

89  
21



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

FUENTES DE INGESTA DE FLUORURO  
NO DESEADA EN INFANTES

TESINA

Que para obtener el título de  
Cirujano Dentista  
presenta:

ANGEL GARCIA MORAN

Asesor y Coordinador:

C.D. ALEJANDRO MARTINEZ SALINAS



FACULTAD DE  
ODONTOLOGIA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Ciudad Universitaria, 1997.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **DIOS**

Por haberme dado los elementos necesarios para ser un profesionistas.

## **A MIS PADRES**

CARLOS GARCIA GARCIA E MA. ISABEL MORAN GARCIA, a quien les dedico este trabajo. Por ustedes he logrado muchas cosas, ahora una de mis metas principales. Gracias.

## **A MI ESPOSA**

ALMA EDITH RODRIGUEZ PALMA, a ti mi amor por comprenderme. por tu apoyo, por tu amor y por el tiempo que te sacrifiqué y que sólo a ti te pertenecía. Gracias.

## **A MI HIJA**

BRENDA PAOLA GARCIA RODRIGUEZ, a ti hija porque aunque eres muy pequeña se que algún día podrás leer esta dedicatoria y comprenderás lo importante y lo decisiva que fuiste para que lograra ser un profesionista. Gracias hijita.

## **A MIS TIOS**

LEONCIO BENIGNO GARCIA GARCIA Y JOSEFINA MORAN GARCIA, gracias por compartir las etapas de mi vida más importantes, ahora he logrado otra y como siempre ustedes a mi lado.

## **A MI TIO**

ADRIAN MORAN GARCIA, por compartir mis proyectos y mis decisiones. Por tu apoyo gracias.

## **A MI FAMILIA**

Por creer en mi e impulsarme día con día.

## **A MI ASESOR**

ALEJANDRO MARTINEZ SALINAS, por su dedicación y tiempo para elaborar este trabajo.

## **A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Por haberme formado como hombre, persona y profesionista.

## INDICE

### FUENTES DE INGESTA DE FLUORURO NO DESEADA EN INFANTES

Introducción.	1
Concentraciones de Fluoruro en las Comidas, Bebidas y Productos.	3
La Concentración de Fluoruro en el Agua.	4
Concentración de Fluoruro en Bebidas.	7
Concentración de Fluoruro en Comidas.	10
La Concentración de Fluoruro en Dentífricos y otros Productos.	11
Estudios Pasados sobre la Toma de Fluoruro.	11
Ingesta de Fluoruro de Suplementos Dietéticos con Fluoruro.	15
Ingesta de Fluoruro de Enjuagues y Gels.	16
Ingesta de Fluoruro en Infantes y Niños.	19
Discusión e Implantaciones.	26
Fluoruro Dietético.	27
Dentífrico Fluorado.	29
Los Suplementos de Fluoruro Dietéticos.	30
Enjuague de Fluoruro.	32
Fluoruro Profesional. Aplicaciones y Gels Auto- Aplicadas.	33
Conclusion.	34
Bibliografía.	35

## INTRODUCCION

Amplias variaciones en la toma de fluoruro entre niños hacen que la estimación de la ingesta de este elemento sea difícil. Comenzando con una revisión de las concentraciones del fluoruro en agua y otras bebidas, comidas y productos terapéuticos.

Una revisión de estimaciones de estudios previos de ingesta del fluoruro en dieta, dentífrico, suplementos con fluoruro, enjuagues y gels así como toma total. Después, estimaciones de toma de fluoruro entre niños de distintas edades, son resumidas y se presentan ejemplos que demuestran el alto nivel de variabilidad de fluoruro en el modo de obtenerlo, tanto por fuentes individuales y en total. Finalmente, este artículo discute las ampliaciones de nuestro actual nivel de conocimiento al respecto, y presenta recomendaciones para el uso de fluoruro para niños a la luz del conocimiento actual. Las recomendaciones principales son que: (1) el fluoruro contenido en comidas y bebidas, particularmente fórmulas de niños y agua usada en su reconstitución, debería seguir siendo monitoreada de cerca en un intenso por limitar un exceso de flúor; (2) la ingestión de fluoruro vía dentífrico por niños debería limitarse y el uso de pequeñas cantidades ser enfatizado; y (3) los suplementos de fluoruro deben ser considerados una medida preventiva para aquellos niños en mayor riesgo de caries dentales y con bajos niveles de fluoruro tomado por otros medios.

El efecto cariostático del fluoruro es actualmente considerado de ser debido primariamente a su presencia en la cavidad oral post eruptivamente y su capacidad de disminuir el índice de esminalización de esmalte y favorecer

la remineralización de lesiones careosas tempranas. Por ello, la exposición aún a bajos niveles de fluoruro protege contra la caries y es beneficioso para gente de todas las edades (1-3). Cuando existe una ingesta sistémica excesiva de flúor durante el periodo de formación del esmalte, puede ocurrir una fluorosis del esmalte (6-8). La concentración de los fluidos orales está determinada principalmente por la exposición al fluoruro en el agua, comidas y otras bebidas, dentífricos y otros agentes con fluoruro (9-10) esta concentración de fluoruro en la boca se debe tanto a contacto directo con los agentes de fluoruro y a un proceso en el cual el fluoruro se secreta dentro de la boca de las glándulas salivarias, como la ingesta sistémica de flúor resulta en su absorción y distribución a las glándulas salivarias y otros tejidos.

Nuestro conocimiento de la relación del fluoruro con la caries y fluorosis dental, así como toma de fluoruro, han sido revisadas en otras varias publicaciones, en un número de encuentros recientes, y en una conferencia reciente patrocinada por la Asociación Dental Americana. En el presente, la información disponible sobre el contenido de flúor en comida, agua, otras bebidas y productos de fluoruro tales como pastas, etc., también se destacan. Los descubrimientos de estos estudios previos son usadas como base para una discusión de la toma estimada de fluoruro entre niños de preescolar en diferentes grupos de edades. Por último, las recomendaciones son presentadas para el uso de fluorado para la prevención de caries, incluyendo el uso de dentífrico de fluoruro y suplementos dietéticos.

## **FUENTES DE INGESTA DE FLUORURO NO DESEADA EN INFANTES**

### **CONCENTRACIONES DE FLUORURO EN LAS COMIDAS, BEBIDAS Y PRODUCTOS.**

Concentración del fluoruro en leche y fórmula. La leche, incluyendo la materna, de vaca y fórmulas y las de soya, es la fuente primaria de nutrición en los primeros meses de vida cuando los dientes anteriores permanentes están en la etapa evolutiva. Por ello, las concentraciones de fluoruro en leche y fórmulas son importantes en la determinación de las cantidades para niños en edad. Los estudios han encontrado que el contenido de fluoruro en leche materna es menor que 0.01 ppm. Similarmente, la leche de vaca también ha demostrado contener niveles muy bajos de fluoruro, generalmente menores que 0.05 ppm. La leche de vaca en forma de leche descremada, pasteurizada, homogeneizada, evaporada, condensada, deshidratada y entera o descremada son o es la base para la mayoría de las fórmulas, ya sea en la lista para beber, concentrado líquido o en polvo. Antes de 1979, los niveles de fluoruro de las fórmulas comercialmente preparadas (listas para beber) variaban de 0.1 a 0.9 ppm. La variación de concentración de fluoruro halla su manifestador más importante en el agua usada en la manufactura de estas fórmulas.

