

## ORIENTACIONES SOBRE UN NUEVO PARADIGMA EN LA DETECCIÓN, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LA CARIES DENTAL

Luis Alonso Calatrava Oramas\*

### RESUMEN

El tratamiento de la dentición natural significa preservación. La profesión debe prepararse responsablemente para incorporarse en este nuevo paradigma. Deber utilizarse al máximo estrategias preventivas, incluyendo la remineralización, mínima intervención en la preparación de cavidades y el uso de los nuevos materiales restauradores. Esta es una revisión integral de los principios básicos del proceso de pérdida de tejidos y un enfoque moderno para su restauración.

**Palabras clave:** Odontología operatoria, caries, cariología, paradigma

### ABSTRACT

Natural dental care means preserving as much of natural tooth as possible. The profession should be prepared to move on this new paradigm. Preservation of natural tooth structure is the responsibility. It should be maximum use of preventive strategies, including remineralization, followed by minimal intervention cavity designs and the use of bioactive restorative materials to restore the lesions. This is a very comprehensive review of the basic principals of the processes of tooth tissue loss and a modern approach of the restoration.

**Key words:** Operative dentistry, cariology, caries, paradigm

### INTRODUCCIÓN

La caries dental es la enfermedad crónica más común en los niños y casi universal en los adultos, que afecta individuos de todas las culturas, etnias y niveles socio económicos, y es curable y prevenible. Hace más de cien años Willoughby Miller un odontólogo norteamericano, que trabajaba en Alemania, demostró que es un proceso bacteriano.

Desde el inicio del siglo pasado el método de tratar esta lesión fue la eliminación del tejido desmineralizado y aplicación del principio de "extensión por prevención". Muy poco espacio se

dedicó en educar a los pacientes sobre el valor de las medidas preventivas. Más recién se insistió en la prevención: las pastas dentales con flúor y la fluoruración de las aguas (en nuestro caso el programa de flúor en la sal que se inició en la década de los noventa). El flúor reduce la incidencia de la caries dental y reversa la progresión de las lesiones existentes. Aunque los sellantes, la higiene meticulosa y una dieta adecuada contribuyen a la prevención y su control, el más efectivo y usado es el flúor.

Una evolución análoga ha ocurrido con los materiales dentales indicados para su tratamiento. Mejoró la manipulación de la

\* LUIS ALONSO CALATRAVA ORAMAS. Profesor titular UCV (1966-1994), Decano fundador de la USM (1994-2005) Director Educativo de Somos Educación (2006-)

amalgama, se depuraron las técnicas de colado de aleaciones, se perfeccionaron las cerámicas y los materiales de impresión. En la segunda mitad del siglo veinte también se introdujo la alta velocidad y se consiguieron superiores anestésicos locales.

En la década de los cincuenta Buonocore mostró que era posible obtener adhesión mecánica entre el esmalte un material resinoso. Luego, hace 40 años aparecieron las resinas compuestas, sin embargo hoy día aún no se controla definitivamente su contracción de polimerización. Otro material adhesivo surge en los años setenta, el cemento de vidrio ionomérico, que se adhiere al esmalte y dentina a través de un mecanismo de intercambio de iones. Luego Brannstrom demostró en estudios de la pulpa su capacidad de recuperación mayor de la que antes se pensó y el japonés Fusayama en 1980 presentó el concepto de "grabado total". En los últimos años la **Cariología** ha adquirido mayor interés tanto en las instituciones universitarias como en la práctica clínica, respaldada por los estudios de investigadores como Kidd en Inglaterra, Featherstone en Estados Unidos y Fejerskov en los países escandinavos. Estos progresos logrados en disímiles lugares del mundo, han permitido que el público haya entendido que con la prevención se puede impedir perder los dientes por razones de la caries dental antes de los 40 años. La discusión de este nuevo paradigma es la razón de esta monografía.

## EL PARADIGMA CONTEMPORÁNEO

La mayoría de los odontólogos en su ejercicio restauran los síntomas de esta infección bacteriana transmisible en lugar de tratar la etiología, la infección de la biopelícula cariogénica, en un ambiente oral predominante patológico (1).

Las propuestas modernas sobre el tratamiento de la caries dental comenzaron en la década de

los ochenta, sin embargo la profesión parece no haber aceptado estas ventajas. Al atender a un paciente el énfasis inicial debe colocarse en la importancia de identificar la caries como una enfermedad crónica, compleja y común, cuyos efectos pueden mitigarse con un diagnóstico integral y el uso de medidas protectoras basadas en su riesgo individual. Es decir que la reparación simple de la lesión no es suficiente ya que no elimina la enfermedad. Investigar la causa y extensión de la enfermedad en el ambiente oral es esencial para el tratamiento, por lo que es fundamental comenzar eliminando la enfermedad (2).

