niño con parálisis cerebral. *Anales de Pediatría*. 2021; 95(4), e1-e11. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403321002496>
23. Bocca PG, Jiménez LM, Iglesias BA, Calero CC. Manejo de la sialorrea en niños con parálisis cerebral. *Rev Mex Med Fis Rehab* 2018;30(1-2):12-14. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2018/mf181_2c.pdf
24. Castro, NER. Guía de Manejo Paciente con Parálisis Cerebral. PT-2005233-09. Disponible en: <https://url.gratis/1KUT>
25. Serra VMA, Serra RM, Viera GM. Las enfermedades crónicas no transmisibles: magnitud actual y tendencias futuras. 2018; 8(2): 140-148. <http://scielo.sld.cu/pdf/rf/v8n2/rf08208.pdf>
26. OMS. Notas descriptivas. Enfermedades no transmisibles, 13/abril/2012 <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
27. Portela JM, Rivera Orna MA. Polifarmacia en el anciano. *Rev. argent. Anestesiología*. 2008; 66(6): 524-528. Disponible en: https://www.anestesia.org.ar/search/articulos_completos/1/1/1270/c.pdf
28. Castellanos JL, Díaz LM, Gay ZO. Medicina en odontología. Manejo dental del paciente con enfermedades sistémicas. 3ª Ed. El Manual Moderno. México 2002.
29. González AI, Arroyo CD. Diabetes mellitus, manifestaciones en cavidad oral. Una revisión de tema. *Revista médica Risaralda*. 2019; 25(2):105-114. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rmri/v25n2/0122-0667-rmri-25-02-105.pdf>
30. Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-1999, Para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial. Diario Oficial de la Federación. <https://www.cndh.org.mx/DocTR/2016/JUR/A70/01/JUR-20170331-NOR21.pdf>
31. Campos NI, Hernández BL, Oviedo SC, Ramírez VD, Hernández PB, Barquera S. Epidemiología de la hipertensión arterial en adultos mexicanos: diagnóstico, control y tendencias. *Ensanut 2020. Salud Publica Mex*. 2021; 63:692-704. Disponible en: <https://url.gratis/1KrV>
32. Diagnóstico y tratamiento de hipertensión arterial en el adulto mayor. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, IMSS; 2017. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/238GER.pdf>
33. Aguilar DN, Vázquez Rodríguez MA. Manifestaciones bucales en pacientes hipertensos bajo tratamiento antihipertensivo. *Arch Inv Mat Inf*. 2009;1(2): 90-94. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imi/imi-2009/imi092i.pdf>

34. INEGI. Estadísticas de defunciones registradas 2021 (preliminar). Comunicado de prensa julio 2022; Núm. 378:22-27. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/dr/dr2021_07.pdf
35. Quesada CD. Relación entre la enfermedad Periodontal y enfermedad cardiovascular. La necesidad de un protocolo de manejo. *Revista Costarricense de Cardiología*. 2018; 20(2), 37-43. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/rcc/v20n2/1409-4142-rcc-20-02-37.pdf>
36. Armas RWE, Alarcón MGA, Ocampo DFD, Arteaga CM, Arteaga PPA. Artritis reumatoide, diagnóstico, evolución y tratamiento. *Rev Cuba Reumatol*. 2019; 21(3): e114. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcur/v21n3/1817-5996-rcur-21-03-e114.pdf>
37. Peña CJF, Ortega CD, Cano DJA, Melero AC, Sánchez LML, De Arriba de la FL, Hernández VG. Manifestaciones orales relacionadas con la artritis reumatoide. Revisión a propósito de un caso. *Cient. Dent*. 2019; 16; 1; 73-76. Disponible en: <https://coem.org.es/pdf/publicaciones/cientifica/vol16num1/ArtritisReumatoide.pdf>
38. Zaldívar POL, Almaguer PD, Leyva IM, Castillo SY, Grave de Peralta HM. Manejo estomatológico de pacientes con síndrome de Sjögren. *ccm*. 2018; 22(2):325-338. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ccm/v22n2/ccm12218.pdf>
39. Ulloa BJP, Fredes CF. Manejo actual de la xerostomía. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello [Internet]*. "2016;76(2):243-248. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48162016000200017>.
40. Hahnel S. Sustitutos de la saliva en el tratamiento"§ de la xerostomía. Elsevier. 2010; 23(10). Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-quintessence-9-articulo-sustitutos-saliva-el-tratamiento-xerostomia-X0214098510886746>
41. De la Garza SJG, et al. El cáncer. Universidad Autónoma de Nuevo León. México. 2014 disponible en: http://eprints.uanl.mx/3465/1/El_Cancer.pdf
42. Barbieri T, Costa K, Guerra L. Current alternatives in the prevention and treatment of xerostomia in cancer therapy. *RGO, Rev Gaúch Odontol*. 2020; 68: e20200016. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-86372020000163546>
43. Solís CIA, López VS, Vázquez BC, Gómez SJR, Bologna MR, González GR, Molina FN. Higiene oral deficiente como factor de riesgo de cáncer oral. *Revista ADM*. 2022; 79 (2): 78-84. doi: 10.35366/104742. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2022/od222d.pdf>
44. Laplace PBN, Legrá MSM, Fernández LJ, Quiñones MD, Piña SL, Castellanos AL. Enfermedades bucales en el adulto mayor. *Correo Científico Médico*. 2013;17(4):477-488. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/correo/ccm-2013/ccm134h.pdf>

Control de biopelícula bucodental personalizado

45. Chávez RBDC, Manrique CJE, Manrique GJA. Odontogeriatría y gerodontología: el envejecimiento y las características bucales del paciente adulto mayor: Revisión de literatura. Revista Estomatológica Herediana. 2014; 24(3), 199-207. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4215/421539382010.pdf>
46. Sánchez PMK, Orozco RLA, Suárez BOF, Barrios AFA. Asociación entre salud bucal, neumonía y mortalidad en pacientes de cuidado intensivo. Rev Méd Inst Mex del Seguro Soc. 2020; 58 (4): 468-476. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4577/457768632014/html/>
47. Consejo General de España y Fundación Dental Española. Salud bucodental. Covid.19. WWW: CONSEJO DE DENTISTAS.ES

CAPÍTULO 10

Influencia de las condiciones de vida en el control de la biopelícula bucal. Una mirada desde lo social

Dra. Remedios Guadalupe Valdez Penagos

CONTENIDO

- Concepto Proceso Salud Enfermedad
Paradigmas de salud y enfermedad
- Condiciones de vida
- Lugar de residencia
- Condición socioeconómica y cultural
- Acceso a los Servicios de Salud
- Programas de Salud

Introducción

Al finalizar el texto, este apartado recapitula lo que se ha presentado en los capítulos previos, con una explicación más amplia de las categorías empleadas con relación a lo socioeconómico y la importancia que tiene en el entramado de los servicios de salud, el acceso a dichos servicios, así como la falta de éstos en las comunidades rurales, todo ello amplía el horizonte explicativo la problemática de los programas de prevención en la población y sustenta la importancia de cambiar la perspectiva individual por la colectiva, de la que se valora el conocimiento y se promueve la participación activa, al mismo tiempo que se aprovecha y optimizan los recursos con que cuenta.

