

Conceptos actualizados en cariolología

Updated concepts in cariology

Presentado: 22 de enero de 2019
Aceptado: 27 de febrero de 2019

Martha Lourdes Basso

Carrera de Odontopediatría, Escuela de Odontología, Facultad de Medicina, Universidad del Salvador / Asociación Odontológica Argentina, Buenos Aires, Argentina

Resumen

La ICCC (International Caries Consensus Cooperation) –constituida por expertos de doce países de América del Norte y del Sur, Europa y Australasia– se ha reunido en grupos de trabajo para producir documentos referidos a las definiciones y las terminologías de la caries dental, así como los abordajes actuales de su tratamiento. Recientemente, sus publicaciones fueron incluidas en un libro titulado *Excavación de las ca-*

ries. Evolución en el tratamiento de las lesiones de caries cavitadas.

El presente trabajo tiene por objeto plantear y revisar los conceptos surgidos de esas publicaciones.

Palabras clave: Caries dental, diente deciduo, remineralización, remoción de la caries, tratamiento restaurativo traumático dental.

Abstract

Experts in cariology research from twelve countries covering North and South America, Europe and Australasia met at the International Caries Consensus Collaboration (ICCC), and published a series of papers related to modern caries definitions, terminology and current approaches for treating carious lesions. A book entitled Caries excavation.

Evolution of treating cavitated caries lesions was recently published by this authors.

The objective of this paper is to communicate and review the concepts exposed in the mentioned documents.

Key words: Deciduous tooth, dental atraumatic restorative treatment, dental caries, tooth remineralization.

Introducción

Los avances en el campo de la etiología y la patogénesis de la caries dental han producido nuevas concepciones que alcanzan diversos aspectos del diagnóstico, el control y el tratamiento de esta enfermedad. Hoy sus terapéuticas deben estar guiadas por las recomendaciones basadas en la evidencia, y mientras el número de estudios crece permanentemente, no siempre hay consonancia en la interpretación y la comprensión de los datos que estos ofrecen.¹

La cariolología moderna brinda nuevos paradigmas sustentados en datos procedentes de la investigación científica, pero ello no siempre se ha trasladado a la clínica, donde –a pesar de la fuerte evidencia del fracaso de las estrategias tradicionales en el tratamiento de la caries dental– un considerable segmento profesional mantiene prácticas que hoy se consideran

obsoletas. Son diversos los factores responsables de esta brecha, donde no están ajenas las políticas nacionales de salud ni los sistemas de remuneración.

Con el objeto de esclarecer y acordar conceptos actualizados en cariolología, la ICCC (International Caries Consensus Cooperation) –constituida por expertos de doce países de América del Norte y del Sur, Europa y Australasia– se ha reunido en grupos de trabajo y producido, desde 2013, documentos destinados a la búsqueda de consenso entre las comunidades científicas.²⁻⁵

Recientemente, sus publicaciones fueron incluidas en un libro bajo el título de *Excavación de las caries. Evolución en el tratamiento de las lesiones de caries cavitadas*, con el propósito que allí expresan de que lleguen a estudiantes y graduados de

todo el mundo y, así, participen, junto con sus pacientes, en la prevención de las restauraciones, de los tratamientos de conducto y de las extracciones y, por ende, se prolongue una dentición sana a edades avanzadas.⁶

El presente trabajo tiene como fin plantear y revisar los conceptos surgidos de esas publicaciones.

La elaboración de un glosario es para estos autores un punto esencial, pues cumple el objetivo expresado de que “una comunicación exitosa entre investigadores, clínicos y educadores necesita de un lenguaje consistente, sin términos ambiguos que conducen a una confusión”.²

Se establecen definiciones sobre los siguientes conceptos: 1. caries dental; 2. proceso de caries; 3. lesión de caries; 4. severidad de la lesión; 5. actividad de la lesión; 6. evaluación del riesgo; 7. diagnóstico (detección, evaluación); 8. manejo de la lesión; 9. abordaje de la lesión; 10. remoción de las lesiones y tratamientos.

Desarrollo Caries dental

Tradicionalmente, la caries dental ha sido considerada una enfermedad infecciosa, con especies bacterianas específicas, bajo el término “hipótesis específica de placa”.⁶ En consecuencia, para “curarla” era necesario remover todas las bacterias causantes, razón por la cual hubo períodos de gran desarrollo de las terapias antibacterianas, incluyendo las vacunas.