El proceso de caries puede visualizarse fácilmente como un balance entre los factores patológicos y protectores. Si los patológicos superan los protectores, la caries progresa. Es decir la progresión depende si existe o no, un balance entre la desmineralización y la remineralización, el "balance de la caries". El riesgo se elabora de acuerdo a este balance. La intervención o prevención dependerá de este balance. Existe por tanto un cambio de paradigma, cuyos pasos son: (3,4)

Detectar la lesión lo antes posible para prevenir su progresión; evaluar el riesgo del paciente para la toma de decisión del plan de tratamiento; utilizar el flúor diariamente con las dentífricos; en pacientes de alto riesgo recurrir a una terapia antimicrobiana de inmediato, y en casos de alto y moderado riesgo emplear una terapia de flúor adicional, como barniz de flúor o altas concentraciones en gel. Añadir xylitol entre comidas para aumentar la remineralización. Indicar procedimientos minimamente invasivos para restaurar la función.

Consecuentemente por la colaboración de investigadores, educadores, la industria, trabajadores de la salud dental y pacientes, junto con el uso de recomendaciones basadas en

evidencia, la caries dental puede ser prevenida y controlada, aplicando los principios de CAMBRA (Caries Management by Risk Assessment) los cuales son: modificación de la flora, educación al paciente y consentimiento informado, remineralización de lesiones no cavitadas y mínima intervención en las lesiones o restauraciones defectuosas (5).

La profesión debe aceptar este nuevo modelo o patrón al comprender que la enfermedad es el factor dominante: Eliminar la enfermedad es lo primero y la restauración del daño causado es luego, y debe además enfrentarse de una manera más conservadora. Las generaciones veteranas deben involucrarse con este cambio de filosofía. Evidentemente debemos comenzar con los estudiantes, pero es necesario el reentrenamiento a través de cursos de educación permanente que enfatizan las bases de este nuevo paradigma, para lo cual es esencial comenzar el procedimiento con la exclusión de la enfermedad, antes de considerar la reparación del daño causado por la caries dental.

Un Simposio convocado por la Asociación de Educación Dental Americana (2006) discutió las barreras y el proceso para implementar científicamente los cambios en la enseñanza clínica y en la práctica profesional sobre el manejo y prevención de la caries dental; (6) destacaron que el tratamiento debe basarse en un diagnóstico integral y evaluación del riesgo del paciente, para respaldar la toma de decisión en un enfoque basado en evidencia en las lesiones con cavidades o no, y su prevención futura.

Del mismo modo Fontana y Zero al presentar su experiencia académica señalan que sin duda la educación es la alternativa para romper el puente con la nueva información, y el medio de aumentar

la comunicación entre la investigación y la realidad clínica diaria (7).

También se ha planteado explorar los cambios que debe plantearse a las empresas de seguros y los métodos para que apoyen las medidas preventivas y abandonar los tratamientos tradicionales invasivos. En ese orden de ideas, Anderson, M. (2007) plantea que la decisión de cómo manejar los beneficios de esta nueva práctica a través de los sistemas de seguros, es una medida que debe estudiarse con premura. Esta dinámica debe explicarse a las aseguradoras, enfatizando el beneficio potencial de esta estrategia (8).

La caries es una enfermedad crónica que debe ser monitoreada y efectivamente tratada. La frecuencia del examen periódico, radiografías, test de saliva, etc. se determina por el nivel de riesgo del paciente. Por eso en pacientes de alto riesgo se recomiendan radiografías coronales cada 6 o 12 meses, mientras en un paciente de bajo riesgo en una frecuencia de 24 a 36 meses (9).

## **CAMBIO DE PARADIGMA EN EL MANEJO DE LA DENTINA**

La dentina vital es un tejido mineralizado formado en una red colágena, donde el odontoblasto responde a cualquier irritación con una deposición mineral en los túbulos dentinarios. Cuando los ácidos bacterianos atacan, el mineral se disuelve gradualmente, exponiendo la red colágena. Al continuar el proceso ocurre la ruptura del colágeno apareciendo una estructura necrótica. Dependiendo de la actividad metabólica de la bacteria, este proceso avanza a diferente velocidad, Sin embargo en general existen diferentes zonas de destrucción de los tejidos (10).

En otras palabras, la lesión de caries en la dentina tiene una zona externa de material necrótico; la

zona interna desmineralizada en diferentes grados, pero que posee el potencial de re-mineralizarse, si se remueve el reto ácido. En la zona transparente los odontoblastos han depositado minerales en el lumen de los túbulos, y por esta acumulación su característica transparente. Es re-mineralizable. En esta zona el contenido mineral y la dureza aumentan al acercarse a la dentina cariada mas profunda. La zona externa debe removerse durante la preparación cavitaria (“dentina infectada”) y la interna conservarse. Esta parte interna es designada “dentina afectada” en la literatura reciente (11).