En los 80's los fabricantes de Estados Unidos redujeron voluntariamente el contenido de flúor en el agua usada en el procesamiento de sus productos, lo que dio niveles mucho más bajos (0.05-0.37ppm) de fluoruro



en fórmulas para niños. Sin embargo, las fórmulas listas para beber Canadienses en 1982 continuaban conteniendo niveles mucho más altos de fluoruro (0.4-2.3 ppm; promedio =0.9 ppm). Se ha recomendado que las fórmulas no deberían contener más de 0.4 ppm de fluoruro.

Las fórmulas basadas en la soya, contienen niveles más altos de fluoruro que las fórmulas basadas en leche, pues en aquellas listas que las fórmulas basadas en leche, pues en aquellas listas para beber y basadas en la soya varió de 0.17-0.38 ppm (promedio=0.30 ppm) en un estudio reciente de fórmulas infantiles disponible en Iowa.

Una marca de fórmulas infantes con sensibilidad a la proteína intacta (Alimentum) contenía un nivel más alto (cerca de 0.05 ppm), posiblemente debido a que incluía sales fosfatadas de calcio, que pueden estar contaminadas con fluoruro. Otras quince fórmulas basadas en leche variaron de 0.04 a 0.35 ppm (promedio=0.14 ppm). Al reconstituirse con agua deionizada, los niveles de fluoruro de los concentrados líquido y en polvo de fórmulas basadas en soya y en leche, fueron similares a los niveles de las listas para beber. Sin embargo, al ser reconstituídas con el agua fluorada, las fórmulas de niños generalmente dan niveles substancialmente más altos de fluoruro.

## **LA CONCENTRACION DE FLUORURO EN EL AGUA**

Aproximadamente el 52% de la población en EU recibe agua con una concentración fluorada ajustadas entre 0.7 y 1.2 ppm. Un 4% adicional

recibe agua fluorada naturalmente con una concentración de 0.7 ppm y mayores. El 44% restante de la población recibe agua "deficiente" en fluoruro, con una concentración de 0.7 ppm o menos. La agencia de Protección Ambiental de EU, ha recomendado a los estados no más de 2 ppm permitidos en los abastecimientos de agua pública y tiene, bajo el Acta de Agua Potable, establecido el límite máximo de 4 ppm. Por ello, la concentración de fluoruro en el agua pública de EU varía de casi 0 ppm a 4 ppm, aunque pocos exceden los 2 ppm.

En total, casi 144 personas en EU recibieron agua potable de la llave en 1992. Hay substanciales variaciones regionales y estatales en las proporciones que aquellos con abastecimientos de agua pública que están en sistemas fluoratados, variantes del 2% al 100%.

Mientras que 20 estados y el Distrito de Colombia reportaron que más del 75% de sus poblaciones en abastecimientos de agua pública tuvieron agua con fluoruro, siete estados reportaron menos del 25% de las poblaciones servidas. Aproximadamente 78% de la población en el oeste medio tuvieron acceso a abastecimientos públicos de agua fluoratada, comparado con el 63% en el Sur, 50% en el Noreste y 23% en el Oeste.

Los sistemas de filtración del agua doméstica pueden afectar las concentraciones de fluoruro en el agua corriente. Los sistemas de filtros de carbón los cuales generalmente no remueven el fluoruro, son el tipo más común. Los sistemas de destilación doméstica y ósmosis inversa más caros, sin embargo, quitan la mayoría del fluoruro. Un tipo de ósmosis inversa (membrana) quita más del 90% de el fluoruro, mientras que otro tipo es capaz de remover escasamente el 65%.

El agua embotellada que a menudo se usa en lugar del agua corriente para beber y las fórmulas reconstitutivas infantiles y otras bebidas. Estas aguas pueden mostrar una variación sustancial en sus contenidos de fluoruro. La mayoría de las aguas embotelladas contienen menos que el 0.3 ppm de fluoruro. Algunas, sin embargo, probablemente aguas artesianas y ciertas aguas minerales importadas, contienen niveles más altos de fluoruro. Un estudio del 93 sobre el contenido de F1 de 78 aguas embotelladas disponibles en Iowa mostró que el 83% de ellas contenía menos de 0.3-0.7 ppm, el 1% contenía 0.71-1.00 ppm y 9% contenía menos de 1 ppm de flúor. Las aguas embotelladas deben estar probadas una vez al año en E.U. para los abastecimientos de agua, la Administración de EU de Comida y Droga permitió que el agua embotelladas contuviera no más de 4 ppm de fluoruro, pero no requiere que los niveles del fluoruro estén listados. El rastreo de los niveles de fluoruro de agua embotellada se ve complicada en lo subsecuente por práctica de embotellamiento del agua por una compañía y venderla a otra para ser comercializada con nombre distinto.

#### **CONCENTRACION DE FLUORURO EN BEBIDAS.**

El promedio de consumo de agua de la llave entre los niños ha decrecido entre los Estados Unidos y Canadá, mientras que el consumo de otras bebidas ha incrementado substancialmente. El contenido de fluoruro de estos otros productos checa cercanamente con el contenido de fluoruro de agua usado en su procesamiento debido a que el componente principal de la mayoría de las bebidas es agua.

Debido a estas diferencias en el contenido de fluoruro en el agua, existe una **variación considerable** en e contenido de bebidas procesadas. Por ejemplo, el **contenido de fluoruro de 280 productos bebibles disponibles en Carolina del Norte** varió de menos de 0.1 hasta tanto como 6.7 ppm. El contenido de fluoruro de estos otros productos **checha de cerca con el contenido de agua usado en sus procesamientos** debido a que el componente principal de la mayoría de las bebidas es agua.

Debido a estas diferencias en el contenido de fluoruro en el agua que se usa en el procesamiento, existe una **variación considerable** en el contenido de fluoruro de bebidas procesadas. Por ejemplo, el contenido fluoratada de 280 productos bebibles disponibles en Carolina del Norte varió de menos de 0.1 hasta tanto como 6.7 ppm. El contenido de fluoruro en los jugos varió hasta de 1.70 ppm (promedio=0.36 ppm), los jugos variaron hasta 1.44 ppm (promedio 0.33 ppm) y muchas bebidas carbonatadas tuvieron niveles de fluoruro cercanos a 1 ppm. Los niveles de fluoruro variaron de 0.3-2.80 ppm (promedio=0.61 ppm) en un análisis de 175 jugos listos par beber y productos de jugo disponibles en Iowa. Los niveles de fluoruro fueron los más altos entre 12 jugos de uva, con niveles que varían de 0.20-2.80 ppm (promedio=1.19 ppm). Otro estudio reportó que el jugo de uva tenía tanto como 6.8 ppm de fluoruro. El uso de el spray insecticida que contiene fluoruro pudo haber contribuido al alto contenido de fluoruro de estos jugos de uva.