De acuerdo con Black, era necesaria “la remoción de todas las bacterias cariogénicas del tejido dental infectado y la subsiguiente colocación de una restauración”. Este principio no es compatible con la concepción vigente de la caries dental: “enfermedad producto de un desequilibrio ecológico, causado por el aumento de la ingesta de carbohidratos fermentables que lleva a un desbalance en la composición y la actividad en el biofilm y la pérdida mineral causada por los ácidos bacterianos (producto del metabolismo de los carbohidratos)”.⁷⁻¹⁰

Proceso de caries

Es la secuencia dinámica de las interacciones diente/biofilm que pueden ocurrir en el tiempo, sobre y dentro de una superficie dentaria.²⁻¹¹ El proceso comprende un giro en el balance entre factores protectores (que remineralizan) y factores destructivos (que desmineralizan) a favor de la desmineralización de la estructura dentaria. Dicho proceso puede ser detenido en cualquier momento.

Lesión de caries

También llamada “lesión cariosa”, es un cambio detectable en la estructura dentaria que resulta de la interacción diente/biofilm. En otras palabras, es la manifestación clínica (signos) del proceso de caries.

Severidad de la lesión

Es el estadio del progreso de la lesión según la pérdida mineral, desde la pérdida inicial a nivel molecular hasta la destrucción tisular total. Lesiones cavitadas y no cavitadas son, por ejemplo, dos estadios específicos de la severidad de la lesión.

Actividad de la lesión

Se distinguen dos tipos: lesión de caries activa y lesión de caries detenida.²⁻³ En el caso de la lesión de caries activa, en un período específico de tiempo hay pérdida de la trama mineral, es decir, la lesión está progresando. Nyvad *et al.*¹² y Ekstrand *et al.*¹³ sentaron las bases para la organización de los criterios actuales: apariencia visual, sensación táctil y acumulación de placa.

En el estadio inicial, la superficie es amarillenta o blanquecina, opaca con pérdida del lustre, y se siente áspera cuando un explorador de extremo redondo se desliza suavemente sobre ella. La lesión se ubica en un sitio de estancamiento: entrada de surcos y fisuras, cerca del margen gingival, apicalmente al punto de contacto. Esta lesión puede estar cubierta de placa gruesa.

En el estadio avanzado, la dentina es blanda o coriácea a la presión de un instrumento.

El concepto de “caries activa” debería ser reemplazado por el de “lesión de caries activa”.

En la lesión de caries detenida, la pérdida de la trama mineral no avanza más. Es decir, se trata de una “cicatriz” producida por la actividad pasada de la enfermedad.

En el estadio inicial, la superficie del esmalte es blancuzca, amarillada o negra, puede estar brillante, y se siente dura y lisa cuando el extremo de un explorador como se desliza sobre ella. En las caras libres, la lesión se localiza a una distancia del margen gingival.

En el estadio avanzado, la dentina es brillante, dura a la presión.

Evaluación del riesgo

El riesgo se define como la probabilidad de que un suceso perjudicial o indeseado pueda ocurrir. A diferencia del diagnóstico clásico, el actual consenso indica que la caries dental debe detectarse y moni-

torearse en sus estadios más tempranos, cuando una reversión no quirúrgica es más factible. La necesidad de esta identificación temprana ha dado lugar a una importancia creciente de la determinación del paciente en riesgo.

La evaluación del riesgo incluye un análisis de la probabilidad de un cambio en el número, el tamaño o la actividad de las lesiones de caries. Su valor radica en la identificación de individuos con un incremento del riesgo durante un período de tiempo específico.¹⁰

Los autores plantean que, en la literatura, desafortunadamente no hay consenso acerca del uso de términos como “factor de riesgo” e “indicador de riesgo”.

Tradicionalmente, el factor de riesgo es aquel que juega un rol esencial en la etiología de la enfermedad, mientras que el indicador de riesgo está indirectamente asociado a la enfermedad. En otras palabras, los factores de riesgo son razones biológicas que han causado o contribuido a la enfermedad o que contribuirán a su manifestación futura. Por lo tanto, se ha planteado que “factor de riesgo” debería referir exclusivamente para variables establecidas con valor predictivo en estudios prospectivos. Luego, los factores de riesgo responden a lo biológico, ambiental o de comportamiento confirmado por secuencia temporal, y el término se emplea generalmente en estudios longitudinales; cuando un factor se halla presente, aumenta directamente la probabilidad de la enfermedad, y su ausencia o remoción reduce la probabilidad.

Una vez que la enfermedad aparece, la remoción del factor de riesgo puede no resultar en su cura.