Las nuevas tecnologías han demostrado que la placa dental funciona como una biopelícula. Las bacterias no existen como entidades independientes y por el contrario funcionan de manera coordinada, organizadas e integradas metabólicamente en comunidades, cuyas propiedades son mayores que la suma de las diferentes especies componentes. Conocer en mayor profundidad en el futuro esta biopelícula nos guiará a mejores estrategias para su control (12).

Es conveniente destacar que el papel de esa biopelícula en el inicio del proceso de caries tiene implicaciones clínicas también en la dentina. La actividad de la biopelícula ocurre tanto en el esmalte o en la dentina, y en todo momento refleja su dinamismo causando fluctuaciones en el pH. Esas oscilaciones pueden causar pérdidas de mineral en la dentina cuando el pH baja, y ganar mineral cuando aumenta. Si la biopelícula se remueve parcial o totalmente, la pérdida de mineral se interrumpe o se re-gana mineral. En otras palabras la lesión se detiene y esto puede ocurrir en cualquier momento de la formación de la lesión en esmalte o dentina.

Una vez formada la cavidad, la biopelícula queda protegida dentro de la cavidad, y a menos que el

paciente pueda limpiar esa área, el proceso continúa. Este ambiente protegido favorece el cambio hacia bacterias anaeróbicas que producen los ácidos. En las lesiones mas profundas pueden existir cambios en el ecosistema de la lesión. La parte central es abierta, de progreso lento y accesible a la remoción de la biopelícula al comer o limpiarla; la parte periférica de la misma cavidad, protegida por el esmalte y con gran acumulación de placa, es en la cual la lesión progresa mas rápidamente. Por lo tanto es posible que en la misma lesión haya dos ritmos de progresión, rápido y lento (12).

El paradigma actual se basa en la remoción de la dentina infectada antes de sellar la cavidad. La evidencia experimental, señalan Kidd y Fejerskov, sugiere que las bacterias en la biopelícula son el problema. Parece que la progresión de la lesión puede detenerse sólo con la remoción de la biopelícula y sellando las bacterias dentro de la cavidad y restaurando el diente de manera que la remoción de la biopelícula se pueda realizar (10).

Kidd (13) ha señalado que existe poca evidencia que demuestre que la dentina infectada debe removerse antes de sellar un diente con una restauración. Afirma que dejar dentina infectada no parece que resulte en progresión de la caries, pulpitis o muerte pulpar. Si el proceso de caries es producto de la actividad de la biopelícula, el proceso debe detenerse simplemente al **sellar** la cavidad. La persistencia de unos pocos microorganismos puede ser irrelevante.

Debemos recordar que ya desde 1995 Metz-Fairhurst (14) demostró que el aislamiento completo de la lesión cariosa es suficiente para detener el progreso de la caries. Además más recientemente se ha demostrado, que con el sellado de la lesión con vidrio ionomérico aumenta el potencial de remineralización de la

dentina cariada residual de la cavidad, en un estudio utilizando la técnica ART (Atraumatic Restorative Treatment) (15).

Recientemente, un grupo encargado por *Cochrane Database of Systematic Reviews*, al realizar una revisión sistemática encontraron que la remoción parcial de caries en dientes primarios o permanentes sin síntomas, reduce el riesgo de exposición pulpar. Por lo tanto concluyen que es preferible la remoción parcial en caso de lesiones profundas. Sin embargo no hay suficiente evidencia si es necesario re-entrar y excavar, pero los estudios que no han re-ingresado no reportan consecuencias adversas (16).

Otros autores (17) han mantenido que los materiales restauradores adhesivos han cambiado la técnica de eliminación de la dentina cariada. La remoción mínima de tejidos puede mejorar la longevidad de una restauración al retener mayor cantidad de tejidos de soporte y además restauraciones más pequeñas no estarán sujetas a las tensiones de grandes reconstrucciones.

Finalmente es conveniente ratificar que en la odontología contemporánea mínimamente invasiva el objetivo al eliminar la dentina cariada es remover solo la capa más externa altamente infectada. Esto facilita la preservación de la capa interna, libre de bacterias, remineralizable, denominada dentina afectada y previene la progresión de la enfermedad. El diagnóstico y remoción de la caries activa es por lo tanto crucial, ya que la subjetividad en la determinación del límite puede resultar en diferencias de calidad y cantidad de dentina removida dado que los límites entre la dentina afectada y la dentina infectada frecuentemente no es claro. Por eso hasta que exista mayor información, se aconseja remover tanta dentina infectada como sea posible, ya que aún no es posible demostrar la diferencia entre dentina afectada e infectada clínicamente.

## CONCLUSIONES

1- En el tratamiento de la caries dental el énfasis inicial debe colocarse en la importancia de identificarla como una enfermedad crónica, compleja y común, cuyos efectos pueden mitigarse con un diagnóstico integral y el uso de medidas protectoras basadas en el riesgo individual del paciente.

2- La marcha de la caries en dentina es producto de la actividad de la biopelícula; por lo tanto el proceso debe detenerse simplemente al "sellar" la cavidad, luego de eliminada la dentina activa infectada y preservar la capa interna "afectada" remineralizable.

3- Enfrentamos momentos apasionantes cuando ha sido retado el juicio convencional sobre la técnica de remoción de la caries. Existe evidencia que apoya el hecho de existir pocos efectos adversos y un beneficio potencial cuando la caries se "sella". Esta remoción de caries ultra conservadora se debe completar con la colocación sobre la caries activa, una base de vidrio ionómero y luego resina compuesta.

4- Las universidades nacionales deben estudiar los obstáculos para implementar científicamente los cambios en la enseñanza clínica y en la práctica profesional sobre el manejo vigente de la caries dental. Es necesario además el reentrenamiento de los egresados a través de cursos de educación permanente que enfatizen las bases de este nuevo paradigma.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1- Young DA, Featherstone, JDB and Roth, JR Curing the silent epidemic: caries management in the 21st century and beyond California Dental Association Journal, 2007; 35(10): 681-685

- 2- Mount GJ A new paradigm for operative dentistry Australian Dental Journal 2007; 52(4):264-270
- 3- Featherstone JDB. The continuum of dental caries – evidence for a dynamic disease process. J Dent Res 2004; 83 (Spec issue C):C39-C42.
- 4- Featherstone JDB Caries Prevention and Reversal Based on the Caries Balance Pediatr Dent 2006; 28:128-132
- 5- Young DA, Featherstone, JDB and Roth, JR Anderson M, et al. Caries Management by Risk Assessment: Implementation Guidelines California Dental Association Journal 2007; 35(11): 799-805
- 6- Caries Management: Transitioning from Education and Research to Improve Patient Care the ADEA/AADR/CADR Meeting (March 8-11, 2006)<http://iadr.confex.com/iadr/2006Orld/techprogram/index.html>
- 7- Fontana M, Zero D Bridging the gap in caries management between research and practice through education: The Indiana University experience. J Dent Educ 2007 May; 71 (5):579-591
- 8- Anderson MH. Dental insurance: will it help or hinder adoption of caries management practices? J Dent Educ 2007 May; 71(5):592-4
- 9- Jenson L, Budenz AW, Featherstone JDB, Ramos-Gómez FJ et al. Clinical Protocols for Caries Management by Risk Assessment California Dental Association Journal 2007 35(10):714-723
- 10- Kidd E.A.M. and Fejerskov O What Constitutes Dental Caries? Histopathology of Carious Enamel and Dentin Related to the Action of Cariogenic Biofilms J Dent Res 83(Spec Iss C):C35-C38, 2004 [http://jdr.iadrjournals.org/cgi/reprint/83/suppl\\_1/C35.pdf](http://jdr.iadrjournals.org/cgi/reprint/83/suppl_1/C35.pdf)
- 11- Sakoolnamarka R, Burrow, MF, Kubo S and Tyas MJ Morphological study of demineralized dentine after caries removal using two different methods Australian Dental Journal 2002;47:(2):116-122
- 12- Marsh PD Dental Plaque as a Microbial Biofilm Caries Res 2004; 38:204–211
- 13- Kidd E.A.M. How ‘Clean’ Must a Cavity Be before Restoration? Caries Res 2004;38:305–313
- 14- Mertz-Fairhurst EJ, Adair SM, Sams DR, et al. Cariostatic and ultra-conservative sealed restorations: nine-year results among children and adults. J Dent Child 1995;62:97-107
- 15- 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: an in vivo study. J Dent. 2006; 34(8):608-13.
- 16- Ricketts DNJ, Kidd EAM, Innes N, Clarkson J. Complete or ultraconservative removal of decayed tissue in unfilled teeth. Cochrane Database of Systematic Reviews 2006. Art. No.: CD003808. 2007 Issue 4
- 17- Ericson, D Caries in the dentin MediTeam <http://nzdental.co.nz/downloads/NZD-MediTeam-Caries-in-the-Dentine.pdf><http://mrw.interscience.wiley.com/cochrane/clsysrev/articles/CD003808/frame.html>
- 18- Ricketts D Management of the deep carious lesion and the vital pulp dentine complex British Dental Journal 2001, 191(11):606-610