Las concentraciones de fluoruro no sólo pueden variar entre diferentes marcas de productos, sino que también entre muestras de los mismos productos manufacturados por la misma compañía dependiendo de el contenido de fluoruro en el agua usada en el proceso. Los fabricantes a

menudo son capaces de dar solo información muy limitada con respecto a la consistencia de el contenido de fluoruro y los actuales niveles de fluoruro en sus productos. El rastreo de contenido de fluoruro de las bebidas y la evaluación de toma de fluoruro de las bebidas y la toma de esas fuentes puede por ello ser muy compleja. Por ejemplo, entre una compañía de jugos infantiles de Iowa, el 94% tenía niveles de fluoruro mayores a 0.70 ppm, sin embargo, otra compañía tenía productos manufacturados en tres sitios diferentes (dos no fluorados y uno si), así que el mismo producto tuvo niveles diferentes de fluoruro dependiendo de donde se había manufacturado el producto. Ni el nivel de fluoruro o el lugar de manufactura se anotaron en el producto, aunque en algunos casos fuimos capaces de ligar la información de código del producto a los sitios de producción, niveles de fluoruro en el agua, etc. sin embargo, el establecer estos lazos requirió discusiones profundas con los fabricantes.

Adicional a este problema de los niveles de fluoruro variables, está el llamado "efecto de difusión" del beneficio del fluoruro donde las bebidas preparadas con agua fluoratada son distribuidas y consumidas en comunidades con fluoración del agua controlada. En su estudio de 400 niños Canadienses, Clovis y Hargreaves reportó variación sustancial en estimaciones de la toma de fluoruro de los líquidos solamente. Sus descubrimientos variaron de 0.02-0.82 mg en áreas no fluoratadas (0.23 ppm) a 0.40-2.45 mg en áreas fluoradas (1.08 ppm). La fuente principal de fluoruro en la comunidad no fluoratada, y ambos grupos recibieron bebidas suaves y jugos manufacturados en Edmonton. Otro ejemplo de el efecto de difusión ocurre entre niños que viven en áreas de bajo fluoruro pero van al pediatra en áreas fluoratadas, y por ello reciben una mezcla de aguas fluoradas y no fluoradas.

Aunque el "efecto de difusión" usualmente se refiere a productos distribuidos en áreas no fluoradas, también puede trabajar al revés. Encontramos que una marca principal de bebida suave distribuida a Minnesota y Iowa y producida cerca de un área metropolitana fluorada era de hecho manufacturada con agua de un profundo pozo que contenía poco fluoruro (0.1 ppm).

El Té es otra fuente importante de fluoruro, particularmente en áreas donde su bebida es prevaleciente. Las hojas de té pueden llegar a contener hasta 400ppm. El contenido de fluoruro en el té varía de 0.1-4.2 ppm al ser puesto en infusión con agua desionizada, con un promedio de cerca de 3 ppm. El consumo diario de aproximadamente 200 ml (una pequeña taza) de té hervido, puede producir un promedio de cerca de 0.6 mg F/día. Entre los niños considerados grandes consumidores de té, el promedio diario de fluoruro tomado del té es de cerca de 1 mg según Hargreaves. El encontró que hasta 85% de niños indígenas y 18% de niños Canadienses no nativos tomaban té diariamente. Cerca de 70% de niños menores de 7 años y algunos niños de hasta 12 meses tomaban té en el Reino Unido.

## **CONCENTRACION DE FLUORURO EN COMIDAS**

Los productos marinos y pescados así como los de pollo, pueden contener altos niveles de fluoruro. Por ejemplo, la comida marina seca es una parte significativa de las dietas de algunas culturas, y pueden contener hasta 290 ppm, y el pescado enlatado puede contener hasta 40 ppm de fluoruro. La inclusión de hueso y caparazón, que acumulan fluoruro, contribuye a el alto

contenido de fluoruro de estas comidas. Los productos de pollo pueden contener 0.6-10.6 ppm. En resumen, el contenido de fluoruro de las comidas y bebidas que consumen los niños varía ampliamente. En cualquier evaluación de la ingesta de fluoruro de niños, por ello, los "promedios" de contenido de fluoruro para cualquier categoría o aspecto específico puede ser confundido, así que las estimaciones de ingesta de fluoruro deben considerar la distribución de total, y rangos de concentraciones de fluoruro, así como las concentraciones promedio.

## **LA CONCENTRACION DE FLUORURO EN DENTIFRICOS Y OTROS PRODUCTOS.**

Mientras que los niveles de fluoruro de los productos terapéuticos están bien documentados y varían sólo ligeramente, una breve revisión de sus concentraciones de fluoruro está en orden. Los productos de fluoruro más ubicuos tanto entre niños como entre adultos son los dentífricos. La concentración de fluoruro en pastas en E.U. varía de cerca de 1,000-100 ppm.

Los enjuagues de fluoruro son otro producto muy usado entre los niños. Los enjuagues de fluoruro por prescripción que están disponibles para uso semanal (diario si hay alto riesgo de tener caries), contienen 5,000 ppm de fluoruro, mientras que agentes con menores concentraciones a menudo contienen cerca de 1.000 ppm. Los suplementos dietéticos con fluoruro, en forma de tabletas, gotas u enjuagues contienen cantidades variables de fluoruro, usualmente ya sea 0.125, 0.25, 0.50 ó 1.00 mg por unidad.

Ya que hemos revisado la información disponible al respecto de las concentraciones de fluoruro en comidas, bebidas, y productos de fluoruro, la siguiente sección discute la toma estimada de fluoruro en niños e infantes de estas fuentes.

## **ESTUDIOS PASADOS SOBRE LA TOMA DE FLUORURO**

Ingesta dietaria de fluoruro, estudios previos y estimaciones de toma dietaria de fluoruro en niños. Como se estableció previamente, las estimaciones de fluoruro en cuanto a la ingesta son difíciles debido a las marcadas diferencias en el contenido de fluoruro de productos similares y la amplia variación en las cantidades consumidas. Las diferencias en los grupos de edades estudiados también hizo que las comparaciones entre los estudios fuera difícil. No es de sorprender, entonces, que estudios pasados que estimaban la toma de fluoruro dietético, muestren una amplia variación dentro y entre los estudios.

En adición a la variabilidad inherente en las estimaciones de toma de fluoruro dietético, los estudios han usado diferentes técnicas para evaluar el contenido de fluoruro. Por ejemplo, McClure uso estimaciones burdas de comida y bebida consumidos por niños entre los 1 a los 12 años y uso técnicas algo crudas para medir el contenido de fluoruro en comidas y bebidas para lograr sus estimaciones. Otros estudios recientes de toma de fluoruro citaron opiniones personales más que observaciones científicas o hicieron citas sin referencias. Otros estudios estuvieron plagados de



dificultades analíticas en la determinación del contenido de fluoruro y típicamente usaron estimaciones de cantidades de comidas consumidas, tales como estándares de comida e investigaciones de canasta básica más que las cantidades reales de comida consumida.