El indicador de riesgo es un factor de riesgo putativo o probable, establecido en estudios transversales, de mayor debilidad que los resultados de los estudios longitudinales.

Diagnóstico (detección, evaluación)

El proceso diagnóstico de caries involucra dos pasos: detección y evaluación. La detección de la lesión implica un método objetivo para determinar si la caries está o no presente. Tradicionalmente, se trata del reconocimiento (y registro) por medios ópticos o físicos de cambios en el tejido (esmalte, dentina o cemento), causados consistentemente por el proceso de caries. En otras palabras, comprende los hallazgos de signos (consecuencias) de la actividad bacteriana.

La evaluación de la lesión es la caracterización o el monitoreo una vez que ha sido detectada, es decir, la evaluación de los parámetros ópticos, físicos, químicos o bioquímicos, tales como color, tamaño o in-

tegridad superficial. El diagnóstico de la enfermedad de caries es la sumatoria de todos sus signos y síntomas para arribar a la identificación de su incidencia pasada y presente.

Manejo de la lesión

En la actualidad, dentro del espectro terapéutico que se extiende desde la eliminación total de la caries hasta el extremo opuesto de dejar el tejido cariado sin remoción en absoluto, es imprescindible aclarar la terminología usada en la literatura para referirse a la remoción de la caries y a cada técnica y procedimiento.²⁻³⁻⁹⁻¹⁰

La primera distinción se establece entre los términos “caries” (o “caries dental”) y “lesión de caries”. La caries dental es el proceso patológico, la enfermedad, que no puede ser removida, mientras que una lesión de caries es tejido cariado, y por ende puede ser eliminada.

Históricamente, el manejo (o tratamiento) de la caries fue usado de diferentes maneras, y a menudo se refería a la restauración dentaria.

Los cariólogos han acordado que en la actualidad el término debería limitarse a las situaciones que implican el control de la enfermedad a través de medios no-invasivos e invasivos, evitando que una lesión se haga clínicamente manifiesta y que aquellas lesiones detectables clínicamente no avancen. Esto incluye las acciones dirigidas a nivel paciente (control de placa, enseñanza de cepillado, aplicación de fluoruros, asesoramiento dietético, técnicas de modificación de conductas).

Luego, el término “manejo de la caries” refiere al control de la enfermedad como proceso patológico (cuando no puede ser removida, pues solo el tejido cariado puede serlo).

Por otro lado, el manejo de la lesión de caries comprende todos los procedimientos que implican la detención de su progreso, desde la no remoción de la caries o la remoción parcial hasta su remoción total. Y, finalmente, controla los síntomas de la enfermedad a nivel diente.

Abordaje de la lesión

Los cariólogos consideran que un punto de especialísima atención, por su grado de dificultad, radica en establecer una correlación entre los signos clínicos de la lesión de caries y la condición histológica de la dentina. A través de investigaciones histopatológicas, microbiológicas y ultraestructurales, diferentes parámetros –como el aspecto visual del tejido cariado, la invasión bacteriana, el grado de desmineralización,

la consistencia de la dentina— han sido revisados con el objetivo de relacionarlos de manera directa con lo que está sucediendo histológicamente.

En este sentido, los trabajos de Ogawa *et al.* permitieron confeccionar el diagrama de representación de la lesión de caries, hasta ahora vigente (figura 1).

Las zonas de la dentina cariada corresponden a las dentinas: necrótica, contaminada o infectada, desmineralizada, translúcida o esclerótica, sana, terciaria (figura 2).

De acuerdo al ICCC, la información obtenida táctilmente de la dureza de la dentina es la mejor manera de determinar el grado de compromiso tisular, y así establecer diferentes estadios o zonas de la dentina: blanda, coriácea, firme, dura. De estas cuatro zonas, solo tres son consideradas detectables clínicamente.²⁻³⁻⁶⁻¹⁰

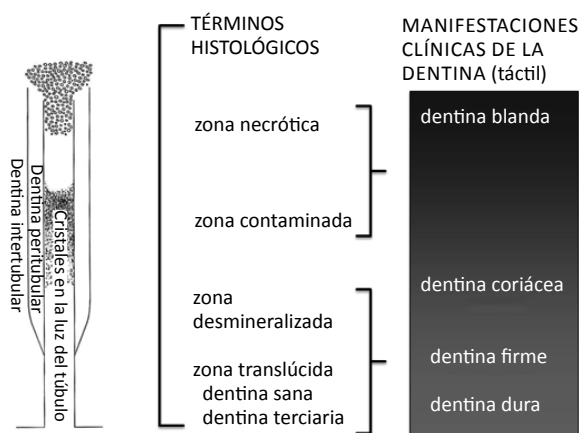
a) La capa externa, de dentina clínicamente blanda, es necrótica, con biofilm microbiano adherido y zona contaminada con bacterias acidúricas anaerobias facultativas.¹⁵ Esta zona debe ser eliminada.