La boca es una parte importante de la totalidad del ser humano, como individuo y sujeto social. A través de las estructuras anatómicas que la forman, podemos comunicarnos con los otros, no solo con la palabra hablada al expresar lo que sabemos, deseamos, ignoramos o cuestionamos, muestran las emociones mediante gestos y actitudes bucofaciales cuando se envían o dan besos, se pide silencio con un chasquido, alguien silva para lanzar un piropo o dar señal de alarma. Por el grado de evolución humana, podemos debatir, argumentar, mostrar acuerdo o desacuerdo, destruir, crear, agruparnos o separarnos, en fin, tiene relación directa con la forma de organización como sociedad.

Control de biopelícula bucodental personalizado

La función prioritaria de la boca es la alimentación, ya que de ésta depende la vida de cualquier organismo vivo. La dentición juega un papel clave en el hombre para que triture algunos alimentos y pueda con la saliva iniciar el proceso digestivo. Una función particular de los dientes es la estética, por su forma, tamaño y disposición, cuestión que se analiza en dos vertientes: funcionalidad masticatoria e imagen, esta última asociada a belleza o poder. Con estos precedentes, es oportuno puntualizar que la Salud Enfermedad bucodental involucra a todo el cuerpo humano y viceversa, ambas tienen impacto en la integridad de cada persona: desarrollo físico, mental, emocional y social. Así, se espera que en adelante el lector tenga una mirada de la cavidad bucal con perspectiva multidimensional.

Diferentes manifestaciones en el cuerpo de los individuos se han reflejado como enfermedad en la boca, estas alteraciones en los tejidos han llamado la atención no solo de quien lo padece, sino que han generado formas de organización social e institucional con el fin de comprender teóricamente estas patologías y dar una respuesta científica, técnica, tecnológica y social.

¿Cómo se ha entendido la salud y la enfermedad a través del tiempo?

En un principio la práctica médica se limitó a comprender la enfermedad y la asoció a algún agente microbiológico como única causa, de ahí que todos los esfuerzos del gremio de la salud desarrollaron herramientas que le permitieron observar, describir, medir, clasificar y controlar a los microorganismos y sus manifestaciones en el cuerpo humano; se describieron y crearon cuadros clínicos y tratamientos específicos¹.

Al considerar como única esta explicación, surge la práctica de tipo unicausal, un ejemplo es cuando el personal de salud centra toda su atención en modificar la biopelícula bucal mediante agentes químicos con efectos antimicrobianos, con acciones bajo la premisa de causa-efecto y el énfasis de la explicación microbiológica, por lo tanto, el tratamiento se dirige a prescribir el uso de dentífricos y colutorios (enjuagues bucales) con clorhexidina, aceites esenciales, triclosán o hexetidina, entre otros, que les otorga toda la facultad para eliminar la gingivitis².

Desde la década de los 60's, hubo un cambio de paradigma en la comprensión de la enfermedad, que obligó la integración de los conceptos salud y enfermedad, con múltiples causas de las alteraciones del cuerpo que incluyen: la biología del individuo, el comportamiento humano y algunos aspectos sociales, que llevó al gremio de la salud a buscar estrategias para ver más allá de la microscopía en el manejo de la enfermedad³.

El paradigma multicausal de esa época generó en la práctica médica, el anhelo de anticiparse a la enfermedad para conservar la salud a nivel individual y colectiva e identificar los factores de riesgo y darlos a conocer a la población, con las recomendaciones básicas para no enfermar. Sin embargo,

Control de biopelícula bucodental personalizado

el objetivo de mantener la salud, conlleva por sí mismo, la anticuada teoría de separar salud de la enfermedad del individuo, centrarse en una de ellas y buscar identificar el agente causal de la enfermedad, aquel relacionado con los microorganismos, sin tomar en cuenta el entorno y condiciones de vida del paciente.

La incorporación de las ciencias sociales a partir de los años 60's en la comprensión de la salud y enfermedad, permitió definir que estos son parte de un proceso, que se manifiestan simultáneamente como la unidad de dos contrarios, en el sentido de que un aspecto o elemento no puede existir sin el otro⁴, es decir, el individuo no se encuentra en un momento de completa salud o enfermedad.

Por lo tanto, el ser humano vive en un proceso Salud Enfermedad continuo, cambiante, que es históricamente determinado y caracterizado por ser dinámico, complejo y dialéctico⁴. Es decir, cada país, estado, localidad o región tienen características particulares de acuerdo a su contexto socioeconómico y político, que determinan la cultura y los valores de cada grupo social en un periodo específico de su historia, que genera en los individuos una forma de pensar, actuar, participar y utilizar los servicios que ofrece el estado, entre ellos, los servicios de salud y educación; sin embargo, es importante resaltar que variables como: clase social, género (masculino, femenino o LGBTTTIQA), edad y grupos minoritarios -étnicos e indígenas- son sujetos de desigualdad en el acceso a los servicios antes mencionados, que deben entenderse como derechos humanos.

La concentración de poder se centra en la clase social dominante, a un género específico o alguna etnia, que definen el carácter de la sociedad, a su vez determinan: el reparto, acceso y oportunidad de disfrutar los servicios de salud, minimiza sus derechos constitucionales (sociales, económicos y culturales). Así se generan grupos poblacionales con desventajas, que se reflejan en sus condiciones de vida y en perfiles epidemiológicos desfavorables. La realidad del desarrollo de los individuos no es estática, se modifica según suceden cambios en los fenómenos políticos y sociales a nivel global o regional, como consecuencia de las transiciones de poder, que condicionan en todo momento la atención e intervención en el Proceso Salud Enfermedad individual y colectivo, este avance conceptual originó una división de abordaje y en donde se identifican dos posturas teóricas claras:

1. *Medicina social*. Adopta como objeto de estudio al Proceso Salud Enfermedad, que propone el estudio y abordaje la integración de la metodología de investigación cualitativa y cuantitativa, tomando como base para lograr la transformación de dicho objeto, con datos objetivos de prevalencia de la enfermedad, microorganismos asociados y aquellos propios del sujeto, por mencionar algunos: organización social, cultura, hábitos, costumbres e imaginarios sociales, esto es, desde lo individual, grupal y colectivo, fundamentadas con las categorías básicas: clase social, proceso de trabajo, reproducción social, producción económica, cultura, etnia y género entre otras⁵.

Control de biopelícula bucodental personalizado

2. *Salud pública.* Explica la Salud y Enfermedad con base a factores de riesgo que se suman para enfermar. Realiza su propuesta de intervención por estudios cuantitativos y clasifica a la población con categorías individuales de sexo, edad, características demográficas de ingreso, empleo, educación⁵ e indicadores sanitarios de mortalidad, morbilidad, esperanza de vida, servicios y sistemas de salud, equidad, alfabetización, nutrición, acceso al agua potable, tipo de energía utilizada y uso de teléfono móvil⁶.

