

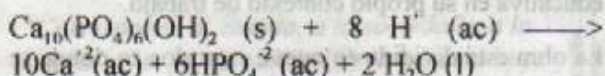
CARIES DENTAL Y FLUORACION

Por: Carmen Zoraida Largo P.

Como es sabido, la solubilidad de la mayor parte de las sales es afectada por la acidez o alcalinidad de la solución. Este efecto es más notorio cuando uno o ambos iones de la sal implicados son moderadamente ácidos o básicos. Es así como la solubilidad de las sales ligeramente solubles que contienen aniones básicos se incrementa al aumentar la concentración de hidrogeniones (H^+), es decir a medida que el pH disminuye.

Pero, ¿qué tiene que ver lo anterior con la caries dental? Pues bien, los dientes están protegidos por una capa de esmalte duro de uno 2 m.m. de espesor; este esmalte consiste principalmente en un mineral llamado hidroxiapatita $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$ y es la sustancia más dura en el organismo humano.

Las caries dentales son ocasionadas por la acción disolvente de los ácidos sobre el esmalte dental, en este proceso llamado desmineralización, los iones Ca^{2+} y PO_4^{3-} resultantes se difunden fuera del esmalte dental y se disuelven en la saliva:



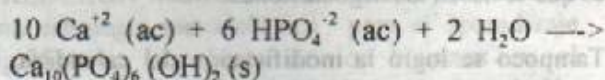
Los ácidos antes mencionados son el ácido acético y el ácido láctico que son metabolizados por bacterias presentes en la boca. Entre estas bacterias caben destacarse los estreptococos y los bacilos, éstos últimos, son bacterias productoras de ácido láctico y son resistentes a valores de pH bajos y pueden crecer bajo condiciones que inhiben a las otras bacterias productoras de ácido láctico. El ácido que expiden los lactobacilos sirven para extender la lesión.

Las características principales de las bacterias cariogénicas son:

1. Capacidad para fermentar carbohidratos y al hacerlo reducir el pH entre 4 y 5. Estos son valores de pH a los cuales se lleva a cabo la descalcificación de esmalte.
2. La capacidad de producir una reserva de polisacáridos del tipo del glucógeno intracelular a partir de azúcares. Esta reserva se utiliza como sustrato para la fermentación cuando los carbohidratos exógenos no están disponibles.
3. La capacidad de producir polisacáridos extracelulares, los cuales se producen a partir de sacarosa y pueden servir para:
 - Ayudar a la adherencia de la placa a la superficie lisa que posee el diente.
 - Ayudar a retener los productos de la fermentación ácida de las células más próximas a la superficie del diente.
 - Proteger a los productos ácidos de la acción amortiguadora de la saliva.

Es así como después de cada comida, las bacterias que se encuentran en la boca degradan alimentos produciendo ácidos orgánicos, ésta producción es mayor cuando la comida tiene un alto índice de azúcares como son los helados, dulces, bebidas azucaradas, etc.

El proceso inverso a la desmineralización el llamado remineralización y es la defensa natural del cuerpo contra la caries dental:



En los niños, el crecimiento del esmalte ocurre más rápidamente que la desmineralización, mientras que en los adultos dichos procesos (remineralización y desmineralización) se dan aproximadamente a la misma velocidad.

Como se mencionaba al comienzo, la disminución de pH disminuye también la cantidad de OH⁻, lo que favorece la desmineralización una vez debilitada la capa protectora de esmalte se inicia la caries.

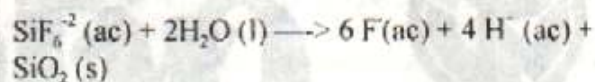
El ion fluoruro presente en el agua de beber, en las pastas dentales o en otras fuentes, pueden reaccionar con la hidroxapatita para formar fluoroapatita Ca₁₀(PO₄)₆F₂. Este mineral en el cual el flúor (F⁻) ha reemplazado al hidroxilo, es mucho más resistente al ataque de los ácidos debido a que el ion fluoruro es una base de Bronsted mucho más débil que el ion hidroxilo.

Sin embargo, no hay un solo mecanismo claro mediante el cual el ion fluoruro reduzca la gravedad de las caries dentales sino varias posibilidades cuya importancia relativa puede variar de acuerdo a las siguientes condiciones:

1. Los cristales que se forman en presencia del ion fluoruro se disuelven con más lentitud porque:
 - Tienen una tasa de disolución en ácidos más baja.
 - Estos son más grandes o perfectos (aplicable si el ion fluoruro está presente durante la formación de los cristales).
2. La velocidad de remineralización aumenta en presencia de el ion fluoruro en las lesiones de caries tempranas en los períodos en los que el pH se eleva de manera que la remineralización es el proceso determinante.
3. El ion fluoruro inhibe el crecimiento de las bacterias productoras de ácidos.

Como el ion fluoruro es tan efectivo para evitar las caries, se añade al suministro público de agua en muchos sitios para dar una concentración de un miligramo por litro 1 mg/l o 1 ppm. El compuesto que se agrega puede ser NaF (Fluoruro de Sodio) o hexafluoruro de sodio

y silicio (Na₂SiF₆). Este último compuesto reacciona con agua para liberar ion fluoruro mediante la reacción.



Alrededor del 80% de las pastas dentales a la venta contienen compuestos con fluoruro, usualmente al nivel de 0.1% de fluoruro por peso.

Los compuestos más comunes en las pastas dentales son el fluoruro estañoso SnF₂, Monofluorofosfato de Sodio Na₂PO₃F y Fluoruro de Sodio NaF.

Uno de los primeros cambios es una pérdida de carbonatos a partir del esmalte cuando éste se disuelve en ácidos diluidos. Al parecer la primera parte del esmalte que se pierde es una fracción rica en carbonato y magnesio.

La remineralización puede detectarse en las lesiones que se han detenido en la dentina, pero las sales no apatíticas no están presentes en cantidades demasiado pequeñas para formar una parte importante del material remineralizado.

Las soluciones calcificadoras (crema dental) contienen 1.5 a 3.0 mmol/l. de Ca₂HPO₄·2H₂O ajustadas al valor de pH en el intervalo de 6.8 y 7.3, algunas veces con la agregación de fluoruro. La remineralización se ha demostrado mediante la recuperación parcial de la dureza del esmalte por el aumento de la opacidad a los rayos X del cuerpo de la lesión en experimentos microradiográficos, y al final, mediante estudios con luz polarizada los cuales muestran la lesión como si fuera un estado temprano de desarrollo.

También hay buenas evidencias clínicas de que las lesiones de manchas blancas pequeñas pueden remineralizarse a partir del calcio de la saliva y del fosfato, si su superficie se mantiene limpia y libre de la placa.