b) La capa siguiente es la zona desmineralizada, que se correlaciona clínicamente con la dentina coriácea y se caracteriza por pocos microorganismos por miligramo, escasos nutrientes y atmósfera estrictamente anaerobia, condiciones desfavorables para la multiplicación y el metabolismo microbiano. Existe consenso sobre que en lesiones profundas que se extienden radiográficamente mas allá del tercio interno del espesor de la dentina debe realizarse una incompleta remoción del tejido para proteger la pulpa, evitando la eliminación de la dentina coriácea contaminada. Los cariólogos recomiendan no utilizar el término “infectada”, sino decir “contaminada”, pues “el término infectada lleva a la idea de la caries dental como enfermedad contagiosa transmisible de una persona a otra”.³⁻⁶

c) La zona profunda, de dentina translúcida, se caracteriza por la desmineralización, ya que en especial penetran ácidos. Aquí los cristales de la apatita aparentemente disueltos y recrystalizados en una forma romboide definida como *whitlockita* son menos resistentes al corte y a los ácidos.¹⁵

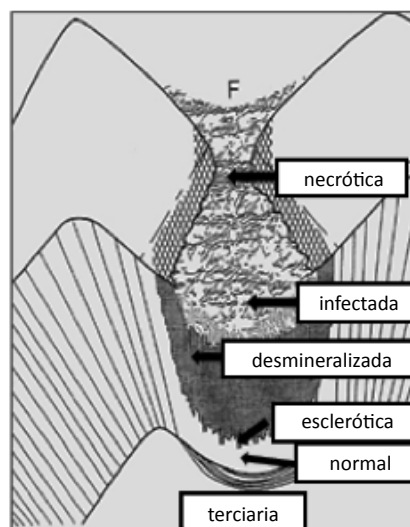
Estas zonas de la dentina poseen diferente dureza y ofrecen, como se señaló, cuatro tipos de presentación clínica: i) dentina blanda, que se deforma cuando un instrumento duro la presiona y puede ser levantada fácilmente (con un excavador o cucharita afilada), con poca fuerza; ii) dentina coriácea, que, aunque no se deforma cuando es presionada con un instrumento, puede ser levantada sin requerir de mucha fuerza; iii) dentina firme, físicamente resis-

Figura 1. Túbulo dentinario, según Ogawa *et al.* (1983).



Adaptado de Banerjee A, Frencken F, Schwendicke F e Innes N. *British Dent J* 2017;223:215-21.

Figura 2. Zonas de la dentina cariada, según Ekstrand *et al.* (1991) y Fejerskov y Kidd (2008).



tente a la excavación manual, por lo que es necesario ejercer cierta presión con el instrumento para poder levantarla; iv) dentina dura, a la que solo un borde cortante agudo o una fresa pueden levantarla. En estos casos, cuando se pasa una sonda recta o un explorador se puede percibir un sonido chirriante o “grito dentinario”.

Remoción de las lesiones de caries y tratamientos

Hace ciento cincuenta años, se consideraba *gold standard* la completa eliminación del tejido cariado, con el agregado de la “extensión preventiva” para

asegurar que los márgenes de la restauración fueran llevados a las áreas del diente menos vulnerables a la caries dental.

Tradicionalmente, las razones invocadas incluían: mantener la restauración mecánicamente (por ejemplo, amalgama); eliminar las bacterias para detener el proceso carioso; remover la dentina con cambio de color. Estas premisas han sido modificadas a la luz de los conocimientos actuales y con el desarrollo de los materiales adhesivos bioactivos/biointeractivos,⁶ y el abordaje mínimamente invasivo ha ido ocupando un espacio cada vez mayor, respaldado por la fuerte evidencia que corrobora que es innecesaria e injustificada la eliminación de toda la dentina cariada.¹⁶

Las metas planteadas por la ICCC para la remoción del tejido cariado se sustentan en el mantenimiento del diente y la salud pulpar (sensibilidad/vitalidad) por el mayor tiempo posible por medio de cinco principios-guía: a) preservar los tejidos dentarios no desmineralizados y remineralizables; b) conservar la salud pulpar preservando la dentina residual y evitar la exposición pulpar; c) minimizar el dolor, la incomodidad y la ansiedad que produce el tratamiento odontológico (algo importante en niños, pero que debería ser considerado en todos los pacientes, independientemente de su edad); d) proveer de un margen cavitario sano con el objeto de obtener el sellado periférico; e) maximizar la longevidad de las restauraciones removiendo la suficiente dentina blanda para permitir colocar una restauración durable de suficiente volumen y resiliencia.

