



María Belén García Sobrino

Técnico Superior de Higiene Bucodental
Técnico Especialista en Prótesis Dental

El flúor, pros y contras

Resumen

En las últimas décadas se han desarrollado numerosos estudios acerca de los riesgos y beneficios que el flúor nos puede aportar.

Mi objetivo es desarrollar un artículo de actualización de estos datos en lo referente a su efectividad en la prevención de la caries y la fluorosis basándome en las publicaciones más recientes que abordan este tema.

Los fluoruros

Desde principios del siglo XX se ha establecido una clara relación entre el flúor y la prevención de la caries. Análisis de expertos demostraron que los dientes cariados tenían un contenido menor en fluoruros que los sanos, así como que la incidencia de caries era inferior entre niños que habían consumido agua natural fluorada frente a aquellos cuya agua de consumo tenía una baja concentración en fluoruros (1).

Como consecuencia de esto, se ha conseguido que la prevalencia de caries dental entre niños haya disminuido en la mayoría de los países industrializados entre un 20 y un 50 por 100 a través de medidas tales como la fluoración comunitaria del agua potable en muchas regiones, el empleo de flúor tópico en los colegios y a su integración en aproximadamente el 90 por 100 de las pastas dentífricas.

Sin embargo, actualmente, hay una creciente preocupación por la toxicidad crónica que el flúor puede producirnos, es decir, la acumulación de fluoruros, debido a la exposición prolongada, en los órganos y tejidos de nuestro organismo. Esta

alteración denominada fluorosis dental se da, normalmente por la ingesta de agua con alta concentración de flúor, mayor a 2 mg/litro-2 ppm (partes por millón).

Los hallazgos que resumen los peligros de padecer las manchas blanquecinas con las que cursa la fluorosis, concluyen que el riesgo es mayor cuando la exposición tiene lugar tanto en la fase secretoria como en la de maduración de la formación del esmalte (2).

Las evidencias más recientes, según manifiesta la EAPD (European Academy of Pediatric Dentistry), sugieren que el efecto cariostático de los fluoruros se ejerce más por su acción tópica que por su acción sistémica, efecto que aumenta cuando se combina con una buena higiene oral, tal y como sucede cuando se practica un cepillado completo de los dientes con una pasta dentífrica fluorada.

Con el fin de que los especialistas puedan tomar decisiones debidamente fundadas y se les ofrezca a las familias un apropiado asesoramiento sobre los fluoruros expondré a continuación los siguientes puntos.

Mecanismos de acción del flúor

El flúor tiene un doble mecanismo de acción:

1. Por un lado, transforma la hidroxiapatita del esmalte en fluorapatita que es más resistente a la descalcificación. Actualmente se acepta que la reacción química entre la hidroxiapatita y la fluorapatita no sería una situación definitiva y estable. Por ello la acción tópica del flúor durante la erupción de todas las piezas dentales podría ser igual o más importante que la acción sistémica.

FRANJA DE EDAD DEL NIÑO	CONCENTRACIÓN DEL FLUORURO EN EL AGUA POTABLE		
	<0,3 ppm	0,3-0,6 ppm	> 0,6 ppm
Del nacimiento a 24 meses	0	0	0
De 3 a 6 años	0,25 mg f/día	0	0
De 7 a 18 años	0,5 mg f/día	0,25 mg f/día	0

2. Inhibe las reacciones de glucólisis bacteriana de la placa dental, disminuyendo la formación de ácidos (acético y butírico), mecanismo indispensable para la descomposición de la hidroxiapatita en iones de calcio, fosfato y agua.

Vías de administración del flúor

El flúor puede llegar a la estructura dentaria a través de dos vías:

a. Por vía sistémica: (tanto de modo colectivo como individual)

En la que los fluoruros son ingeridos y vehiculados a través del torrente circulatorio depositándose fundamentalmente a nivel óseo y en menor medida en los dientes. El máximo beneficio de esta aportación se obtiene en el periodo preruptivo tanto en la fase de mineralización como en la de postmineralización. La administración por vía sistémica de fluoruros supone la aportación de dosis continuadas y bajas del mismo, minimizando así los riesgos de toxicidad, prácticamente inexistentes.

En base al riesgo de sufrir fluorosis existen tres grupos que deben ser tenidos en cuenta:

- De 0 a 4 años. Son muy susceptibles de presentar manchas en los primeros incisivos y molares permanentes ya que es éste el periodo donde se produce la calcificación y maduración de esos dientes (de los 15 a los 30 meses de edad). Aquí la dosificación del flúor debe ser cuidadosamente equilibrada con las necesidades de prevenir la aparición de caries en la infancia.
- De 4 a 6 años. Proceso de la calcificación y maduración de los dientes posteriores, premolares y segundos molares. Existe un alto riesgo de que se formen manchas de esmalte en dichas piezas dentarias.
- De 6 en adelante. El riesgo aquí es insignificante, a excepción de los terceros molares (2).

b. Por vía tópica:

Supone la aplicación directa del fluoruro sobre la superfi-

cie dentaria, por lo que su uso es posteruptivo. La utilización de esta modalidad puede comenzar desde el momento en que erupcionan los primeros dientes (con especial atención a su aplicación debido al control inadecuado, por parte del niño, del reflejo de deglución) y continuarse durante toda la vida aunque lógicamente su máxima utilidad se centra en los periodos de mayor susceptibilidad a la caries (infancia y primera adolescencia, embarazo, diabetes...).

Métodos de aplicación

a. Vía sistémica:

— *Fluoración de las aguas de consumo público:*

La fluoración de las aguas es el proceso de ajustar la concentración natural de flúor del agua de consumo a la cantidad recomendada con el propósito de reducir la incidencia de caries.

La dosis adecuada, según establece la OMS, oscila alrededor de 1,5 ppm, siendo variable dependiendo de las condiciones climatológicas de la región en la que se lleva a cabo el proceso ya que la ingestión total de flúor depende del nivel de ingestión hídrica.

Según numerosas organizaciones internacionales tales como la FDI, la OMS o el National Health and Medical Research Council, la fluoración del agua es la base de todo programa dedicado a la profilaxis colectiva de la caries, tanto por su eficiencia, como por su eficacia y bajo coste, lo cual la hace accesible a todos los grupos sociales de cualquier edad.

El único efecto adverso que se ha asociado a la fluoración del agua de consumo público es la aparición de fluorosis dental, sobre todo, en los países desarrollados influenciado principalmente por dos hechos:

Por un lado, el agua fluorada se usa en la elaboración de bebidas y alimentos, en el regadío de los campos y la ingestión de agua por la ganadería con lo que el flúor va acumulándose a medida que avanza el ciclo de producción y elaboración alimentaria. Por otro lado, la amplia difusión de dentífricos y colutorios muy ricos en flúor que en dichos países se acumula al flúor de la dieta (durante el desarrollo dentario).

— Aguas de mesa con flúor:

El agua embotellada constituye otra fórmula de aporte de flúor, siendo muy variable la dosis en función de la fuente natural. Actualmente es muy común entre la población este tipo de consumo. Cuando estas aguas contienen niveles óptimos de flúor, pueden ayudar a prevenir la caries dental, sin embargo, aún no hay investigaciones suficientes sobre la posible relación entre las aguas embotelladas fluoradas, la fluorosis y la caries dental.

— Suplementos fluorados en la dieta:

Otra alternativa es incorporar el flúor en determinados alimentos tales como la sal, la leche, la harina o los cereales. Su dosificación oscila entre los 200-250 mg por kg.

En cuanto a la leche, no hay suficientes estudios científicos que examinen los efectos de este método en la prevención de caries dental.

La sal fluorada se utiliza en más de 30 países para uso doméstico. Algunos estudios y ensayos clínicos controlados indican la existencia de un efecto preventivo, aunque no es ésta la forma más efectiva entre los niños pequeños debido al bajo nivel de sal recomendado para su dieta, además de, entre otras razones, por la necesidad de realizar una revisión global de patologías como las cardiovasculares.

— Gotas y/o preparaciones vitamínicas:

Otro modo de suplemento de flúor, puede prescribirse desde la primera infancia hasta los 13 años en niños que vivan en áreas en las que el agua contenga hasta 0,7 ppm. El gran inconveniente de estos métodos es que requieren un alto grado de motivación para que el aporte se realice de forma continua y correcta durante años, su eficacia depende de ello.

El método para administrar estos suplementos, dependerá de la edad, en niños pequeños se utilizarán gotas o las preparaciones vitamínicas, colocándolas directamente en la lengua o bien mezclándolas con agua o zumos, o en la propia comida del niño. Hay que tener en cuenta que estos preparados no deben mezclarse con leche, pues se retarda su absorción por la presencia del calcio.

Los complementos fluorados tienen el potencial de ser tan eficaces en la prevención como el agua fluorada. La ventaja de esta alternativa es que permite administrar dosis específicas de fluoruro (3).

b. Vía tópica:

Las formas de presentación más comunes existentes (3) son:

— Barnices y geles:

Poseen una elevada concentración de flúor (entre 5.000 y 12.500 ppm en el caso de los geles y entre 1.000 y 56.300 ppm en el caso de los barnices) por lo que son procedimientos restringidos únicamente al profesional. Se aplican a través de pinceles o cubetas ajustables a los maxilares y su frecuencia variará en función del grado de riesgo de sufrir caries dental del paciente.

Este tipo de aplicaciones deben enfocarse principalmente

a aquellos pacientes con alto riesgo para el desarrollo de caries poniendo especial atención en que el paciente no ingiera fluoruro ya que podría originar síntomas digestivos. Es por ello que no se aconseja su uso en niños menores de 6 años de edad que la relación beneficio/riesgo se decanta a favor del riesgo por la posibilidad de tragarse el gel.

Los agentes fluorados más comúnmente empleados son el fluorofosfato acidulado (APF) y el fluoruro sódico (NaF). El APF es el compuesto más empleado, contiene concentración de flúor del 1,2 por 100 que equivale a 12.300 ppm. El NaF presenta una concentración del 0,9 por 100 que supone una proporción de flúor de 9.040 ppm y apareció como alternativa al APF ante la posibilidad de que este alterase las restauraciones de composite y las superficies de coronas o carillas de porcelana. La frecuencia recomendada es de dos aplicaciones anuales, pudiendo llegar hasta 4, considerándose que cada aplicación supone un aporte de unos 5 ml, de compuesto, conteniendo unos 62 mg de flúor en el caso de APF y 45 mg F en los geles de NaF.

Algunos autores corroboran la idea de que los resultados realizados con barnices de flúor no han sido concluyentes en la prevención de caries en dientes temporales (Poulsen, 2009) pero sí previenen las caries en definitivos.

— Dentífricos (4):

Las pastas dentífricas fluoradas carecen prácticamente de contraindicaciones en el adulto por su acción exclusivamente local, siendo éste el método más idóneo de todos por su efectividad, bajo coste y gran alcance cultural.

Se han realizado numerosas revisiones sistemáticas durante la última década que demuestran que el uso generalizado de este producto ha supuesto una de las principales causas del notable descenso de la incidencia de caries dental en la población. Sin embargo ha de controlarse la concentración de flúor para uso infantil ya que se ha calculado que con tres cepillados diarios, un preescolar puede deglutir alrededor de 1 g de pasta dental al día. Si el niño no recibe suplementos fluorados ni el agua de consumo es fluorada, éste debería cepillarse con una pasta dentífrica con un contenido de fluoruro de menos de 0,25 mg/g de pasta. Si, por el contrario, tomase los suplementos de fluoruro, podrá cepillarse sin pasta o con una sin flúor. A partir de los 6 años cuando sepa enjuagarse correctamente se aconsejará el cepillado con pasta de 1 a 1,5 por 100 mg/g de pasta. A partir de los 10 años se podrá aumentar a más de 2,5 mg/g. La recomendación es que el cepillado se realice después de cada comida haciendo mayor hincapié en el de después de la cena. Los compuestos más usados son el monofluorofosfato sódico, el fluoruro sódico o los fluoruros de aminas, con una concentración del 0,1 por 100 (1000 ppm de F). Se suele recomendar la aplicación de 1 gr. de dentífrico por cepillado que equivale a 1 mg de F.

— Colutorios:

Son soluciones diluidas de sales de flúor para realizar enjuagues bucales diarios o semanales. Se recomiendan a partir

de que el niño tenga controlado el reflejo de deglución.

Los de uso diario se presentan con una concentración de fluoruro sódico al 0,05 por 100 (225 ppm) y el enjuague será de 10 ml durante un minuto en la boca evitando, como decimos, su ingestión. La concentración de los de uso semanal será de un 0,2 por 100 (900 ppm) con la misma metodología que el diario. Con este tipo de profilaxis se reduce la frecuencia de caries en más de un 30 por 100 en el caso de piezas definitivas, no existiendo datos disponibles en lo referente a la dentición decidua.

— Seda dental fluorada:

Sus características radican no solamente en el efecto mecánico de eliminar la placa en los espacios interproximales reduciendo el riesgo de caries, sino también ayuda al proceso de remineralización de esa zona específica. Algunas sedas dentales llevan incorporado 0,165 mg de fluoruro sódico para cada 50 m de seda, de manera que la cantidad de fluoruro liberado suele estar alrededor de 1.000 ppm.

— Pasta Profiláctica:

Indicada para limpiar y pulir estructuras dentales de ma-

nera eficaz y con una abrasión mínima. Se incorporan varios fluoruros en las pastas para profilaxis, fluoruro de sodio, estañoso, APF, monofluorofosfato de sodio y hexafluorozirconato estañoso.

— Chicles con flúor:

El chicle estimula mediante la masticación la formación de saliva contribuyendo a mantener un cierto nivel de flúor en ella y en contacto con el esmalte. Sin embargo, hay autores que determinan que no existen ensayos clínicos controlados que avalen esta indicación.

Conclusión

En base a lo anteriormente expuesto, no está justificado emplear contemporáneamente más de una forma de aplicación sistémica ya que de lo contrario fomentaríamos la aparición de fluorosis. Sí se puede en cambio combinar varios métodos de aplicación tópica de fluoruros (dentífricos y colutorios). En caso de tener que combinar la aplicación tópica con ingesta de flúor se cumplirán estrictamente las pautas que el especialista nos marque para la correcta administración.

BIBLIOGRAFÍA

1. **OMS. Fluoruros y Salud.** Serie de monografías 59- 1ª ed- Ginebra- OMS 1972.
2. **Documento de Consenso de la European Academy of Pediatric Dentistry** con la Sociedad Española de Odontopediatría 2010.
3. **Dirección General de Salud Pública.** Consellería de Sanitat de Valencia. Actualización de Programas. Actuación Pediátrica en la Promoción de la Salud Bucodental Infantil. 1996.
4. **Revista Española de Salud Pública.** Versión Impresa ISSN 1135-5727-v. 83- n. 3. Madrid. Mayo- Junio 2009.
5. **Journal of Dental Research.** Mayo 1999- v.78- n. 5: pág. 953- 1028. Medeiros. La verdad sobre el flúor. 1998.