Más recientemente, unos cuantos estudios han usado técnicas analíticas más sensibles tales como el fluoro-electrodo, y el método de duplicado de dieta para evaluar el contenido de fluoruro en comida y bebida. Los estudios hechos por Brunette y Newbrun y Guha-Chowdhury et al. sugieren que la toma de fluoruro debe ser menor que lo pensado basados en estudios más tempranos y menos precisos. Sin embargo, pequeñas muestras de conveniencia fueron usadas en estos estudios; por ello, los resultados no deben ser representativos de la toma de fluoruro de ningún niño en general. Todos los estudios han demostrado una tendencia hacia una toma más reducida de fluoruro entre niños en áreas no fluoradas; no obstante, las amplias variaciones reportadas en algunos estudios sugieren variación considerable en la toma de fluoruro tanto en áreas fluoradas como en las no-fluoradas, de manera que el estatus de fluoración puede no ser siempre indicativo de la toma real de fluoruro.

Ingesta de fluoruro a partir del dentífrico. El dentífrico de o con fluoruro es una fuente importante de toma de fluoruro, como lo sugieren datos de la (BHIS) de 1989 que muestran al 33% de los niños menores de 2 años y el 91% de los niños de 2 a 4 años usaban dentífrico de fluoruro. Se ha examinado un número de estudios por el uso de ingestión de dentífrico entre los niños en términos de las cantidades por cepillado. Entre niños muy pequeños los estudios han demostrado que el promedio de la cantidad de dentífrico usado varió a 1.10 g en un grupo de niños de 3 años. Las

estimaciones de la ingestión promedio por cepillado variaron de 0.18 g a 0.33 g entre niños menores de los cuatro años. Entre niños de 4 a 6 años, las cantidades promedio usadas variaron de 0.45 g a 1.38 g, y las estimaciones de ingestión promedio variaron de 0.12 g a 0.39. En todos estos estudios, las variaciones en la cantidad usada e ingerida fueron muy grandes, y los niños con los porcentajes más altos a menudo usaron e ingirieron una cantidad varias veces el valor promedio. Por ejemplo, los niños en el porcentaje 90 de un estudio de niños de 3 a 6 usaron 2.04 g de pasta e ingirieron 0.80 g. Adicionalmente, un estudio reciente encontró que el uso de dentífrico "con sabor para niños" resultó en un mayor uso de pastas. Por ello, por al menos una gran minoría de niños en los años preescolares que están en riesgo de desarrollar fluorosis dental, una cantidad suficiente de fluoruro para causar fluorosis puede ser ingerida solamente de los dentífricos.

Entre niños de 7 años cuyos dientes permanentes están saliendo y que ya no estarán bajo riesgo de desarrollar fluorosis, los estudios han reportado la cantidad promedio de dentífrico usado por cepillado para variar de 0.50 g entre un grupo de 7 años a 3.4 g en un grupo de 16. La cantidad promedio ingerida en estos estudios de 3 a 10 tuvo un promedio de ingestión de 0.36 g por cepillado. Aunque estos estudios generalmente reportaron menos variación entre niños mayores que en los más jóvenes, los amplios rangos en las cantidades de pasta usada e ingerida aún existieron.

Aunque las concentraciones de fluoruro variaron poco entre diferentes pastas de fuerza convencional, las estimaciones exactas de ingesta de fluoruro de las pastas son difíciles debido a la dificultad de determinación de la cantidad de pasta que se traga durante el uso. La frecuencia de cepillado y la cantidad de pasta usada presenta problemas en la evaluación de la

ingesta de fluoruro, y puede introducir una gran variación en cualquier estimación del tipo. Adicionalmente, las cantidades promedio ingeridas pueden ser descontroladoras por ellas mismas, y la distribución de valores presenta una evaluación más útil.

## **INGESTA DE FLUORURO DE SUPLEMENTOS DIETETICOS CON FLUORURO.**

Los suplementos dietéticos de fluoruro se recomiendan a los niños en áreas de bajo fluoruro. Datos del NHIS 1989 mostraron que el uso de suplementos dietéticos fluorados fue cerca del 15% para aquellos menores de 2 años de edad, 16% para aquellos de 2 a 4 años y 8% a los de 5 a 17 años. Entre los de 5 a 17 del Instituto Nacional de Investigación Dental 54% reportaron al menos algún suplemento durante sus vidas. Para cada grupo, los niños blancos, no pobre, con algún tipo de educación escolar, y aquellos viviendo en el Oeste y Noreste, fueron más probables de usar suplementos. Pocos niños reciben estos en continuidad debido a la falta de costumbre. Sin embargo, para los niños que tomaban suplementos regularmente, estos constituyen una fuente de ingesta de fluoruro diaria sustancial.

El riesgo de fluorosis se incrementa entre niños jóvenes que ingieren dosis más altas de suplementos de las indicadas, o las ingieren mientras reciben agua óptimamente fluorada. Aunque los suplementos de fluoruro son prescritos por la mayoría de los dentistas y pediatras de EU, pocos ensayan con muestras de agua de casas de sus pacientes. No existen programas organizados para proveer servicio de ensaye de fluoruro en el agua de

algunos estados, así que las prescripciones de suplemento de fluoruro deben estar basadas en información insuficiente. En un estudio, las dosis de suplemento de fluoruro fueron "incorrectas" para aproximadamente un tercio de los pacientes niños que sí tuvieron prueba de agua. Desafortunadamente, aquellos con mayor riesgo de fluorosis, tal como aquellos de mayor estatus socioeconómico y más probables de recibir otras exposiciones al fluoruro, pero son los más probables de recibir estos con regularidad.

El uso de suplementos de fluoruro ha sido identificado como factor de riesgo principal para la fluorosis dental en un número de estudios recientes. Una razón de este descubrimiento es que las estimaciones tempranas de toma de fluoruro dietético (en las cuales el suplemento dietético de fluoruro y su dosis estuvieron basados) puede haber sobrestimado los niveles de ingesta de fluoruro, de modo que dosis más elevadas de suplementos de fluoruro dietario fueron recomendadas, más de lo necesario. Adicionalmente las cantidades de fluoruro recibido en comidas y bebidas en áreas no fluoradas no han sido consideradas adecuadamente. Lo que es más, la ingestión de fluoruro en pastas por niños no fue debidamente considerada como factor. Factores tales como la falta de un apropiado ensaye de fluoruro en el agua, la prescripción de dosis inapropiadas de suplemento, y limitaciones metodológicas en la identificación de otros factores potenciales de riesgo, son otras posibles razones para la frecuente identificación del suplemento como factor de riesgo de fluorosis dental.

Con el uso del suplemento consistentemente identificado como un factor de riesgo de fluorosis dental, los niveles recomendados de suplementación de fluoruro han continuado siendo reevaluadas. El itinerario de dosis recomendadas se redujo dramáticamente en Canadá, con énfasis de caries

y mayores a los 3 años. En la primavera de 1994, los consejos y asociaciones pertinentes de EU aprobaron una reducción en las dosis.