Los cariólogos sostienen que, en función de la profundidad, es preciso considerar dos aspectos: en lesiones profundas (más de un tercio interno de la dentina), debe ser priorizada la preservación de la salud pulpar, mientras que en lesiones superficiales o moderadas, la longevidad de la restauración es de mayor importancia.

En 2015, la ICCC realizó una búsqueda metodológica de las revisiones sistemáticas sobre diferentes métodos de remoción de las lesiones de caries. Así, hallaron cuarenta y dos términos posibles para referirse a estas, y de entre ellos seleccionaron los más representativos.²

También resolvieron aceptar el término “remoción del tejido cariado” para referirse al tratamiento manual de la caries realizado con excavadores o cucharita en franca, a diferencia de la eliminación con instrumentos rotatorios.

Los tratamientos considerados fueron: I) Remoción no-selectiva del tejido cariado; II) Remoción selectiva del tejido cariado: a) hasta dentina blanda,

b) hasta dentina coriácea, c) hasta dentina firme; III) No remoción del tejido dentinario cariado; IV) Remoción en dos pasos (*step-wise removal*); V) Tratamiento restaurador atraumático (ART).

I) Remoción no selectiva del tejido cariado. También llamada “remoción completa”, implica la remoción de toda la dentina cariada hasta la dentina dura o normal (donde se produce el “grito dentinario”). Este tratamiento hoy se considera innecesario e injustificado, y en caries profundas conduce invariablemente a la exposición pulpar.

II) Remoción selectiva del tejido cariado.²⁻⁴ A fin de utilizar una terminología más precisa, los autores han reemplazado los términos “remoción parcial” o “remoción incompleta” del tejido cariado por el de “remoción selectiva”, que implica diferentes criterios de excavación según el tipo de dureza de la dentina. Los principios generales para su realización dictan que: a) el perímetro de la cavidad debe estar rodeado por esmalte sano para permitir el sellado hermético, es decir, la dentina periférica debe ser dura con características táctiles similares a la dentina sana; b) sobre la pared pulpar de la cavidad debe dejarse tejido carioso firme, con una eliminación suficiente como para permitir un volumen aceptable de material de restauración; c) en las lesiones más profundas, que se extienden radiográficamente hasta el tercio interno de la dentina, la remoción selectiva solo llegará hasta la dentina coriácea o blanda, para no exponer ni irritar la pulpa (que no presente síntomas clínicos de inflamación irreversible). Para la remoción del piso, utiliza manualmente un excavador o cucharita afilada.

Cuando se proponen tratamientos que abogan por la eliminación selectiva del tejido cariado, los cariólogos consideran que uno de los aspectos más cuestionados –y, por ende, especialmente estudiados– ha sido la participación de los microorganismos en el desarrollo de la caries dental. En este sentido, tres puntos son examinados: 1) A medida que la lesión avanza en profundidad, la invasión bacteriana disminuye marcadamente. Sin embargo se reconoce que, “una vez que los microorganismos invaden los tejidos, su eliminación completa no es posible, siempre existirá la posibilidad de que la preparación cavitaria mantenga alguna dentina contaminada”.⁸ 2) Por otro lado, se ha demostrado que aun cuando toda la dentina reblandecida haya sido eliminada, pueden permanecer microorganismos, e incluso mantenerse viables debajo de restauraciones, sin causar ningún efecto deletéreo aparente. En la actualidad, no hay evidencia de que las bacterias rema-

nentes o sus metabolitos tengan un efecto perjudicial sobre la pulpa a nivel subclínico.¹⁷⁻²⁰ 3) En investigaciones microbiológicas y clínicas, se ha verificado una franca disminución del número de bacterias y la detención del proceso de caries cuando se deja un remanente bacteriano debajo de una restauración sellada herméticamente, que las priva de nutrientes, inactivándolas.