Cada una de estas teorías reconoce que el tipo de organización establecida entre los miembros de la sociedad genera la formación de grupos, cuyas condiciones de vida determinan sus perfiles epidemiológicos. La forma de analizar las diferencias intergrupales determina el modo, los medios y recursos necesarios para solucionar la problemática identificada.

Es importante destacar que la condición socio económica y cultural en la cual se desarrolla el individuo influye en gran medida en sus hábitos, usos y costumbres, todos estos elementos estrechamente ligados entre sí, son modelados por las políticas públicas y el sistema económico del país, por lo tanto, su transformación depende del desarrollo del mismo y de la comunicación interinstitucional en el sistema político. Si bien el hábito de higiene bucal se gesta en cada uno de los hogares, son las políticas de empleo, educativas y de salud las que propician un entorno que hace factible que se realicen.

Para algunos, escuchar esta situación podría desalentar dar instrucciones de higiene o modificar los hábitos alimenticios, sin embargo, esta información debe ser tomada como invitación para analizar, autoevaluar y criticar de forma constructiva, las prácticas de Educación para la Salud, preventivas y curativas, con la finalidad de mejorar el abordaje del Proceso Salud Enfermedad.

Aquel que quiera fomentar el control de la biopelícula bucal a nivel individual o colectivo, tiene que diseñar estrategias que incorporen las condiciones de vida de las personas a las que se dirija, para motivar el autocuidado, la paciencia y amabilidad del paciente consigo mismo. De ahí que los individuos participen activamente en la creación de su propio modelo de intervención, de considerar sus motivaciones, recursos de los que puede disponer, con el propósito de conseguir la meta deseada, organizar su tiempo y realizar nuevas actividades en favor de la salud personal y familiar. Lograr una mejoría en el control de la biopelícula bucal individual debe ser una necesidad que surja del paciente, de esta manera, los mecanismos para alcanzar dicha meta se encontrarán contextualizados en su realidad y no a partir de la realidad del personal de salud.

Condiciones de vida

Las condiciones de vida se refieren a las circunstancias en las cuales se desarrolla la vida cotidiana de los individuos, se reitera que sus determinantes son socioeconómicas. Con la finalidad de aportar algunas consideraciones que ayuden a los profesionales de la salud que se aboquen a fomentar la higiene bucal como medida preventiva, se sugiere que inicialmente se dé respuesta a las siguientes preguntas, que se refieren al individuo o colectivo al cual se dirigirá:

- ¿Cuál es el lugar de residencia?
- ¿Cuál es su condición socioeconómica?
- ¿Cuál es el nivel escolar?
- ¿Cuál es la edad y género del individuo?
- ¿Es derechohabiente de algún servicio de salud?
- ¿Existe algún programa que apoye su objetivo?

Las respuestas a estas preguntas permite al estomatólogo, higienista o promotor de salud, a planear su acercamiento a individuos y comunidades. A continuación, se explica la importancia de esta información.

Lugar de residencia. Es el territorio en donde se ha establecido el individuo o colectividad; que puede ser urbano o rural, lo cual depende básicamente del uso que se le dé a la tierra, el tipo de construcciones, densidad de la población y dispersión que tenga respecto a otras localidades⁷. En México durante el año 2022, se censaron a 128.9 millones de habitantes, de los cuales el 79% viven en zonas urbanas⁸. Por lo tanto, se calculó que 25.7 millones de mexicanos se distribuyen en 185,243 localidades consideradas rurales, al tener menos de 2,500 habitantes⁸.

El proceso de producción de las regiones se vincula con el desarrollo económico-territorial y determina los componentes funcionales y físicos del lugar de residencia de los individuos, es decir, la transformación de una base económica agrícola a industrial y de servicios, trae consigo el incremento en la densidad poblacional y cambia el desarrollo urbano respecto al tipo y materiales de construcción, en muchas ocasiones con la desafortunada deforestación⁹. Por lo tanto, una zona urbanizada permitirá a sus habitantes acceso a sistemas energéticos, de comunicaciones y transporte que favorecen el intercambio de bienes y servicios, así como de un mayor flujo de personas.

El acceso al tipo de los servicios de salud, tiene relación con el nivel socioeconómico del grupo de que se trate. Pese a que una parte de los individuos están afiliados a alguna institución de salud

Control de biopelícula bucodental personalizado

(IMSS, ISSSTE, PEMEX, SEDENA, MARINA), algunos factores propician que los usuarios no utilicen este servicio, las razones pueden ser muchas, pero destacan: el tiempo de espera para una cita, no recibir el medicamento que se le prescribió, mal trato por el personal, no recibir atención cuando se solicita, o bien, que la unidad médica quede lejos.

Por tanto, el uso de los servicios de salud, no radica solo en la presencia o no del mismo, aunque existe mayor posibilidad de acceso a los servicios de salud públicos o privados en las zonas urbanas, no garantiza que los individuos soliciten el servicio. Por otro lado, las personas que habitan en zonas urbanas, tienen mayor posibilidad de disponer de los recursos para su salud bucal que quienes habitan en zonas rurales, ya que encuentran una amplia oferta comercial de auxiliares de higiene bucal o simplemente, mayor información sobre los hábitos de higiene¹⁰.

En este sentido, Fernández¹¹, observó diferencias en los hábitos de higiene bucal en adolescentes que viven en el área urbana, que tienen mejor higiene bucal en comparación con los que viven en el área rural, independientemente de su nivel socioeconómico. Asimismo, determinó que los individuos urbanos tienen 5.6 veces más posibilidades de tener una higiene bucal óptima que los habitantes de zonas rurales.

Debido a que en algunas zonas rurales los individuos no cuentan con servicios o comercios cercanos a sus domicilios para adquirir un cepillo dental, o el precio es excesivo para algunas familias, es importante hacer algunas recomendaciones para la adquisición de los auxiliares que indique el estomatólogo o higienista dental:

- a) Adquirirlo en su centro de salud.
- b) Comprarlos en comercio, mercado o establecimiento menor.
- c) Algunos recursos para la higiene los puede elaborar el individuo por sí mismo.

Vale la pena mencionar que la ruralidad se ha asociado con un bajo nivel de ingreso y educación formal, lo que significa que este sector de la población ha desarrollado mecanismos diferentes a los indicados por el gremio médico para satisfacer las necesidades, en particular de la de higiene bucal. Estas prácticas de higiene deben ser reconocidas por el personal de salud, antes de intentar incluir otros medios que los individuos no podrán adquirir o mantener su uso a largo plazo, ya sea por las limitantes de compra ya mencionadas o debido a los aspectos culturales siempre presentes.

En caso de ser necesario elaborar los auxiliares de higiene, es importante utilizar materiales propios de la zona, así lo demuestra un grupo de mujeres residentes en Sta. Lucía Miahuatlán, Oaxaca, que participaron como voluntarias en una jornada médico-odontológica¹² y una actividad consistió en fomentar la creatividad para la resolución de problemáticas. Las mujeres expusieron que su trabajo consistía en bordar y cada bordado les tomaba un mes hacerlo y recibían aproximadamente \$20

por cada uno, sin que les alcanzara para comprar los cepillos dentales. La experiencia de Indígenas otomíes de Temoaya Estado de México, en un Proyecto de Promoción de la Salud Emancipadora coordinado por el C.D. Javier Gutiérrez Ortíz, se compartieron los saberes para la construcción de los cepillos dentales con materiales naturales de la región (Fig. 10.1), cabe mencionar que dicho conocimiento ha sido circulado por varias regiones del sureste mexicano.

