



Historia de la fluoruración

Juan Manuel Briseño Cerda.
Certificado por el Consejo Mexicano de Endodoncia. Miembro de la International Association for Dental Research IADR.

Lo que se inició como una simple observación pronto tomaría la forma de una idea. Después de 50 años de iniciada, la fluoruración como revolución científica, proyectó a la Odontología a la vanguardia de la Medicina Preventiva.

Esta es la historia de cómo la ciencia odontológica descubrió y a la larga ofreció al mundo el flúor como agente preventivo de la caries dental.

Una afección misteriosa

La investigación del flúor en Odontología tuvo su inicio en 1901, cuando un joven dentista recién graduado llamado Frederick McKay dejó la Costa Este de los Estados Unidos e inició su práctica profesional en el pueblo de Colorado Springs, en el Estado de Colorado. Cuando McKay llegó se asombró al encontrar numerosos residentes nacidos en Colorado Springs con grotescas manchas de color café en sus dientes. Tan severas eran estas manchas permanentes, que en algunas personas el diente entero se encontraba coloreado con un tono chocolate. McKay inútilmente buscó la información de la causa de esta afección. En la literatura científica odontológica de aquellos años no se encontraba ninguna referencia acerca de la naturaleza de las manchas pardas en los dientes. Los residentes achacaban el problema a una diversidad de factores extraños, tales como: comer en exceso carne de puerco, consumir leche de mala calidad o tomar agua con exceso de calcio. Ante esto McKay tomó el reto e inició por cuenta propia la investigación de esta afección. Sus primeras investigaciones epidemiológicas fueron ignoradas y rechazadas por los dentistas del pueblo y zonas circunvecinas. Pero McKay perseveró y finalmente logró que sus colegas se interesaran en el problema, el cual llegó a conocerse como Mancha Café de Colorado.

Una fructífera colaboración

El primer avance sustancial en el trabajo de McKay llegó en 1909 cuando el renombrado investigador odontológico

Dr. G. V. Black, considerado actualmente como el Padre de la Odontología Moderna, accedió ir a Colorado Springs y colaborar con él en la búsqueda de la causa de la misteriosa enfermedad. Black primeramente se había burlado del hecho que no existiera ningún reporte en la literatura dental acerca de dicha enfermedad, posteriormente fue convencido de ir personalmente, cuando tuvo conocimiento de un estudio realizado por la Sociedad Dental de Colorado Springs en el cual mostraba que alrededor del 90% de los niños nacidos en la localidad tenían signos de manchas pardas en sus dientes. A no dudar este estudio fue estimulado y desarrollado por el interés personal que desde el principio tuvo el Dr. McKay en este problema, ya que él convenció a la Asociación Dental del Estado de Colorado que invitara al Dr. Black a su convención de 1909. Cuando Black llegó al pueblo, también se asombró de la prevalencia de la Mancha Café de Colorado en los dientes de los residentes nativos. Él escribiría después: "Pasé bastante tiempo caminando por las calles, fijándome en los niños que jugaban, atrayendo su atención y hablando con ellos acerca de sus juegos, etc. Con el propósito de estudiar el efecto general de la deformidad. La encontré acentuada en cada grupo de niños. Uno no tiene que buscarla, su presencia atrae continuamente la atención del fuereño por su persistente frecuencia. Esto es más que una deformidad de la niñez. Si fuera tan sólo eso, sería de mínimas consecuencias, pero es una deformidad de por vida". Black se refería a que no sólo afectaba los dientes infantiles, sino también los dientes de la dentición adulta.

Black investigó la fluorosis por seis años hasta su muerte en 1915. Durante ese periodo él y McKay hicieron dos descubrimientos cruciales. El primero, que el esmalte moteado (como Black se refería a esa condición) con resultado de imperfecciones del desarrollo en los dientes de los niños. Este hallazgo significó que los residentes del pueblo cuyos dientes permanentes se habían mineralizado sin

desarrollar las manchas no tenían el riesgo de que sus dientes llegaran a ser cafés, al contrario los niños que esperaban que les brotara su segunda dentición estaban en alto riesgo de desarrollar coloración café. El segundo, ellos encontraron que los dientes afectados por la Mancha Café de Colorado eran sorprendentemente e inexplicablemente resistentes a las caries. Los dos investigadores estaban aún en el inicio de un largo camino para determinar la causa de la Mancha Café de Colorado, pero McKay tenía una teoría que le daba vuelta en la cabeza. Quizá había un ingrediente en el agua, como algunos residentes habían sugerido, que producía el moteado de los dientes. Black estaba escéptico pero McKay estaba intrigado en las posibilidades de esta teoría. La teoría del agua como agente causal tuvo un avance gigantesco en 1923. Ese año McKay cruzó las Montañas Rocallosas hasta Oakley, en el Estado de Idaho para entrevistarse con padres que tenían hijos con manchas cafés en los dientes.