Aquí los autores refuerzan los conceptos que surgen de los estudios¹⁷⁻²⁴ acerca de la eficacia del sellado hermético sobre la viabilidad de las bacterias remanentes: a) numerosos trabajos clínicos han demostrado consecuentemente que un buen sellado periférico con material de restauración adhesivo actúa de manera eficaz sobre la viabilidad de las bacterias remanentes y su cariogenicidad; b) diferentes autores han confirmado que la dentina desmineralizada pero estructuralmente intacta puede remineralizar, y algunos incluso han demostrado la remineralización de la dentina desorganizada infectada;²⁵⁻²⁷ c) los tradicionales procedimientos de desinfección de la cavidad y la colocación de una base hoy son considerados innecesarios. Esto se fundamenta, por un lado, por los estudios que han demostrado que el número de bacterias remanentes tiene importancia limitada en el progreso y el desarrollo de la caries. Incluso estudios como el realizado por Farag *et al.* no mostraron diferencias en la longevidad de las restauraciones, con o sin desinfección previa.³⁰

Con respecto a las bases (generalmente de hidróxido de calcio y derivados) destinadas a favorecer la remineralización dentinaria, inducir a la formación de dentina terciaria o reducir el número de bacterias remanentes, actualmente son empleadas solo en el caso de aislación térmica en restauraciones metálicas o para impedir el ingreso de monómeros a la pulpa en restauraciones de resina.²⁻³⁻⁶

III) No remoción del tejido dentinario cariado. Comprende tres estrategias: uso de resinas y ionómeros; técnica de Hall; control de la cavidad no restaurada.

Uso de resinas y ionómeros. Estudiados desde la década de los setenta, los selladores de fosas y fisuras (resinas y ionómeros de alta viscosidad) pueden colocarse sobre lesiones de caries de esmalte y dentina; pero debido a sus limitadas propiedades mecánicas para soportar las fuerzas masticatorias, es posible que fracasen cuando hay una considerable cantidad de dentina reblandecida debajo del esmalte debilitado. Para la aplicación de esta técnica, la lesión debe estar radiográficamente confinada al tercio externo de la dentina.³¹⁻³²

Técnica de Hall. Se trata de un procedimiento específico para dientes primarios. Se realiza sin remoción del tejido cariado, con la colocación de una corona de acero sobre el diente para sellar la lesión. Sus autores la indican especialmente en lesiones de caries proximales y señalan “que la corona sella eficazmente la lesión de caries dentinaria y lentifica o previene su progreso hacia la pulpa dental, permitiendo que el diente primario exfolie sin dolor o infección”.²⁻³³

Control de la cavidad no restaurada. Consiste en no restaurar con un material, sino controlar y evitar el progreso de la lesión generando una cavidad que pueda ser higienizada por el paciente con cepillo y pasta fluorada o con la colocación de un barniz. Para ello, muchas veces es necesario alterar la forma de la cavidad abriendo los márgenes cavitarios para facilitar su limpieza. Este método, que tiene especial aplicación en dientes primarios, puede realizarse también en la dentición permanente para el tratamiento de lesiones cariosas radiculares.³⁴⁻³⁶

IV) Remoción en dos pasos (*stepwise removal*).³⁹ A partir de trabajos de Sowden en 1953 y de Massler en 1955 y 1967, se desarrolló una técnica denominada “protección pulpar indirecta”, que con una nueva mirada hoy constituye la denominada “remoción selectiva en dos pasos” (*stepwise-excitation*).³⁷⁻³⁸ El primer paso corresponde la remoción selectiva hasta dentina blanda, y se completa con una restauración provisional hermética que permanecerá un período no menor a los 12 meses. El segundo paso es la remoción selectiva hasta dentina firme, después de 6 a 12 meses, y la colocación de la restauración definitiva. Los fundamentos biológicos de este abordaje son: a) evitar la exposición pulpar, pues su exposición en tejido cariado compromete la capacidad de reparación del complejo dentino-pulpar; b) controlar la actividad del medio, pues si la cavidad es abierta y el biofilm removido, hay una oportunidad para la remineralización. La descripción que Bjorndal realiza sobre los cambios que produce la remoción del biofilm en una cavidad de caries abierta, al cabo de 2 semanas, ha sido corroborada en numerosos trabajos (una dentina más dura, más oscura y menos húmeda), y demuestra que el control y la eliminación del biofilm es un factor determinante para la detención de una lesión activa de caries.³⁹ Esta técnica está especialmente destinada a caries profundas en dientes primarios y permanentes, con pulpas inflamadas reversiblemente, y se contraindica cuando el compromiso pulpar es irreversible.