## **INGESTA DE FLUORURO DE ENJUAGUES Y GELS**

Cerca del 25% de niños en edad escolar reportaron a nivel nación el uso de enjuagues bucales; 14% lo usaban en la escuela en 1989. Cerca del 9% de aquellos entre los 2 y los 4 años de edad y el 1% de aquellos menores a los 2 años usaron enjuagues fluorados. Comúnmente, algo de enjuague se ingiere durante su uso, al asociar una mayor ingestión con una menor edad, menor experiencia en el enjuague, más tiempo de enjuague, y mayor volumen de enjuague usado. Un estudio encontró que los de 3 años tragaban un promedio de 26% (0.44 mgF), los de 4 un promedio del 24% (0.42 mgF), y los de 5 y 6 tragaban un promedio del 22% (0.35 mgF) de 7 ml de un porcentaje de 0.05 de enjuague. Otro estudio de 98 niños de preescolar sin experiencia y 376 experimentados entre 3 y 5 años, encontró que pocos niños tragaron todo el enjuague, mientras que otros tragaban solo el 25% al 35% de enjuague, la cantidad promedio de fluoruro ingerido fue de 0.40 mgF para un porcentaje de 0.02 de enjuague. Sin embargo, es importante notar que algunos niños ingirieron todo el enjuague, de manera que las figuras de ingestión promedio son subestimaciones. Por ello, aún si los niños usan solo 5 ml de solución de fluoruro de sodio al 0.2% de 4.6 mg de fluoruro podría ser ingerido de esta fuente solamente.

Aun cuando solo una porción sea tragada, la ingestión de fluoruro sustancial puede ocurrir. Por ejemplo, 1.8 mg de fluoruro podría ser ingerida si solo el

40% fuera tragada, y 0.9 mg de fluoruro ingeridos si 20% fuera tragado. Usando 0.05% de enjuague, la ingestión sería de un cuarto tan solo. Sin embargo, al tragar el 40% y 20% resultaría en la ingestión de cerca de 0.45 mg y 0.22 mg de fluoruro respectivamente. Por ello, los enjuagues de fluoruro no son recomendados para ser usados por aquellos que son probables de tragar mucho de él, generalmente los más jóvenes.

Fluoruros profesionalmente aplicados son de uso común, pero debido a que usualmente son aplicados solo anualmente, no aparecen como fuentes importantes de fluoruro en niños. Sin embargo, la cantidad ingerida es sustancial y varía de cerca de 10 mg a 35 mg sin succión a 2 mg hasta 7 mg con succión y expectoración. La ingestión de cantidades tan grandes obviamente excedería la ingesta "óptima" de fluoruro; sin embargo, debido a que estas aplicaciones son relativamente infrecuentes, no es claro si estas influyen el riesgo de fluorosis. Los recién introducidos productos de fluoruro llamados espuma de oficina dan una ingestión sustancialmente menor de fluoruro que las gels tradicionales. Las gels de fluoruro profesionalmente aplicadas o las espumas no deben recomendarse solo para los niños care-activos o aquellos con mayor riesgo de caries y precauciones apropiadas deberán ser tomadas para minimizar la ingestión.

Los gels de fluoruro también están disponibles para su auto-uso. Entre un pequeño número de niños entre los 7 y los 13 años que usan cinco gotas de 0.5% de gel de fluoruro (1.25 mg de fluoruro) aplicados en un cepillo y cepillados por un minuto, la cantidad estimada de ingestión varió de 0.37 a 1.22 mg (promedio=0.78 mg) o 30% a 98% (promedio=67%) de la cantidad usada. Tales gels constituyen una fuente potencialmente sustancial de fluoruro ingerido, particularmente en niños de preescolar, quienes

probablemente ingerirían aún más fluoruro que los niños mayores. Claramente, las gels auto-aplicadas deberían ser usadas con precaución, especialmente entre niños de preescolar que están en riesgo de una ingestión sustancial.

## **INGESTA DE FLUORURO EN INFANTES Y NIÑOS.**

Los amplios rangos de concentraciones de fluoruro en agua, otras bebidas, y comidas hace difícil evaluar la ingesta real de fluoruro. Estos rangos, a la para con la amplia variación en los patrones dietarios, hace que tales evaluaciones sean demasiado complejas. Al usar análisis preliminares de los datos que hemos reunido en los últimos tres años como parte de un estudio longitudinal tablas presentan ejemplos de ingesta dietaria de fluoruro estimada en diferentes edades entre los niños en riesgo de fluorosis dental. Los cálculos de ingesta para infantes están basados en datos colectados del estudio de fluoruro Iowa y reflejan los niveles comunes de ingesta de cada categoría de comida. Los cálculos de ingesta para niños mayores están basados en los datos del estudio Iowa, datos nacionales y otros datos publicados. Los valores para los niveles de fluoruro de la mayoría de los productos están basados en los resultados de nuestros repetidos análisis de numerosas fórmulas, comidas infantiles, cereales para infantes en polvo, jugos para infantes y jugos adultos. También, los datos de otras fuentes fueron usados por muchos de los cereales no infantiles y comidas. Sin embargo, las concentraciones de fluoruro (ppm) de las comidas están basadas en un rango de resultados de ensaye para infantes en polvo de comida. Por ejemplo, considere la dieta de infantes de seis semanas de

nacidos, su dieta es de una variedad limitadas y usualmente consiste de no más que cinco componentes: leche materna, fórmula (lista para comer, concentrado líquido o en polvo), agua mezclada con fórmula, suplemento de vitamina/fluoruro y prescripciones medicinales. Aun con este limitado número de componentes es posible que exista una amplia variación en la ingesta de fluoruro dependiendo de los patrones de alimentación y las comidas consumida. Un infante de 6 semanas que recibe solamente leche materna, la cual es muy baja en fluoruro, y sin suplementos dietéticos, tendría una ingesta de fluoruro diaria de menos de 0.01 mg/día. Por otra parte, algunos infantes de 6 semanas en nuestro estudio consumieron exclusivamente fórmula de concentrado en polvo (que tiene 0.05-0.28 ppm de fluoruro al ser reconstituida con agua destilada). La presentación más común para la ingesta de la fórmula fue de 29 onzas. Cuando las fórmulas de concentrado en polvo son reconstituidas con 29 onzas de 1.0 ppm de agua fluorada, la ingesta estimada promedio para infantes de 6 semanas de edad puede ser de hasta 1.07 mgF/día, ó 0.22 mgF/kg.

Los efectos sustanciales de diferentes tipos de fórmulas (ya sean listas para comer o fórmula de concentrado líquido en lugar de concentrado en polvo), varios niveles de agua fluorada y fórmulas basadas en soya contra las basadas en leche. El tipo de fórmula en si mismo afectará sustancialmente la ingestión total de fluoruro. Las fórmulas infantiles reconstituidas con agua optima o muy fluorada, han sido reportadas de proveer de 100 a 200 veces más fluoruro que la leche materna o la de vaca. Los infantes que consumen concentrado líquido de fórmula basada en soya (0.04-0.47 ppm fluoruro al reconstituirse con agua destilada) reconstituida con 29 onzas de 1.00 ppm de agua podría ingerir un promedio de cerca de 0.64 mF/día o 0.13 mgF/kg. Si el infante fuera a consumir la fórmula concentrada en polvo basada en la



soya (0.19-0.28 ppm de fluoruro a reconstituirse con agua destilada) con 29 onzas de agua óptimamente fluorada, entonces podría recibir hasta una ingesta promedio de cerca de 1.07 mfG/día ó 0.22 mgF/kg. Ambos de estos patrones dietarios posiblemente podrían colocar al infante en riesgo de desarrollo fluorosis dental.

La residencia en una comunidad con agua fluorada no asegura automáticamente una mayor ingesta de fluoruro, ni la residencia en una comunidad no fluorada segura la baja ingesta de fluoruro. Por ello, un infante de 6 semanas en una comunidad óptimamente fluorada y exclusivamente alimentado con el pecho podría tener ingesta diaria menor de 0.01 mg (como arriba), mientras que un niño en una comunidad no fluorada recibiendo fórmula concentrada líquida basada en la soya (0.04-0.47 ppm al reconstituirse con agua destilada) reconstituída con 14.5 onzas de agua de la llave de 0.3 ppm de fluoruro recibe hasta un promedio de cerca de 0.34 mgF/día ó 0.07 mgf/dg. Por ello, como en este ejemplo, un infante en una comunidad no fluorada debe recibir 25-50 veces más flúor que un infante en una comunidad fluorada.

Antes de que la recomendación de suplementación de la (ADA) para infantes (menores de seis meses) que eran exclusivamente alimentados de pecho, a menudo fueron prescritos con suplementos de fluoruro contribuyendo 0.25 mg de fluoruro al día. Las madres en ocasiones discontinuaría la alimentación de pecho a partir de entonces, pero continuaría con los suplementos, sin que sus pediatras (médicos familiares, dentistas pediátricos o generales) lo supieran, mientras alimentaban a sus infantes con fórmulas y agua óptimamente fluoratada. Estos infantes, si consumían 29 onzas de fórmula concentrada líquida basada en soya y preparada con 1 ppm de agua

y un suplemento dietético, podrían consumir tanto como 1.35 mg de fluoruro al día.

Existe una variación sustancial en la cantidad de agua ingerida por niños jóvenes, ya sea por sí mismos o mezclada con fórmula u otras bebidas y comida. La ingesta de fluoruro entre 98 niños de 6 meses del agua en sí y el agua usada para reconstituir fórmulas infantiles y otras bebidas fue reportado en un estudio reciente.

Las ingestas fueron calculadas usando datos de cuestionarios dietarios, existiendo información concerniente a los suministros públicos de agua, y ensayos de fluoruro de las fuentes de agua de los infantes, incluyendo agua corriente, embotellada y/o filtrada, tanto en casa como en guarderías.

La ingesta promedio total diaria estimada para estos niños de 6 meses fue de 17 onzas, con una ingesta máxima de 38 onzas. El agua usada para reconstituir las fórmulas infantiles variaron por tres cuartos de su ingesta de agua total. El promedio de fluoruro estimada de esta fuente solo fue de 0.28 mf/día, con un máximo de 1.12 mg/día. El promedio de ingestión de fluoruro total diario estimado de agua de todas las fuentes incluyendo el agua en sí y mezclada con fórmula concentrada, bebidas, comida/cereales para bebe, y otras comidas fue 0.36 mg/día con una variación de 0-1.29 mg/día. Para un promedio de peso de los de 6 meses a una variación de cerca de 0-0.16 mgF/kg.

A medida que los niños crecen y se desarrollan, sus dietas se vuelven más complejas y su ingesta de fluoruro tiene el potencial de volverse sustancialmente más variable. Por ejemplo, la adición de "comida para bebé"

procesada como cereal infantil y productos de jugo preparados ha ocurrido a menudo por los 6 meses de edad. Para los infantes de seis meses de edad en nuestro estudio, la ingesta reportada más comúnmente de comidas fue de cerca de 1 L de fórmula, 2 onzas de agua por sí misma, 4 onzas de jugo infantil o adulto, 1 onza de cereal infantil en polvo, y 4 onzas de comida para beber lista para comer. Los cálculos de nuestros datos muestran claramente que los infantes a los 6 meses tienen el potencial de ingerir un amplio rango de fluoruro por día.

Si un niño de 6 meses de edad vive en un área no fluorada (0.10 ppm fluoruro) y consume 1 L de una fórmula lista para comer y basada en leche (promedio 0.14 mf, rango=0.04-0.35 mf de fluoruro), junto con agua (0.01 mg), jugo (0.07 mg variación=0.34), cereal (0.03 mg, rangos=0.01-0.6) y comida para bebé (0.02 mg, rango=0.042), la ingestión no intencional de pasta (0 mg, variación=0-0.04 y suplementos (0.25 mg), el infante podría recibir un promedio estimado de 0.53 mgF/día o cerca de 0.07 mgF/kg. Se espera que el niño que consuma la misma dieta pero viva en una área fluoratada no recibiría el suplemento de fluoruro diario y tendría un promedio e ingesta diaria de cerca de 0.33 mgF/día o 0.04 mgF/kg. Por ello, la ingesta total estimada en promedio para el niño en la comunidad fluoratada sería cerca de 40% menos que el niños en el área no fluoratada. Sin embargo, si el niño consumía 1 L de fórmula de soya concentrada en polvo reconstituida con agua óptimamente fluoratada, entonces la ingesta total de la dieta y la pasta sería un promedio cerca de 1.43 mFg/día o 0.19 mgF/kg.

La ingesta para niños de 12 meses de edad es extremadamente variable. A los 9 y hasta los 12 meses de edad, la mayoría de los niños comienzan a consumir leche de vaca en lugar de fórmula, por ello decrece

sustancialmente la cantidad de fluoruro ingerido del agua usada para reconstituir la fórmula.

Las estimaciones de ingesta para niños de 12 meses de edad basadas en nuestros datos revelan que los infantes comúnmente consumían las siguientes cantidades de comida y bebidas: 16 onzas de leche de vaca, 4 onzas de agua, 4 onzas de jugo, 1 onza de cereal en polvo, 8 onzas de comida para bebé lista para comer, y 2 onzas de agua adicionada a alguna otra comida. Algunos de 1 año de edad pueden aún estar consumiendo pequeñas cantidades de fórmula, la ingestión no intencional de dentífrico por los de 1 año de edad probablemente varía de 0.03-0.66 mg/día, con un promedio de ingestión de cerca de 0.07 mg. Para los niños de 1 año recibiendo 0.1 ppm fluoruro en agua, el rango de ingesta de fluoruro por día de la dieta, suplementos y dentífrico se aproximaría a 0.32-0.44 y 0.44-0.73 mgf/día, o mgf/kg. de 0.04 y 0.06, respectivamente. Las ingestiones más altas de fluoruro en niños de 1 año podrían atribuirse a una dieta de comidas infantiles altas en fluoruro (tales como jugos de uva o comida para bebé lista para comer con pollo) a que ingieren cantidades mayores de pasta de dientes.

A medida que los niños comienzan a consumir más comida de adultos, la complejidad de su ingesta de fluoruro se vuelve aún mayor. Sumando a esta complejidad el hecho de que mucha comida de adultos no ha sido analizada en cuanto se refiere al fluoruro. Por el, existen boquetes importantes en nuestro conocimiento del contenido de fluoruro de muchos alimentos, lo que hace que nuestra evaluación de las exposiciones al fluoruro de niños de 2 y 3 años sea más difícil. Debido a que la mayoría de los datos de nuestro estudio de fluoruro Iowa hasta ahora son de infantes, hemos basado

nuestros cálculos por la cantidad de comida consumida para los de 2 y 3 años de edad en los datos de la investigación nacional de consumo de comida y otros datos publicados. A los dos años de edad los niños típicamente consumen leche (16 onzas), agua por si misma (2 onzas), comidas de adulto (16 onzas), agua en si (2 onzas), Jugo (8 onzas), agua con comida (2 onzas), comidas de adultos (16 onzas), suplementos dietéticos de fluoruro (si son apropiados) y dentífrico por ingestión no intencional.

Existe una gran variabilidad en la ingesta de fluoruro para los de 2 años de edad. Para aquellos que consumen agua con 0.10 ppm de fluoruro, su promedio estimado de ingesta de fluoruro de agua, dieta, pasta dental y suplementos puede ser de cerca de 0.98 mgF/día p 0.08 mgf/kg. Para aquellos niños que viven en una comunidad fluoratada, el promedio estimado sería cerca de .82 mgF/día o 0.07 mgF/kg. Entre los valores extremadamente altos, la variación más grande se vio en la ingestión de dentífricos.

A la edad de 3 años, la nueva recomendación de dosis suplemental de fluoruro dada por la ADA fue de 0.50 mg de suplemento para aquellos con agua baja en fluoruro (menos de 0.3 ppm) y un suplemento de 0.25 mg para aquellos con niveles intermedios de fluoruro en agua de 0.3-0.6 ppm Para niños de 3 años de edad con 0.10 ppm en agua, nuestro promedio de estimación de ingestión de fluoruro total es de cerca de 1.23 mgf/día y 0.09 mfF/kg. De nuevo los altos valores de ingestión de fluoruro se deben a la amplia variación en la ingestión de dentífrico.

## **DISCUSION E IMPLICACIONES**

Es claro en el artículo que, a pesar de las diferencias metodológicas y las limitaciones que resultan en boquetes importantes dentro de nuestro conocimiento acerca de la ingesta total de fluoruro y las relaciones con el desarrollo de la fluorosis dental, que existen varias declaraciones generales que necesitan enfatizarse

. Primero, la ingestión de fluoruro de las varias fuentes es muy variable, con porcentajes sustanciales de infantes y niños que a menudo ingieren cantidades mucho más allá del promedio. Por ello, las estimaciones de un sólo punto de la ingesta de fluoruro, tales como el promedio o media, no son suficientes y la distribución total de ingesta debería ser considerada en discusiones políticas y decisiones.

Segundo, algunos infantes y niños jóvenes aparecen como recibiendo suficiente fluoruro de una sola fuente tal como dieta, pasta o (inapropiadamente) suplemento para exceder la ingesta total diaria "óptima" (0.05-0.07 mg/kg/día y causan fluorosis dental. Las proporciones mayores de infantes y niños exceden los niveles deseables cuando la toma total de fuentes múltiples se considera. Investigación subsecuente es necesaria para definir este umbral "óptima" del nivel de fluoruro y es esencial que estos esfuerzos consideren la ingesta total de todas las fuentes al evaluar la etiología y los riesgos de la fluorosis. Adicionalmente, el papel que otros

factores pudieran jugar en el desarrollo de fluorosis debería de ser explorado también.

Claramente, evaluar algo cercanamente para la ingesta total de fluoruro es muy complicado y consumidor de tiempo, aún en un investigación ambiental y con el equipo altamente entrenado de investigación, así como con nuestro estudio Iowa. Una evaluación completa es substancialmente más problemática y menos feascible en una base diaria de salud pública o situaciones de práctica clínica privada. Por ello, las siguientes observaciones específicas y recomendaciones para el uso de fluoruro se ofrecen en un esfuerzo por balancear la prevención de caries dentales con riesgo de fluorosis dental. Muchas de estas recomendaciones reforan conceptos previamente propuestos por otros autores y en otras conferencias.

## **FLUORURO DIETETICO**

1. En general, no es factible recomendar ingesta de fluoruro modificada, via control de la comida y la bebida debido a la diversidad de productos en la dieta y las limitaciones en nuestro conocimiento acerca de niveles de fluoruro especificos. Sin embargo, el pecho de infantes debe ser recomendado, tanto para por los muy documentados beneficios de salud en general como por la protección relativa en contra de la ingestión de fluoruro excesivo de altas cantidades de ingesta de agua fluoratada usada para reconstituir fórmula infantil concentrada en la infancia temprana.

2. Los fabricantes de agua embotellada deben de ser obligados a expresar los niveles de fluoruro en sus productos en contraste con la actual ley federal que prohíbe la expresión de los niveles de fluoruro excepto para aquellos productos que tienen fluoruro adicionado (los niveles de fluoruro que ocurren naturalmente no pueden ser expresados actualmente).
3. Los fabricantes de jugo y refrescos deben de expresar al menos la cantidad de fluoruro en el agua que usan para la elaboración de sus productos.
4. Un monitoreo continuo de niveles de fluoruro en fórmula infantil asegura que los niveles permanecen generalmente por debajo de 0.3 ppm.
5. Los fabricantes de comida infantil para bebés deberían intentar reducir los niveles de fluoruro de algunos de sus productos (productos de pollo reduciendo la cantidad de huesos).
6. Los infantes que reciben cantidades substanciales de fórmula infantil generalmente no deberían usar concentrado en polvo en áreas con niveles del fluoruro mayor o cerca del nivel óptimo. El uso de concentrado en polvo podría ser recomendado solo para aquellos con poco fluoruro en el agua (ya sea de comunidad, embotellada o sistemas de filtración o destilación por ósmosis inversa) y posiblemente otros que son primariamente alimentados con pecho, pero que reciben solo una pequeña cantidad de fórmula (antes de dormir).



7. El concentrado infantil líquido probablemente no debería ser usado rutinariamente por aquellos que reconstituyen la fórmula con agua en niveles óptimos de fluoruro. Note que los puntos 6 y 7 deberían de discutirse cuidadosamente y precisamente, debido a que podría ser problema el que individuos y grupos comprendieran que la fluoración óptima del agua es altamente recomendada, a pesar de que estas precauciones con infantes que usan fórmula concentrada y agua fluoratada.

#### **DENTIFRICO FLUORADO**

1. La ingestión de fluoruro por medio de pasta de dientes en niños debe ser controlada, principalmente por profesionales y educadores que limiten la cantidad de pasta usada en cada cepillada. Adicionalmente los fabricantes deben cooperar, en especial en lo que respecta a sus altamente efectivos anuncios televisivos e impresos.
2. Se debe enfatizar el uso de pequeñas cantidades de dentifrigo (pequeñas cantidades o no mayores de un cuarto del cepillo de dientes).
3. Los padres (tutores) deben asumir la responsabilidad de la colocación de la pasta y el cepillo, al menos hasta que el niño tenga edad escolar. Los niños no deben tener acceso libre a la pasta.
4. Debe darse atención especial a las pastas "con sabor para niños".

5. El uso de dentífrico no fluoratado por preescolares no es debido por que elimina los beneficios post-eruptivo tan importante para la dentición primaria.
6. Una investigación continua es necesaria con respecto a la efectividad de concentración menor a la convencional de fluoruro en dentífricos para niños de preescolar. Los dentífricos de alta concentración claramente son contraindicados para los preescolares.

#### **LOS SUPLEMENTOS DE FLUORURO DIETETICOS**

1. Los suplementos de fluoruro dietéticos deberían ser considerados como un régimen preventivo en lugar de ser usados rutinariamente por prevención primaria por la población general de todos los niños que viven en áreas no fluoradas. Esta recomendación es dada debido a:
  - a) Las sustanciales reducciones promedio en los índices de caries; b) Los incrementos de índices de fluorosis, que son indeseables y podrían sumarse a la preocupación pública al respecto de fluoridos; c) Efectos de difusión, lo cual significa que la mayoría de los niños reciben ahora algo de fluoruro, aún si es sin intención o sin su conocimiento; d) Dificultades metodológicas y datos limitados que muestran la actual efectividad de los suplementos; e) tiempo y costo requeridos para la evaluación, prescripción, seguimiento, etc; f) en general, los más probables de usar suplementos regularmente son los que también son más probables de

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

recibir beneficio de el fluoruro, tales como los que están en grupos aquellos con mayor consciencia de la salud.

2. Si se usan los suplementos, la consideración principal debería ser la evaluación del riesgo de caries para el grupo o individuos. Claramente, esta evaluación puede ser difícil, debido a que no hay un algoritmo preciso a seguir en la evaluación del riesgo de caries para niños. Sin embargo, los factores a considerar al hacer el mejor "juicio clínico" posible a nivel individuo incluyen: historia de caries previas en los niños y sus parientes; el conocimiento dental de la familia y la orientación preventiva; el estatus físico del niño y el uso de medicamentos; los comportamientos preventivos orales del niño; otras exposiciones al fluoruro; y posibles resultados de pruebas de actividad de caries.
3. Los suplementos dietéticos de fluoruro deben ser prescritos solo para aquellos que están en un riesgo elevado de caries dentales.
4. Todas las fuentes principales de agua y las alternativas deben ser consideradas, incluyendo la doméstica, guarderías, escolares y embotelladas y de filtración. Un ensayo de fluoruro en el agua debe ser realizado cuando se necesite.
5. Los patrones de ingestión diaria de fluoruro en el dentífrico deben ser exploradas rutinariamente antes de la prescripción. Si la ingestión de fluoruro por medio de la pasta es excesiva y no se reduce, entonces los suplementos deben ser evitados.

6. La coordinación de prescripciones para los suplementos de fluoruro entre todos los dadores de cuidados de la salud (dentistas, pediatras, enfermeros, etc.) es esencial.
7. Los proveedores deberían investigar a detalle al respecto de la estabilidad de las prácticas de alimentación (duración de amamantamiento alimentación con una fórmula específica cambios en la forma de la fórmula y/o tipo) y los padres deben comunicarse con quien receta en el momento que existan cambios substanciales en estos patrones o en patrones de ingestión de dentífrico. Las investigaciones deberán ser hechas por el profesional de salud en cada periodo de seguimiento para evaluar la posible necesidad de modificar el suplemento basado en la necesidad actual. Si cambios frecuentes en las prácticas de alimentación que afectaran substancialmente la ingesta de fluoruro ocurren o son esperados, y la comunicación entre el recetador y el paciente es poco probable, entonces tales suplementos de fluoruro deberán evitarse.
8. Cuando la evaluación detallada arriba mencionada es posible o no es factible, la prescripción de suplementos de fluoruro normalmente será contraindicada.

#### **ENJUAGUE DE FLUORURO**

1. Una diligencia continua se necesita para asegurar que los enjuagues de fluoruro sean usados conservativamente y apropiadamente por los niños.

- especialmente en preescolares. Los enjuagues de fluoruro deben ser usados solo por aquellos con alto riesgo de caries.
2. Se debe dar atención especial a el peligro que corren las capacidades de los preescolares de expectorar el exceso de fluoruro. Todos los niños que usan enjuagues deben ser entrenados en el enjuague y el escupir. Si los niños son incapaces de expectorar y en lugar de esto tragan todo el enjuague, entonces el enjuague no debe ser usado.

#### **FLUORURO PROFESIONAL APLICACIONES Y GELS AUTO-APLICADAS**

1. Las aplicaciones de fluoruro basadas en oficina y las auto-aplicadas deben ser usadas con precaución entre los niños de preescolar, y con reserva para aquellos en un elevado riesgo de caries dental.
2. Las aplicaciones de fluoruro basadas en la oficina no deben ser ejecutadas rutinariamente para todos los pacientes niños.

## CONCLUSION

La toma de fluoruro llamada "óptima" que es suficiente para dar protección a las caries y que al rebazarse provoca fluorosis dental no es siempre conocida con exactitud. La fluorosis de esmalte solo puede ocurrir durante períodos de formación de esmalte, y para evitar un grado indeseable de fluorosis dental, los niños deben consumir no más de 0.10 mgF/kg de peso corporal. El límite más alto de toma de fluoruro, según Burt, fué de 0.05-0.07 mg/kg día. Sin embargo, ésta figura incluye la toma de fuentes no dietarias tales como pastas, suplementos, enjuagues y gels así como de comida y bebidas.

Es importante reconocer que esta cantidad de 0.05 a 0.07 sólo es una estimación y que el nivel "óptimo" puede ser aún menor. De hecho, algunos han sugerido que el umbral de ingesta de fluoruro para el desarrollo de la fluorosis dental puede ser tan baja como de hasta 0.03-0.04 mg/kg. Debería enfatizarse que es el fluoruro bio-disponible e ingerido el que importa en la consideración de la prevención de caries dentales así como de la ocurrencia de fluorosis dental objetable. Información más exacta sobre niveles antecedentes de toma de fluoruro en niños a partir de comida, agua y otras bebidas, así como productos de fluoruro son necesarios si han de ser hechas decisiones apropiadas para el uso de tales productos.

## BIBLIOGRAFIA

- **LEVY SM, GUHA-CHOWDHURY N.** TOTAL FLUORIDE INTAKE AND IMPLICATIONS FOR DIETARY FLUORIDE SUPPLEMENTS. J. PUBLIC HEALTH DENT.

- **LEVY SM.** REVIEW OF FLUORIDE EXPOSURES AND INGESTION. COMMUNITY DENT ORAL EPIDEMIOLOG 1994.

- **OLIVEBY A, LAGERLOF F, EKSTRAND J, DAWES C.** STUDIES ON FLUORIDE EXCRETION IN HUMAN WHOLE SALIVA AND ITS RELATION TO FLOW RATE AND PLASMA FLUORIDE LEVELS. CARIES RES 1989.

- **WHITFORD GM, ALLMANN DW, SHAHED AR.** TOPICAL FLUORIDES: EFFECTS ON PHYSIOLOGIC AND BIOCHEMICAL PROCESSES. J. DENT RES 1987.

- **NATIONAL RESEARCH COUNCIL, COMMITTEE ON TOXICOLOGY, SUBCOMMITTEE ON HEALTH EFFECTS OF INGESTED FLUORIDE.** HEALTH EFFECTS OF INGESTED FLUORIDE. 1993.