Los padres refirieron a McKay que las manchas aparecieron poco después que en Oakley habían construido una toma de agua comunal desde un manantial de aguas termales a cinco millas del pueblo. McKay analizó el agua, pero no encontró nada sospechoso. De todas maneras, él aconsejó a las autoridades del pueblo que abandonaran esa toma de agua y cambiaran a otro manantial más cercano como fuente de agua comunal. El consejo de McKay hizo el cambio. Unos cuantos años después, los niños de la comunidad presentes durante el cambio de abastecimiento de agua al mudar su dentición no tuvieron ninguna mancha en sus dientes erupcionados. McKay había podido confirmar su teoría, pero no tenía idea de lo que estaba mal en el agua de Colorado Springs, Oakley y otras zonas afectadas. La respuesta llegó cuando McKay y el Dr. Grover Kempf del Servicio de Salud Pública de Estados Unidos viajaron a Bauxite, Arkansas, un pueblo minero propiedad de la Compañía Americana de Aluminio para investigar las conocidas manchas cafés en los dientes. Los dos descubrieron algo muy interesante: el llamado moteado del esmalte era prevalente entre los niños de Bauxite, pero no existía en otro pueblo cercano a sólo cinco millas de distancia. Una vez más McKay analizó las fuentes de agua. Una vez más el análisis no produjo ningún resultado. Pero el trabajo de los investigadores no fue hecho en vano. McKay y Kempf publicaron un reporte de sus hallazgos que llegó al escritorio de H. V. Churchill químico de la Compañía Americana de Aluminio en Pensylvania. Churchill había pasado los últimos años refutando reclamaciones que insistían que los utensilios de cocina, cacerolas, sartenes, etc. eran tóxicos, preocupado que este reporte pudiera dar material fresco para los detractores de la Compañía, decidió iniciar su propia investigación del agua de Bauxite usando análisis fotoespectrográfico, una tecnología más refinada y avan-

zada que la usada por McKay. Churchill pidió a un asistente que analizara una muestra del agua de Bauxite. Después de varios días el asistente reportó una novedad: el agua del pueblo contenía altos niveles de flúor. Churchill estaba incrédulo “¿Quién había oído de flúor en el agua!” le espetó al asistente.

“Usted ha contaminado la muestra. Consiga otra muestra”. Poco después una nueva muestra llegó al laboratorio. El asistente de Churchill realizó otro análisis. ¿El resultado? El análisis fotoespectrográfico otra vez mostró que el agua del pueblo contenía altos niveles de flúor. Este segundo resultado decidió a Churchill a sentarse frente a su máquina de escribir en enero de 1931, redactando una carta de cinco páginas dirigida a McKay en la cual puntualmente le daba la información de este nuevo resultado. En dicha carta él recomendaba a McKay que recolectara muestras de agua de otras poblaciones “donde el peculiar problema dental haya sido experimentado nosotros esperamos haber despertado su interés en este tema y cooperaremos en el intento por descubrir qué parte de la “flourina” es la que interviene en el asunto”. McKay colectó las muestras. Y en algunos meses él tenía la respuesta y la denuncia de sus ¡treinta años! de perseverante pesquisa: el agua que contenía altos niveles de flúor ciertamente causaba la coloración del esmalte dental.

Aparecen nuevas preguntas

A partir de los curiosos hallazgos del asistente de Churchill, el misterio de los dientes manchados fue resuelto. Pero otro emergencia a menudo entre otros muchos. Fue poco después de este descubrimiento que los investigadores del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos, plantearon un cúmulo de preguntas muy interesantes acerca del fluoruro contenido en el agua para consumo humano. Con estos nuevos planteamientos la investigación del flúor y sus efectos en el esmalte dental empezaron formalmente. El arquitecto de estos primeros estudios sistematizados del flúor en Odontología fue el Dr. H. Trendley Dean, Jefe de la Unidad de Higiene Dental, del Instituto Nacional de Salud de Estados Unidos. Dean inició investigando la epidemiología de la fluorosis en 1931. Una de sus primeras investigaciones se refirieron a determinar que tan altos deberían ser los niveles de flúor en el agua potable antes que la fluorosis apareciera. Para determinar esto Dean invitó al Dr. Elías Elvove, un químico del Instituto Nacional de Salud. Dean encargó a Elvove el difícil acierto de desarrollar un método más preciso para medir los niveles de flúor en el agua potable. Elvove trabajó intensamente por mucho tiempo en su laboratorio, y después de dos años le presentó a Dean sus resultados. Él había desarrollado un método para medir los niveles de flúor en agua con una precisión de 0.1 partes por millón (ppm). Con este nuevo método, Dean y sus colaboradores, viaja-

ron por Estados Unidos remolcando su laboratorio para mapear y comparar los niveles de flúor en el agua potable de miles de localidades. En 1936, él y su equipo de trabajo realizaron un descubrimiento crítico: los niveles de flúor en agua potable de hasta 1.0 ppm no causaban esmalte moteado, si el flúor excedía este nivel, la fluorosis empezaba a aparecer.

La prueba que el flúor previene la caries

El resultado anterior le dio un giro de 180° a las ideas. Dean releyó los estudios de McKay y Black donde mencionaban que los dientes con esmalte moteado eran inusualmente resistentes a la caries. Dean se preguntó si añadiendo flúor al agua potable en niveles seguros tanto físicos como estéticos podría ayudar a prevenir la caries. Esta hipótesis con sus colegas anunciándoles que debería ser comprobada. En 1944 Dean logró su deseo. Ese año las autoridades de la Ciudad de Grand Rapids, en el Estado de Michigan, después de numerosas discusiones con los investigadores del Servicio de Salud Pública, el Departamento de Salud del Estado de Michigan y otras organizaciones de salud pública, votaron afirmativamente en adicionar flúor a sus depósitos de agua potable para el año siguiente. En 1945 la ciudad de Grand Rapids llegó a ser la primera en el mundo en fluorurar sus abastecimientos de agua potable. El estudio de la fluorización de agua en Grand Rapids inicialmente fue patrocinado por el Cirujano General de los Estados Unidos, posteriormente fue apoyado por el Instituto Nacional de Investigación Dental y Craneofacial poco tiempo después de su inauguración en 1948. A través de 15 años de duración del Proyecto, los investigadores examinaron y vigilaron el promedio de dientes cariados en 30,000 escolares. Después de 11 años, el Dr. Dean que para esas fechas fungía como Director del Instituto anunció un sorprendente hallazgo. El promedio de caries entre los niños de Grand Rapids nacidos después que el flúor fue adicionado al abasto de agua, cayó en más del 60%. Este resultado, tomando en cuenta la cantidad de población beneficiada marcó un parteaguas que prometía revolucionar el cuidado dental, haciendo que la caries dental, por primera vez en la historia de la humanidad, fuera una enfermedad prevenible para la mayoría de las personas.

Un último logro

Casi 30 años después de la conclusión del estudio de fluoruración de Grand Rapids, el flúor continúa siendo la principal arma en la batalla en contra de la caries dental. Hoy disponemos de pastas dentales con flúor como ingrediente activo; los proyectos de fluorización de agua en Estados Unidos actualmente benefician a más de 200 millones de habitantes y 13 millones de escolares parti-

cipan en programas de enjuagatorios con solución de flúor. McKay, Dean y muchos otros coadyuvaron a transformar la Odontología en una profesión orientada a la prevención. Su trabajo en encarar la abrumadora adversidad, en tiempo, en desinterés y en críticas, no es una hazaña menos notable en el rango de los grandes logros de otras medidas preventivas de salud de nuestro siglo.

La historia continúa

Vendrían otros avances posteriores como la aplicación de soluciones de flúor directamente a los dientes (topificación), las pastas de dientes con flúor, siguieron los geles de flúor, el método de autoayuda en escolares con enjuagues de solución de flúor, aún chicles con flúor como en algunos países de Europa, la culminación de esta valiosa evolución ha sido desde 1977 la fluoruración de la sal de mesa para consumo cotidiano. Este método se desarrolló en Suiza, y ha sido tal su beneficio que la Organización Panamericana de la Salud la ha recomendado como norma oficial en países en donde la fluoruración del agua potable no es factible, nuestro país se encuentra comprendido en esta situación. En México toda la sal de mesa que se produce, distribuye y comercializa ha de ser adicionada con flúor por Norma Oficial Mexicana, solamente en las zonas de fluorosis ya bien localizadas no se comercializa la sal fluorurada, así como tampoco se aplican las otras medidas preventivas a base de flúor como los colutorios, gel y pastas dentales que contienen flúor, recordar Colorado Springs. Las generaciones actuales de niños mexicanos han nacido bajo el signo de la sal fluorurada, sus beneficios los vivirán ellos en el futuro.

La paradoja

El comienzo de la investigación de una enfermedad: la fluorosis, se transformó en una de las medidas más eficaces para la prevención de otra enfermedad: la caries dental.

El cimio de este gran descubrimiento fue la observación y el interés de McKay aunados a su persistencia, a pesar de críticas y censuras, y a pesar de que su vida se desenvolvió en un pequeño pueblo sin universidad, ni escuela de odontología, menos laboratorios de investigación, sólo con su constancia y la voluntad de dilucidar un hecho observado, principio de toda investigación científica.

E-mail: jmbris@colima.podernet.com.mx

Material basado en un reporte del Instituto Nacional de Salud y el Instituto Nacional de Investigación Dental y Craneofacial de Estados Unidos (NIH) (NIDCR) por sus siglas en Inglés y Norma Oficial Mexicana Secretaría de Salud referente a la fluoruración de la sal de mesa.