V) Tratamiento restaurador atraumático (ART).⁴⁰ Esta técnica específica, desarrollada por el Dr. Frencken

para el tratamiento de la caries dental, se basa en dos pilares: selladores para prevenir las lesiones de caries en fosas y fisuras, y restauraciones para las lesiones dentinarias cavitadas. Utiliza solo instrumentos manuales para la apertura y el ensanche de la cavidad y la remoción del tejido cariado. Con esta técnica, la cantidad de tejido cariado removido depende fundamentalmente de la profundidad de la lesión. En cavidades de baja y mediana profundidad, el tejido cariado es eliminado hasta la dentina firme. En cavidades profundas, que alcanzan el tercio interno de la dentina en las radiografías, donde no hay signos de exposición pulpar o historia de dolor espontáneo, puede dejarse dentina blanda en el piso pulpar. Luego, la decisión de realizar una remoción selectiva hasta dentina firme o dentina blanda se relaciona con la profundidad y la posibilidad de una exposición pulpar. La cavidad es restaurada y las fosas y las fisuras son selladas con un material adhesivo, un ionómero de vidrio de alta viscosidad. Esta técnica está especialmente dirigida al tratamiento de lesiones de caries en una superficie en dientes primarios y permanentes, y en lesiones de dos o más superficies en dientes primarios.

Conclusión

Los nuevos paradigmas en cariología conducen a la revisión de sus terapéuticas tradicionales y a la generación de nuevas concepciones para el control y el tratamiento de la enfermedad bucal de mayor prevalencia: la caries dental.

La autora declara no tener conflictos de interés en relación con este estudio y afirma no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

Referencias

- Ricketts D, Lamont T, Innes NP, Kidd E, Clarkson JE. Operative caries management in adults and children. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;28.
- Innes N, Frencken JE, Bjorndal L, Maltz M, Manton DJ, Ricketts D, et al. Managing carious lesions: consensus recommendations on terminology. *Adv Dent Res* 2016;28:49-57.
- Schwendicke F, Frencken JE, Bjorndal L, Maltz M, Manton DJ, Ricketts D, et al. Managing carious lesions: consensus recommendations on carious tissues removal. *Adv Dent Res* 2016;28:58-67.
- Schwendicke F, Frencken J, Innes N. Caries excavation: evolution of treating cavitated carious lesions. *Monogr Oral Sci Basel Karger* 2018;27:11-23.
- Pitts N, Ismail A, Martignon S, Ekstrand K, Douglas G, Longbottom C. *ICCMS™ Guide for Practitioners and Educators*, 2014.
- Schwendicke F, Frencken, Innes N. Caries excavation. Evolution treating cavitated carious lesions. *Monogr Oral Sci* 2018;27.
- Loesche W. Clinical and microbiological aspects of chemotherapeutic agents used according to the specific plaque hypothesis. *J Dent Res* 1979;58:2404-12.
- Kidd E, Fejerskov O. What constitutes dental caries? Histopathology of carious enamel and dentin related to the action of cariogenic biofilms. *J Dent Res* 2004;83:35-8.
- Fontana M, Young D, Wolff M, Pitts N, Longbottom C. Defining dental caries for 2010 and beyond. *Dent Clin N Am* 2010;54:423-40.
- Banerjee A, Frencken JE, Schwendicke F, Innes N. Contemporary operative caries management consensus recommendations on minimally invasive caries removal. *Br Dent J* 2017;223:215-22.
- Longbottom CL, Huysmans MC, Pitts NB, Fontana M. Glossary of key terms. *Monogr Oral Sci* 2009;21:209-6.
- Nyvad B, Machiulskiene V, Baelum V. Reliability of a new caries diagnosis system differentiating active and inactive caries lesions. *Caries Res* 1999;33:252-60.
- Ekstrand K, Ricketts DN, Kidd EA, Qvist V, Schou S. Detection, diagnosing, monitoring and logical treatment of occlusal caries in relation to lesion activity and severity. *Caries Res* 1998;32:247-54.
- Ogawa K, Yamashita Y, Ichijo T, Fusayama T. The ultrastructure and hardness of the transparent layer of human carious dentin. *J Dent Res* 1983;62:7-10.
- Conrads G, About I. Pathophysiology of dental caries in caries excavation. Evolution treating cavitated carious lesions. *Monogr Oral Sci* 2018;27:1-9.
- Ricketts D, Innes I, Schwendicke S. Selective removal of carious tissue in caries excavation. Evolution treating cavitated carious lesions. *Monogr Oral Sci* 2018;27:82-91.
- Going RE, Loesche WJ, Grainger DA, Syed SA. The viability of microorganisms in carious five years after covering with a fissure sealants. *J Am Dent Assoc* 1978;97:455-62.
- Bojrdal L, Larsen T, Thylstrup A. A clinical and microbiological study of deep carious lesions during stepwise excavation using long treatment intervals. *Caries Res* 1997;31:411-7.
- Paddick JS, Brailsford SR, Kidd EA, Beighton D. Phenotypic and genotypic selection of microbiota surviving under dental restorations. *Appl Environ Microbiol* 2005;71:2467-572.
- Oong EM, Griffin SO, Kohn WG, Gooch BF, Caufield PW. The effect of dental sealants on bacteria levels in caries lesions. *J Am Dent Assoc* 2008;139:271-8.
- Maltz M, Henz SL, De Oliveira EF, Jardim JJ. Conventional caries removal and sealed in permanent teeth: a microbiological evaluation. *J Dent* 2012;40:776-82.
- Featherstone JD, Doméjean S. Minimal intervention dentistry: part 1. From "compulsive" restorative dentistry to rational therapeutic strategies. *Br Dent J* 2012;213:441-5.
- Kidd EA. How 'clean' must a cavity be before restoration? *Caries Res* 2004;38:305-13.