Después de llevar a cabo la elaboración de estos cepillos, una de las participantes expresó: “*es importante que las mujeres aprendan a hacer los cepillos porque algunas tienen hasta doce hijos y estos cepillos no cuestan nada*”.



Figura 10.1. Elaboración de cepillo dental con base en los saberes de la comunidad Indígena otomí de Temoaya.

El uso del cepillo dental para la higiene bucal es conocido entre la población de zonas rurales, sin embargo, en ocasiones éste no es incorporado en sus prácticas de higiene y persisten otros procedimientos de limpieza dental y de la cavidad bucal, como: enjuagues bucales con agua, limpieza con el dedo índice, utilización de un pedazo de tela, arena y agua del río, así como los palitos de madera o ramas de las plantas¹³.

Resulta vano y descalificante realizar campañas de higiene bucal, con el regalo de cepillos dentales en poblaciones donde al cabo de un tiempo ya no lo pueden adquirir o que no conocían antes de que el personal de salud haya asistido a “promover la salud”; lo que termina por ser una imposición del cepillo y refleja la incapacidad del personal de salud para observar y reconocer al otro como un individuo capaz de ejecutar otras formas de resolver su necesidad.

Condición socioeconómica. El ingreso económico representado por el salario para la mayoría de los individuos, no es sinónimo de la condición socioeconómica de un individuo, por ello el Instituto

Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) tomó 30 indicadores como base para caracterizar las regiones socioeconómicas de México y clasificó así a las 32 entidades federativas, en siete estratos según su ventaja relativa; la entidad con mayor ventaja es el la Ciudad de México y con menor ventaja a nivel nacional incluye a Chiapas, Guerrero y Oaxaca (Cuadro 1)¹⁴.

Cuadro 1. Regiones socioeconómicas de México.

Estrato	Entidades federativas incluidas
7	Ciudad de México.
6	Aguascalientes, Coahuila, Jalisco y Nuevo León.
5	Baja California, Baja California sur, Chihuahua, Sonora y Tamaulipas.
4	Colima, México, Morelos, Nayarit, Querétaro, Quintana Roo, Sinaloa y Yucatán.
3	Durango, Guanajuato, Michoacán, Tlaxcala y Zacatecas.
2	Campeche, Hidalgo, Puebla, San Luis Potosí, Tabasco y Veracruz.
1	Chiapas, Guerrero y Oaxaca.

Fuente: INEGI¹³

Las entidades del estrato uno se consideran de menor ventaja socioeconómica, debido al mayor porcentaje de habitantes sin servicios (agua entubada, energía eléctrica, drenaje, gas o electricidad para cocinar), bienes (refrigerador, teléfono), con viviendas con piso de tierra, techos de material no durable y hacinamiento, entre otras características de pobreza. El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) después de identificar a la población con al menos una carencia social educación, salud, seguridad social, vivienda, servicios básicos y alimentación, así como un ingreso menor al valor de la línea de bienestar, informó que en el año 2020 en México el 43.9% de la población se encontraba en pobreza y que un 32.8% en condiciones vulnerables, ya sea por el bajo ingreso que percibían o por alguna carencia social¹⁵.

Por lo tanto, la desventaja socioeconómica es una condición que limita las prácticas de higiene bucal efectivas¹⁶ y en México el 77.4% de la población se encuentra con alguna o varias carencias sociales que lo ubican en pobreza o con tendencia a la misma; datos relevantes por considerar cuando se diseñan los programas de intervención en el Proceso de Salud Enfermedad bucal, como es en el control de la biopelícula, a fin de elegir el tipo de auxiliares de higiene o prácticas recomendadas y con la mayor pertinencia al entorno.

Control de biopelícula bucodental personalizado

En el año 2023 se estableció la cantidad de \$172.87¹⁷ como salario mínimo por jornada ordinaria diaria de trabajo. A nivel nacional el 38.4% de la población ocupada percibe un ingreso menor al inferior al costo de la canasta básica¹⁸, entonces si una familia promedio integrada por tres personas⁸ y un cepillo dental tiene un precio de \$30, el dentífrico \$30, el hilo dental \$63, los auxiliares propuestos por el odontólogo es de \$183, el gasto aproximado para la higiene bucal es un poco menos de lo que gana el 34% de la población en México por un día de trabajo. Lo anterior significa un reto para algunas familias, pues cubrir estas compras -sin contar con cepillos interproximales, cepillos o equipos especiales-, implica recortar otros gastos familiares.

Sin embargo, esta información tampoco implica que la solución sea regalar los cepillos dentales a todas las personas, de adoptar una conducta paternalista del estomatólogo, promotor de salud o higienista, sino que es una invitación a reflexionar acerca de las posibilidades reales de los pacientes y colectivos para adquirir los implementos de limpieza bucodental, de preservar la continuidad de esta práctica higiénica, hasta hacer un hábito de toda la vida como parte de una cultura preventiva.

Replantear la necesidad de buscar siempre lo más sencillo en lugar de lo novedoso o de alto costo, por ejemplo, los cepillos eléctricos o importados que a veces se le exige al paciente que lo compre, con la convicción de que solo este auxiliar le ayudará a obtener la eficacia deseada, de atribuir al cepillo toda la capacidad de higiene, con demérito al resto de las medidas preventivas, como son los hábitos de alimentación y otras acciones de higiene. Por tanto, cuando se trata de fomento de higiene bucal, es de suma importancia recordar que un diagnóstico de necesidades y de la percepción que tienen los pacientes o colectividades acerca de la salud bucal, son requisitos básicos antes de iniciar cualquier intervención.

Al colaborar en programas educativos a nivel comunitario, vale la pena preguntarnos:

- Quién nos ha invitado (autoridades, actores sociales clave o población en general).
- Por qué lo ha hecho (como requisito de algún programa o política de la región); porque desean el servicio de atención curativa o es una iniciativa personal.
- Cuál es la expectativa de nuestra participación.

Tener claridad de las razones por las que profesionales de la salud estén presentes en estos espacios, permite delimitar y definir los objetivos de nuestra intervención en la higiene bucal, desde lo más sencillo como la orientación sobre las técnicas de cepillado, hasta algo más complejo, como la elaboración e implementación de un programa de control de biopelícula dental. Recuerde que la toma de decisiones es del o los individuos, no del personal de salud; se ha demostrado que cuando los usuarios de los servicios de salud, se adhieren con mayor facilidad a un programa de rehabilitación¹⁹, creen en los beneficios de una determinada terapia, cuando están informados sobre sus riesgos de enfermar o de la forma de atender la enfermedad.

Control de biopelícula bucodental personalizado

Es por ello que los esfuerzos dirigidos a mejorar el conocimiento de los individuos mediante estrategias educativas con respecto a la salud bucal, han demostrado ser efectivas, con previa identificación de los hábitos perjudiciales, a fin de promover cambios de actitud y el desarrollo de acciones de autocuidado: cepillado, uso de hilo dental y una alimentación adecuada²⁰.

Ejemplos de ello, lo encontramos en el trabajo realizado por García-Álvarez²⁰ en población escolar de la provincia de Cienfuegos (Cuba), donde inicialmente se registró una higiene bucal del 8.8% y mejoró casi un 50% después de aplicar las estrategias educativas. En este sentido, el nivel educativo de cada individuo juega un papel importante, puesto que se ha observado que las madres con mayor escolaridad, tienen una actitud positiva para cuidar la salud bucal de sus hijos¹⁶; se genera así una relación inversa con la presencia de biopelícula en las superficies dentales de los infantes²¹.

Ocupación de la madre. Es otro factor a tomar en cuenta, ya que esto modifica las prácticas de alimentación infantil, pues cada vez más niños son alimentados con fórmulas lácteas en el biberón, lo cual incrementa el riesgo de desarrollar caries, tres veces más en comparación con aquellos niños alimentados con el seno materno, de ahí la importancia de incluir esta información en los programas de higiene bucal desde el nacimiento del niño²²; más aún, es importante crear condiciones que favorezcan el derecho de los lactantes a una alimentación saludable.

Debido a que las conductas y patrones de vida incluyen creencias, valores, tradiciones, experiencias de trabajo, familiares y de recreación, entre otros, para lograr cambios importantes a largo plazo, se requiere de acciones que van más allá de una charla en la sala de espera de cualquier establecimiento de servicios de salud. Más bien, implican toda una estrategia de Educación para la Salud que permita valorar los avances en la comprensión y aplicación de las medidas preventivas personales y profesionales.

Acceso a los servicios de salud. El sistema de salud de México está compuesto por dos sectores²³:

a) **Público.** Comprende a las instituciones de seguridad social que prestan servicios a los trabajadores del sector formal de la economía como:

- El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
- El Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE).
- Petróleos Mexicanos (PEMEX).
- La Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA).
- La Secretaría de Marina (SEMAR).
- Instituciones que protegen o prestan servicios a la población sin seguridad social:

Control de **biopelícula bucodental** personalizado

- El Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI)²⁴.
- La Secretaría de Salud (SSa).
- Los Servicios Estatales de Salud (SESA).
- El Programa IMSS- Oportunidades (IMSS-O).

b) Privado. Formado por las compañías aseguradoras y los prestadores de servicios que trabajan en consultorios, clínicas y hospitales privados -incluye a los prestadores de servicios de medicina alternativa-.

Tras la Reforma Constitucional de 1983, quedó formalizado el derecho a la protección de la salud, en tanto que la Reforma en Salud de 2003 dio origen al Sistema de Protección Social en Salud, la cobertura en salud es universal a fin de que la población mexicana se proteja contra los gastos que representan los servicios de salud, pero se estima que en 2007 un 29% de la población aún no se encontraba asegurada y que el gasto privado en salud concentró 54% del gasto total en salud, del cual alrededor del 93% fue pago de bolsillo y 7% correspondió al pago de primas de seguros médicos^{23,25}.

La protección de la salud se encuentra establecido por el 4to. Artículo de la Constitución Mexicana y las reformas se orientan para que toda la población cuente con el acceso a algún seguro de salud, sin embargo, esto no significa que los individuos tengan el servicio que responda a sus necesidades. Se han reconocido importantes deficiencias en: la atención de emergencias, recursos financieros, abasto de insumos, capacitación del personal y condiciones de vida de la población, que en forma conjunta ocasionan perfiles epidemiológicos desfavorables²⁶.

El uso de los servicios de salud resulta de la interacción de varios factores: prevención o progreso de los procesos biológicos (de las enfermedades) y su relación con las condiciones socioculturales, familiares y comunitarias²⁷. La enfermedad y el proceso curativo se definen por el contexto en que se desarrolla el individuo y en México prevalece la conducta de acudir a consulta médica u odontológica hasta detectar una enfermedad; esto ha sido aprendido tanto en el núcleo familiar como en el colectivo y reforzado por el sistema de salud hasta el año 2018, al no contar con un Sistema Nacional de Salud fortalecido por la Atención Primaria de Salud centrado en la prevención.

En este sentido, en el año 2018 surge la implementación del Instituto de Salud para el bienestar, cuya base es la Atención Primaria de Salud, aún es muy pronto para tener resultados de este modelo que tiene por objetivo promover el trabajo intersectorial y la participación comunitaria para actuar sobre los procesos de determinación social y ambiental de la salud colectiva²⁴.

Si partimos de que el individuo identifica la necesidad de atención y acude al servicio médico, el servicio proporcionado por la institución de derechohabencia determina: el énfasis en la curación

Control de biopelícula bucodental personalizado

o prevención, el sitio al que acuda a la consulta, el tiempo de espera de la cita y el trato que reciba, circunstancias importantes para que se haga uso de los servicios de salud. En nuestro país se ha estimado que la utilización de los servicios de salud bucal por niños es del 31% y de adolescentes el 65%¹⁶. Por supuesto que las personas que cuentan con seguridad social, incrementa las visitas al servicio de salud en un 39%.

Con relación a las necesidades de salud, se ha observado que por cada diente sano presente en boca, la posibilidad de acudir al dentista disminuye un 7.5% y tener al menos un diente con caries incrementa la posibilidad de utilizar servicios de salud bucal en un 10%²⁸.

La escolaridad de los individuos es otro elemento que interviene en la utilización de los servicios de salud bucal, cuando la escolaridad de la madre sobrepasa el nivel de primaria, aumenta la utilización del servicio 39 veces y 1.8 veces cuando es el padre quien posee este nivel escolar²⁸.

Sin duda, asistir al servicio de estomatología se relaciona con la condición de salud bucal; los niños que visitaron al dentista en el último año previo a su revisión, tuvieron mejor higiene bucal que quienes no fueron atendidos. Asimismo, es importante mencionar que la condición de higiene bucal fue mejor cuando los niños tenían acceso tanto al servicio público como privado, que cuando solo acuden al servicio público¹⁶.

Ya sea en un consultorio privado o a nivel institucional, el personal médico debe ocuparse de promover la salud e implementar programas de prevención, de limitar en lo posible, los efectos de la enfermedad -biológicos, psicológicos, económicos-, así como el desarrollo y autonomía del individuo, lo cual implica reconocer la libertad de cada persona para elegir y actuar según sus principios, creencias, ideología²⁹ y autopercepción.

Por citar un ejemplo, un grupo de jóvenes respondieron una encuesta y refirieron que solo se ocupan de sus dientes si les duelen, por lo tanto, para el 42% de ellos, conocer que pueden padecer infecciones asintomáticas (como caries en su etapa inicial y la necesidad del control de la acumulación de película bucal), no les hace cambiar su percepción de salud bucal, porque están satisfechos con su apariencia y función bucal, por lo que no creen necesitar un servicio de salud¹¹.

Un caso similar, describe Agudelo, quien reporta que solo el 22% de los recuperadores de basura en Medellín, tenían insatisfacción por su condición dental y al realizar la evaluación clínica se encontró que el 80% de ellos presentaba una higiene bucal regular y mala; 72% con experiencia de caries, con un promedio de 11 dientes afectados y 51% con alteraciones periodontales³⁰.

Con estas investigaciones se señala, por un lado, que el personal médico puede tener argumentos científicos para implementar medidas de higiene, de informar al paciente la importancia de evitar una higiene bucal deficiente, porque aumenta el riesgo de padecer gingivitis, 13 veces más que si

Control de biopelícula bucodental personalizado

fuera adecuada²¹, pero esto puede no ser relevante para la vida del individuo y decide continuar con los mismos hábitos. Esta diferencia de criterios no debe generar juicios de valor en el personal de salud, menos aún que afecten la relación clínica, por el contrario, el estomatólogo tiene la obligación de llevar a cabo la enseñanza del autocuidado en cada cita y exponer motivos fuertes para que mejore su salud bucal.

Programas de salud bucal

La Atención Primaria de Salud (APS)³¹ ha sido adoptada como eje medular del Sistema Nacional de Salud, con grandes resultados en algunos países como Canadá, Cuba y Brasil, al mejorar sus perfiles epidemiológicos, ya que esta estrategia proporciona y promueve servicios preventivos, curativos y de rehabilitación.

Para que la APS sea accesible universalmente a los individuos y familias en la comunidad, se requiere de completa participación de ésta, así como de la puesta en acción de la estrategia de la Promoción de Salud con cinco áreas de acción:³¹

1. Establecer una política pública saludable.
2. Crear entornos que apoyen a la salud.
3. Fortalecer la acción comunitaria para la salud.
4. Desarrollar habilidades personales.
5. Reorientar los servicios sanitarios hacia la prevención.

La formación de equipos multidisciplinarios e intersectoriales (sector primario agropecuario, sector secundario industrial, sector terciario de servicios) son la base para lograr que las intervenciones efectivas³² de promoción y educación para la salud. Por eso la voluntad política debe aquilatar la importancia de la labor de la APS, reorientar la administración de los recursos financieros y humanos. Cabeza³³ advierte una limitante principal, que las iniciativas comunitarias dependen del voluntarismo de los profesionales, que provocan inestabilidad, cansancio e interferencia de los quehaceres habituales.

Los profesionales de la salud deben estar convencidos de la importancia de promover la salud bucodental, para planear, evaluar, estructurar las estrategias, tener seguimiento largo plazo de la población a la que se dirigen los programas de prevención estomatológico y abrirse al perfeccionamiento constante.

Control de biopelícula bucodental personalizado

La Promoción para la Salud contribuye en la construcción de ciudades saludables, al dar lugar a mejores condiciones de vida (de las que ya se habló); en cambio, la Educación para la Salud aporta conocimientos y habilidades para el autocuidado individual y colectivo, mediante diversos modelos educativos, cuyo objetivo es incentivar cambios en la Actitud y aptitud, incluso proyectos de vida éticos y con responsabilidad por la propia salud³⁴.

El diseño de un programa de salud inicia con la planeación escrita y la gestión necesaria con quienes corresponda, ambas con el objetivo de intervención. Para la planeación es necesario:

- Describir el contexto.
- Definir la problemática que se abordará.
- Identificar a los diferentes actores sociales y la participación de cada uno de ellos en el programa.
- Describir las estrategias y actividades que se implementarán.
- El tiempo de duración de cada acción.
- Los medios de evaluación del programa.

Los programas de salud incorporan acciones ordenadas para mejorar la condición de salud bucal de grupos sociales, crear espacios y grupos de apoyo, que contribuyan en las actividades de Educación para la Salud y en las tareas de protección específica, incluye asimismo, la organización de procedimientos curativos y de rehabilitación. Un punto clave en el éxito de un programa de salud bucal es la participación social, que involucre a la población y autoridades locales en el diagnóstico, planeación, programación, ejecución y evaluación de las acciones de salud realizadas³⁵.

Hay una tendencia de llevar a cabo estrategias de Educación para la Salud, pero de forma empírica, que evalúa los resultado subjetivamente por la “buena intención”, o bien, por la autopercepción del personal de salud, sin embargo, en México (año 2000) a partir de la Conferencia de Promoción a la Salud, se resaltó la importancia de registrar las evidencias que den cuenta de las experiencias de trabajo, con indicadores y parámetros de comparación tanto cualitativos como cuantitativos, de los beneficios para la población³⁶, como: disminución del porcentaje de biopelícula en la dentición, persistencia de una técnicas de cepillado sistematizada, la adquisición de hábitos higiénico-alimenticios no cariogénicos y la participación activa de la población en la conformación de comités de salud y creación de espacios saludables.

Todo programa de salud debe contar con el diagnóstico de las condiciones socioeconómicas y necesidades de la población, la colaboración de un grupo de facilitadores que implementen el

Control de *biopelícula bucodental* personalizado

programa -humanos, físicos o políticos-; evaluación por medio de indicadores que evidencien los cambios esperados, con la definición de criterios como parte de la planeación. Es indispensable que se integren los representantes de la población para que orienten las actividades y de manera conjunta en el futuro valoren la reestructuración del programa implementado, inclusive si debe permanecer o no.

Las fases para la aplicación de un programa de salud son:



Figura 10.2. Fases de un programa de salud bucal.

1. Diagnóstico de necesidades y facilitadores.
2. Planeación de la intervención.
3. Implementación de la intervención.
4. Evaluación de la intervención.
5. Reestructuración del programa.

Control de **biopelícula bucodental** personalizado

El programa de acción específica de prevención, detección y control de los problemas de salud bucal recomienda la aplicación del Esquema Básico de Prevención en Salud Bucal (EBPSB), que consiste en la detección de biopelícula, técnica de cepillado dental, instrucción para el uso del hilo dental y aplicación tópica de fluoruro (Cuadro 2). Una meta de la Secretaría de Salud para el año 2018 fue incrementar la aplicación de este esquema del 36% al 60% en los usuarios de los servicios de salud estomatológicos^{37,38}.

Cuadro 2. Esquema Básico de Prevención en Salud Bucal (EBPSB) para preescolar y escolar.

PREESCOLAR	PRIMARIA Y SECUNDARIA A partir de los 6 años de edad
Detección de biopelícula (4 durante el ciclo escolar)	Detección de biopelícula (4 durante el ciclo escolar)
Instrucción de técnica de cepillado (4 durante el ciclo escolar)	Instrucción de técnica de cepillado (4 durante el ciclo escolar)
Pláticas educativas (4 durante el ciclo escolar)	Instrucción de uso de hilo dental (4 durante el ciclo escolar)
	Enjuagues de fluoruro de sodio al 0.2%
	Pláticas educativas (4 durante el ciclo escolar)
12 actividades por niño (a) durante el ciclo escolar	30 actividades por niño(a) durante el ciclo escolar

Fuente: Programa de salud bucal del preescolar y escolar (2011)

El personal de salud bucal puede tomar como base este esquema y consultar el Programa de Salud Bucal del Preescolar y Escolar, que explica a detalle su aplicación³⁷.

Conclusiones

La salud es expresión de las condiciones de vida y políticas del país, cada individuo tiene una historia que permea su noción de salud y enfermedad. El proceso Salud Enfermedad incorpora elementos económicos, sociales, culturales, biológicos y conductuales inseparablemente entrelazados, por tanto es aventurado inferir que modificar uno o algunos de ellos, puede cambiar los hábitos de las personas, por obvias diferencias en sus condiciones de vida, no hay recetas aplicables a todos los individuos.

Control de biopelícula bucodental personalizado

El conocimiento científico no tiene todas las respuestas, está en constante cambio y los programas de salud bucal deben incluir momentos de reflexión del personal médico e individuos en forma independiente, en colaboración y colectivamente, ser creativos para generar nuevos escenarios de aprendizaje y mejoramiento.

La organización social también debe contemplarse como una respuesta para el control de la biopelícula, ésta puede ir desde lo más simple en las escuelas con la organización de niños en grupos o clubes de pares que trabajen en beneficio de la salud, hasta formas más complejas como la organización de asociaciones civiles para la salud.

La producción de conocimiento y la innovación tecnológica genera múltiples opciones de elección. Es una realidad que un sector de la población con condiciones sociales, económicas y culturales favorable, le otorgan la capacidad de optar por atender las indicaciones de prevención como el control de biopelícula.

Al intervenir en la higiene bucal es indispensable: la observación y el registro de información que documenten el caso.

Sin duda la mejor herramienta en un programa de salud es establecer relaciones horizontales con los individuos y comunidades, basadas en la comunicación y perseverancia de los actores sociales involucrados.

Ya que el proceso Salud Enfermedad se encuentra determinado socialmente, es necesario que los profesionistas del área de la salud comprendamos que los cambios en salud se generan en y a través de los ambientes y formas de vivir, sustentado por los derechos humanos, los valores y la ética, por consiguiente, la Estomatología Integral conlleva un trabajo interinstitucional y transdisciplinar para promover estructuras que faciliten no solo la higiene, sino la alimentación, el esparcimiento saludable, así como las relaciones interpersonales respetuosas y libres de violencia.

Glosario

Condiciones de vida. Son el entorno cotidiano de las personas, donde viven, actúan y trabajan. Son producto de las circunstancias sociales, económicas y del entorno físico, todo lo cual ejerce impacto en la salud, en gran medida fuera del control inmediato del individuo.

Conducta paternalista. Relación clínica desigual en la que el personal de salud, al ser el dueño del conocimiento científico, adquiere la autoridad de un padre, porque a su juicio, actúa en defensa de los intereses del paciente y este se caracteriza por ser pasivo y receptivo a las decisiones del personal de salud.

Control de **biopelícula bucodental** personalizado

Cultura. Conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico, industrial de un grupo social a través del tiempo.

Factor de riesgo. Es toda circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de una persona a contraer una enfermedad o cualquier otro problema de salud.

Ideología. Conjunto de ideas que caracterizan a una persona, escuela, colectividad, movimiento cultural, religioso, político, etcétera.

Paradigma. Concepción de un objeto de estudio, cuya problematización y explicación tienen una base teórica, metodológica y tecnológica específica de respuesta.

Perfil epidemiológico. Descripción de las diferentes causas de morbilidad y mortalidad de un grupo de población establecido en una zona geográfica y tiempo específicos bajo condiciones sociales y económicas determinadas.

Raza. Cada uno de los cuatro grandes grupos étnicos en que se suele dividir la especie humana -blanca (caucásica), negra (negroide), amarilla (mongoloide) y cobriza-, por ciertas características físicas distintivas (color de piel o cabello), transmitidas de generación en generación.

Referencias

1. Arredondo A. Análisis y reflexión sobre modelos teóricos del proceso salud-enfermedad. *Cad. Saúde Pú* 1992; 8(3): 254-261.
2. Enrile de Rojas FJ, Santos-Aleman A. Colutorios para el control de placa y gingivitis basados en la evidencia científica. *RCOE* 2005; 10(4): 445-452.
3. Adriano-Anaya MP, Caudillo-Joya T, Gómez-Castellanos A. Epidemiología estomatológica, situación actual y perspectiva. México: Facultad de Estudios Superiores Zaragoza; 2001.
4. Coplamar. Necesidades esenciales en México, situación actual, perspectivas al año 2000. *Salud*. 5ª ed. México. Siglo veintiuno editores; 1998.
5. Iriart C, Waitzkin H, Breilh J, Estrada A, Merhy EE. Medicina social latinoamericana: aportes y desafíos. *Rev Panam Salud Publica* 2002; 12(2): 128-136.
6. World Health Organization. Global Health Observatory Data Repository. [en línea] 20015 [consultado 23 de junio de 2015]; Disponible en: <http://apps.who.int/gho/data/node.main.1?lang=en>
7. González-Arellano S, Larralde-Corona A. Conceptualización y medición de lo rural. Una propuesta para clasificar el espacio rural en México. [en línea] [consultado 20 de junio de

- 2015]; Disponible En: http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/1740/1/images/8_Conceptualizacion_y_medicion_de_lo_rural.pdf
8. INEGI. Cuéntame de México. [en línea] 2020 [consultado 5 de mayo de 2022]; Disponible en: https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx?tema=P
 9. Consejo Nacional de Población. Catálogo. Sistema urbano nacional 2012. [en línea] 2012 diciembre 18 [consultado 18 de junio de 2015]; Disponible En: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Partes_I_a_V_-_Catalogo_Sistema_Urbano_Nacional_2012
 10. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Indicadores de acceso y uso efectivo de los servicios de salud de afiliados al Seguro Popular. México, D.F: CONEVAL, 2014. Disponible En: <http://www.coneval.org.mx/Informes/Evaluacion/Impacto/Acceso%20y%20Uso%20Efectivo.pdf>
 11. Fernández-González C, Núñez-Franz L, Díaz-Sanzana N. Determinantes de salud oral en población de 12 años. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral 2011; 4(3): 117-121.
 12. Pérez-Madrigal E. Autopercepción de actitudes y valores que aporta a sus participantes una brigada médico odontológica en la Sierra Mixe de Oaxaca. [Tesis de licenciatura]. México: FES Zaragoza, UNAM; 2014.
 13. Romero-Uzcátegui Y. Duque-Leal S. Quijano-Aponte Y. Técnicas alternativas de higiene bucal en la parroquia los nevados. Edo. Mérida. 2008. Acta odontológica venezolana [en línea] 2011 [consultado 18 de junio de 2015]; 49(1): Disponible en: <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2011/1/art15.asp>
 14. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Regiones socioeconómicas de México. [en línea] 2015 [Consultado el 22 de junio del 2015]; Disponible En: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/regsoc/default.asp?c=11723>
 15. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Medición de pobreza 2020. [en línea] [Consultado 5 de mayo de 2022]; Disponible En: https://www.coneval.org.mx/Medicion/PublishingImages/Pobreza_2020/Pobreza_2016-2020.jpg.
 16. Medina-Solís CE, Segovia-Villanueva A, Estrella-Rodríguez R, Maupomé G, Ávila-Burgos L, Pérez-Núñez R. Asociación del nivel socioeconómico con la higiene bucal en preescolares bajo el programa de odontología preventiva del IMSS en Campeche. Gac Méd Méx 2006; 142(5): 363-368.
 17. Resolución del H. Consejo de representantes de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos que fija los salarios mínimos generales y profesionales vigentes a partir del 1 de enero de 2022. Diario Oficial. [en línea] 2021 diciembre 8 [Consultado el 5 mayo de 2022]; Disponible En: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5637615&fecha=08/12/2021.

18. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Medición de pobreza. El CONEVAL presenta información referente a la pobreza laboral al segundo trimestre de 2021. [en línea] [Consultado 5 de mayo de 2022]; Disponible En: https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/ITLP-IS_resultados_a_nivel_nacional.aspx.
19. Mendoza PS, Jofré AV, Valenzuela SS. La toma de decisiones en salud y el modelo conceptual de Ottawa. *Invest. educ. enferm* 2006; 24(1): 86-92.
20. García-Álvarez OL, Sexto-Delgado NM, Moya-Padilla N, López-Fernández R. Intervención educativa para el desarrollo de conocimientos sobre salud bucal en la enseñanza primaria. *Revista electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos Medisur* 2008; 6(2) 20-24.
21. Ramírez PB, Torres TL. Perfil bucodental de los niños matriculados en el grado preescolar. Área urbana del municipio de Caldas, 1999. *Rev Fac Odont Univ Ant* 2000; 11(2): 51-58.
22. Juárez-Razo EP, Arizona-Navarro A, Delgado-Manzano R, López-Colombo A, Gil-Orduña C, Gallardo JM. Caries asociada a alimentación con sucedáneos de la leche materna en biberón. *Rev. Med IMSS* 2003; 41(5): 379-382.
23. Gómez-Dantés O, Sesma S, Becerril V, Knaul FM, Arreola H, Frenk J. Sistema de salud de México. *Salud Pública Méx* 2011; 53(2); 220-232
24. Gobierno de México. Secretaría de salud, Instituto de Salud para el Bienestar. Modelo de Salud para el bienestar dirigido a las personas sin seguridad social, basado en la Atención Primaria de salud. 2ª. ed. México: Secretaría de salud; 2020.
25. Gutiérrez JP. Cobertura universal de salud en México: las brechas que persisten. *Salud Pública de Méx* 2013; 55(2):153-154.
26. Rouvier M, González-Block MA, Sesia P, Becerril-Montekio M. Problemas del sistema de salud en estados de México con alta incidencia de mortalidad materna. *Salud Pública de Méx* 2013; 5 (2): 185-192.
27. Baldani MH, Brito WH, Lawder JA, Mendes YB, Da Silva de F, Antunes JL. Determinantes individuais da utilização de serviços odontológicos por adultos e idosos de baixa rend. *Rev Bras Epidemiol*. 2010; 13:150-62.
28. Pontigo-Loyola AP, Medina-Solís CE, Márquez-Corona ML, Vallejos-Sánchez AA, Minaya-Sánchez M, Escoffié-Ramírez M, Maupomé G. Influencia de variables predisponentes, facilitadoras y de necesidades sobre la utilización de servicios de salud bucal en adolescentes mexicanos en un medio semirrural. *Gaceta Médica de México* 2012; 148: 218-216.
29. Ribeiro-Alves A. La autonomía del paciente desde una perspectiva bioética. *J Oral Res* 2012; 1(2): 90-97.

30. Agudelo SA, Gómez CJ. Condiciones de salud bucal de los recuperadores informales del sector de Guayaquil y de sus familias. Medellín, Colombia, 2003. Rev Fac Odont Univ Ant 2004;15(2): 12-20.
31. OMS. (1979). Conferencia internacional de atención primaria de salud Alta-Ata, URSS, 6 al 12 septiembre de 1979. http://www2.paho.org/hq/dmdocuments/2010/APS_Alma_Atta-Declaracion-1978.pdf?ua=1
32. Nebot-Adell C, Pasarin-Rua M, Canela-Soler J, Sala-Álvarez C, Escosa-Farga A. La salud comunitaria en los equipos de atención primaria: objetivo de dirección. Aten Primaria. 2016; 48(10):642-648.
33. Cabeza E, March S, Cabezas C, Segura A. Promoción de la salud en atención primaria: si Hipócrates levantara la cabeza. Gac Sanit. 2016; 30 (S1): 81-86.
34. Tobón S. González L, Nambo JS, Vázquez-Antonio JM. La socioformación: un estudio conceptual. Revista Paradigma. 2015; 36(1): 7-29.
35. Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2015. Para la prevención y control de enfermedades bucales. Secretaría de Salud. Diario Oficial de la Federación. 23 noviembre de 2016.
36. Secretaría de salud. Guía de evidencia en promoción de salud, Dirección General de Promoción de salud. [en línea] [Consultado 24 de junio de 2015]; Disponible En: http://www.promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/programas/Guia_de_Evidencia_en_Promocion_de_la_Salud.pdf
37. Secretaría de Salud. Programa de Salud bucal del preescolar y escolar 2011. México. [en línea] [Consultado 24 junio 2015]; Disponible En: <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/saludbucal/descargas/pdf/sbpyecompleto2.pdf>
38. Secretaría de Salud. Programa Sectorial de Saud. Programa de Acción específico para la prevención, detección y control de los problemas de salud bucal 2013-2018. [en línea] [Consultado 24 de junio de 2015]; Disponible En: http://cenaprece.salud.gob.mx/descargas/pdf/PAE_PreencionDeteccionControlProblemasSaludBucal2013_2018.pdf

Control de biopelícula bucodental personalizado

Lorena Segura
COORDINADORA

La intención de elaborar este texto es ofrecer una panorámica de los fundamentos teóricos básicos y prácticos que explican la formación, acumulación y control de la biopelícula bucodental como medida preventiva, para que el lector comprenda la importancia de la higiene bucodental. Por ahora baste decir, que la biopelícula es un conjunto de colonias bacterianas, que se constituyen en la causa biológica de las enfermedades bucales de mayor prevalencia en la población: caries dental, gingivitis y una forma de periodontitis infecciosa.

El texto está dirigido a profesionistas en formación: Cirujano Dentista, Promotor de Salud, Educador para la Salud y Técnicos Higienistas Dentales, con el objetivo de proporcionarles la información primordial y fomenten una cultura de prevención en Salud Bucal. En la elaboración de este texto, colaboran académicos de la Carrera de Cirujano Dentista (CCD) de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza (FES Z), de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Cada profesor aportó el conocimiento, experiencia profesional y académica del módulo o módulos a los que está asignado, e integra en lo posible, las áreas biológica, clínica y social con una perspectiva propia, didáctica, estilo personal y un lenguaje sencillo para mayor comprensión del tema.

La expectativa es despertar el interés del lector, profundice y actualice los contenidos aquí vertidos, consulte textos especializados, para que en última instancia, genere la corresponsabilidad de estomatólogo y pacientes (individual y colectivos) como parte de las estrategias de Educación para la Salud.



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>