24. Ngo HC, Mount G, Mc Intyre J, Tuisuva J, Von Doussa RJ. Chemical exchange between glass/ionomer restorations and residual carious dentine in permanent molars. *J Dent* 2006;34:608-13.
25. Wambier DS, Dos Santos FA, Guedes-Pinto AC, Jaeger RG, Simionato MR. Ultrastructural y microbiological analysis of the dentine layers affected by caries lesions in primary molars treated by minimal intervention. *Pediatr Dent* 2007;29:228-34.
26. Chibinski AC, Reis A, Kreich EM, Tanaka JL, Wambier DS. Evaluation of primary carious dentine after cavity sealing in deep lesions: a 10 to 13 month follow/up. *Pediatr Dent* 2013;35:107-112.
27. Corralo DJ, Maltz M. Clinical and ultrastructural effect of different liners/material on the deep carious dentine. *Caries Res* 2013;47:243-50.
30. Farag A, Van der Sanden WJ, Abdelwahab H, Mulder J, Frencken JE. 5-year survival of art restorations with and without cavity disinfection. *J Dent* 2009;37:468-74.
31. Bjorndal I, Larsen T. Changes in the cultivable flora in deep carious lesions following a step/wise excavation procedures. *Caries Res* 2000;34:5002-8.
32. Fontana M, Platt JA, Ecket GJ, González-Cabezas C, Yoder K, Zero DT, et al. Monitoring of sound and carious sufaces undert sealants over 44 months. *J Dent Res* 2014;93:1070-5.
33. Innes NP, Evans DJ, Stirrups DR. Sealing caries in primary molars randomized control trial, 5 years result. *J Dent Res* 2011;90:1405-10.
34. Lo EC, Schwarz E, Wong MC. Arresting dentine caries in Chinese preschool children. *Int J Paediatr Dent* 1998;8:253-60.
35. Mijan M, De Amorim RG, Leal SC, Mulder J, Oliveira L, Creugers NHJ, et al. The 3.5-year survival rates of primary molars treating according to three treatment protocol; a controlled clinical trial. *Clin Oral Investig* 2014;18:1061-9.
36. Vermaire JH, Poorterman JH, Van Herwijnen L, Van Loveren C. A three-year randomized controlled trial in six-year-old children on caries preventive strategies in a general dental practice in the Netherlands. *Caries Res* 2014;48:524-33.
37. Sowden A. A preliminary report of the recalcification of carious dentine. *J Dent Child* 1956;23:187-8.
38. Massler M. The effect of filling material on the pulp. *J Tennessee Dent Ass* 1955;35:353-4.
39. Bjorndal L. Stepwise excavation in Schwendicke F, Frencken & Innes N. Caries excavation. Evolution treating cavitated carious lesions. *Monogr Oral Sci* 2018;27:68-79.
40. Frencken JE, Pilot T, Songpaisan Y, Phantumvanit P. Atraumatic restorative treatment (ART) rationale, technique and development. *J Publ Health Dent* 1996;56:135-40.
41. Leal S, Bonifacio C, Raggio D, Frencken J. Atraumatic restorative treatment: restorative component. *Monogr Oral Sci* 2018;27:92-101.

Contacto:

MARTHA LOURDES BASSO
bassojml@gmail.com

Julián Álvarez 2456, 1° A (C1425DHL)
 Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina