

Revista de la Asociación Dental Mexicana

Volumen **62**
Volume

Número **2**
Number




Marzo-Abril **2005**
March-April

Artículo:

Concentración de flúor en jugos de
frutas como factor de riesgo adicional a
fluorosis dental

Derechos reservados, Copyright © 2005:
Asociación Dental Mexicana, AC

**Otras secciones de
este sitio:**

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

***Others sections in
this web site:***

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



Concentración de flúor en jugos de frutas como factor de riesgo adicional a fluorosis dental

C.D. M.C. Amaury de Jesús
Pozos-Guillén,* C.D. Óscar
Alejandro Retana-Álvarez**

* Profesor-Investigador; Centro de Investigación y Maestría en Ciencias Odontológicas.

** Pasante de Servicio Social; Clínica de Medicina Estomatológica.

Facultad de Estomatología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

Resumen

Objetivo: Evaluar las concentraciones de flúor en jugos de frutas que se consumen en la ciudad de San Luis Potosí, México. **Material y métodos:** Se evaluó la concentración de flúor de algunos productos de las 2 compañías de jugos de frutas más populares de México. Se recolectaron muestras de diferentes lotes, sabores y presentaciones de cada producto; con 3 muestras por lote. La determinación de la concentración de flúor se realizó mediante el método del electrodo de ion selectivo. **Resultados:** La concentración de flúor de los productos de las diferentes compañías tuvieron un rango de 0.16 a 2.33 ppm. Al comparar los resultados de las concentraciones de flúor entre los productos de las diferentes compañías mostraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$). **Conclusiones:** 33% de los productos analizados mostraron niveles de flúor por arriba de la norma mexicana (0.7 ppm) y pueden ser un factor de riesgo adicional de fluorosis dental.

Palabras clave: Jugos de fruta, fluorosis dental, flúor.

Abstract

Objective: To evaluate fluoride concentration in fruit juices consumed in San Luis Potosi, Mexico. **Material and methods:** Fluoride concentration of some products from two main national companies were evaluated. Samples were collected from different batches, flavors and container size for each product; with three samples per batch. The ion selective electrode method was used to determine fluoride concentration. **Results:** Fluoride concentrations from two companies ranged from 0.16 to 2.33 ppm. Fluoride levels of products from the two companies showed differences statistically significant ($p < 0.05$). **Conclusions:** Thirty three percent of products evaluated had high fluoride levels above Mexican regulations (0.7 ppm) and could be an additional risk factor for developing dental fluorosis.

Key words: Fruit juices, dental fluorosis, fluoride.

Recibido para publicación: 12-Junio-2003.

Introducción

Diversas poblaciones de nuestro país poseen cantidades excesivas de flúor de forma natural en el agua de consumo.¹ Este hecho pone en riesgo a sus habitantes para desarrollar fluorosis dental. Sin embargo, deben considerarse otros factores de riesgo, como el contenido de flúor en los jugos de frutas.¹⁻³

La ingesta total de flúor representa un factor de gran importancia, ya que si se considera el aportado por el

agua de consumo, alimentos preparados con agua con cantidades excesivas de flúor, sal, pastas y enjuagues dentales, bebidas embotelladas y otros productos se pueden presentar efectos adversos, entre ellos fluorosis dental. Es evidente que las bebidas embotelladas contribuyen de manera importante en la ingestión total de flúor.⁴ Estudios han revelado que los niños consumen más bebidas embotelladas que agua y leche. Se estima que 8.32 millones de niños entre 2 y 5 años de edad son consumidores de bebidas embotelladas,⁵ entre ellas jugos de frutas.

Actualmente se sabe que el 90% de los niños al cumplir un año de edad ya han consumido jugos de frutas (natural o comercial), siendo los sabores más comunes de manzana, pera, uva y ciruela. Encuestas llevadas a cabo por las empresas que los fabrican demuestran que se consumen durante el día, en biberón y sin horario.⁶ A la introducción de estos productos en la alimentación del niño no se le había dado importancia, ya que al considerarlos un alimento natural los padres de familia y el médico les atribuían beneficios nutricionales. Sin embargo, en nuestros días se ha puesto mayor atención al consumo de los mismos en la dieta del lactante, al relacionarlos con algunos síntomas digestivos como retardo en el vaciamiento gástrico, dolor abdominal y diarrea.

Otras estructuras que son afectadas por la alimentación con jugos de frutas son los dientes, ejemplo de ello lo constituye el síndrome de biberón; que se caracteriza por la presencia de caries extensas, de rápida progresión, que destruye los incisivos maxilares y los primeros molares y esto tiene relación con el contenido de hidratos de carbono en los jugos de frutas.⁶ Por otro lado también se debe tener en cuenta que si estas bebidas son preparadas con agua, ésta posee concentraciones distintas de flúor, por lo que es importante evaluar la cantidad de este ion con el fin de evitar efectos adversos. El objetivo del presente estudio fue evaluar las concentraciones de flúor en jugos de frutas de las 2 compañías más importantes de nuestro país.

Material y métodos

Se analizó la concentración de flúor de jugos de frutas de las 2 compañías más populares de nuestro país, ambas con planta en el Estado de México, según su leyenda de elaboración. Se recolectaron muestras de diferentes lotes, sabores y presentación del producto. Los niveles de flúor fueron medidos mediante el método del electrodo de ion específico (9609BN, Orion), que se estandarizó contra una curva de calibración de 0.1-5.0 ppm de flúor, realizando además un control de aditividad de flúor en cada experimento. Se analizaron productos en presentaciones de 200 mL y 250 mL y cada muestra fue analizada por triplicado. Una solución amortiguadora de alta fuerza iónica (TISAB II) fue usada con el objeto de reducir interferencias con otros iones durante la medición. Para la lectura se utilizó un potenciómetro digital (720A, Orion). Los resultados se expresan como partes por millón (ppm) de flúor y están clasificados de acuerdo al sabor, presentación y compañía de procedencia. Se hicieron comparaciones entre productos de diferentes marcas usando la prueba estadística U de Mann Whitney, dada la distribución no paramétrica de los resultados, con el paquete estadístico JMP v. 4.0.

* Jugos del Valle S.A. de C.V. Tepozotlán, Edo. de México.

** Jumex (Jumex S.A. de C.V.) Ecatepec, Edo. de México.

Resultados

En el *cuadro I*, se muestran los resultados de las concentraciones de flúor de la compañía A,* clasificados de acuerdo a la presentación y al sabor. Todos los productos en presentación de 250 mL mostraron niveles por arriba del óptimo (0.7 ppm). Esto contrasta con los resultados de los niveles de flúor en presentación de 200 mL, que a pesar de ser la misma marca tuvieron niveles por debajo de 0.7 ppm.

En el *cuadro II* se pueden observar los resultados de los niveles de flúor de la compañía B,** en diferentes sa-

Cuadro I. Niveles de fluoruro en jugos de frutas. Compañía A.

Sabor	Presentación	n	$\bar{X} \pm DE$	Rango
Naranja	250 mL	10	0.72 ± 0.02	0.71-0.75
Durazno	250 mL	10	0.74 ± 0.04	0.71-0.80
Guayaba	250 mL	10	0.75 ± 0.06	0.67-0.77
Mango	250 mL	10	0.79 ± 0.05	0.73-0.84
Manzana	250 mL	10	0.87 ± 0.03	0.89-0.91
Uva	250 mL	10	0.98 ± 0.10	0.87-1.13
Pera	200 mL	10	0.19 ± 0.02	0.16-0.20
Mango	200 mL	10	0.20 ± 0.02	0.19-0.23
Durazno	200 mL	10	0.21 ± 0.01	0.19-0.23
Manzana	200 mL	10	0.34 ± 0.01	0.33-0.35

n = número de muestras
 $\bar{X} \pm DE$ = media aritmética \pm desviación estándar
Las concentraciones son expresadas en partes por millón (ppm) de flúor

Cuadro II. Niveles de fluoruro en jugos de frutas. Compañía B.

Sabor	Presentación	n	$\bar{X} \pm DE$	Rango
Pera	250 mL	10	0.23 ± 0.01	0.22-0.24
Guayaba	250 mL	10	0.23 ± 0.02	0.20-0.26
Mango	250 mL	10	0.26 ± 0.02	0.24-0.27
Naranja	250 mL	10	0.26 ± 0.02	0.23-0.29
Durazno	250 mL	10	0.26 ± 0.02	0.23-0.29
Piña	250 mL	10	0.27 ± 0.02	0.26-0.29
Uva	250 mL	10	0.69 ± 0.05	0.60-0.75
Naranja	200 mL	10	0.28 ± 0.02	0.24-0.30
Durazno	200 mL	10	0.29 ± 0.03	0.21-0.32
Mango	200 mL	10	0.35 ± 0.01	0.34-0.36
Manzana	200 mL	10	0.36 ± 0.03	0.30-0.39
Uva	200 mL	10	1.93 ± 0.24	1.76-2.33

n = número de muestras
 $\bar{X} \pm DE$ = media aritmética \pm desviación estándar
Las concentraciones son expresadas en partes por millón (ppm) de flúor

bores y presentación. Las concentraciones de todos los productos fueron bajas, excepto el sabor uva que en promedio registró concentraciones de 0.68 ppm y 1.93 en las presentaciones de 250 y 200 mL respectivamente.

Se compararon todas las muestras de ambas presentaciones de las 2 compañías; los productos de la compañía A mostraron niveles de flúor de 0.82 ± 0.11 con un rango de 0.67 a 1.13 ppm; mientras que la compañía B mostró niveles de 0.35 ± 0.18 con un rango de 0.20 a 0.75 ppm de flúor. Al comparar los productos de ambas compañías se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$, U de Mann Whitney), dicha comparación se realizó incluyendo al sabor uva y también excluyéndolo de dicha comparación.

Discusión

En ciertas zonas de nuestro país, como la ciudad de San Luis Potosí, la alta prevalencia de fluorosis dental no puede atribuirse solamente a la exposición de flúor proveniente del agua de consumo.^{4,7} Por lo que podemos decir que existen otras fuentes de fluoruro que explican este fenómeno.

Este estudio fue diseñado con el objeto de estudiar los niveles de flúor en jugos de frutas de diferentes sabores de las 2 compañías más populares en México, y cuyos productos tienen una distribución nacional. De los productos analizados, ninguno tuvo registro de la concentración de flúor en la etiqueta; sólo se incluye información nutrimental como contenido calórico, carbohidratos, grasas, proteínas y sodio. Estos productos fueron comprados en la ciudad de San Luis Potosí, pero elaborados en el Estado de México, según lo marca su etiqueta, por lo que los resultados serían extrapolables a los estados donde se expenden los productos elaborados en el mismo lugar.

Los datos obtenidos en nuestro análisis de las diferentes marcas y presentaciones muestran resultados variables. Productos de la misma marca, pero diferente presentación muestran resultados distintos, incluso superando la norma (0.7 ppm). Del total de los productos analizados, el 33% mostró niveles por arriba de 0.7 ppm con un rango entre 0.7 y 2.33 ppm de flúor. Este porcentaje resulta importante si consideramos que aproximadamente 2/3 partes de la ingesta diaria de flúor proviene de bebidas embotelladas y agua.⁹ Se ha sugerido además que el consumo de bebidas embotelladas, incluyendo jugos de frutas se ha incrementado como sustituto de agua.⁴

Un dato interesante en este estudio fue el hecho de encontrar las más altas concentraciones de flúor en los jugos de sabor uva, en ambas compañías y en sus diferentes presentaciones; esta observación es similar a otras hechas en diferentes estudios.^{4,10}

En conclusión, factores de riesgo adicionales, como el alto contenido de flúor en bebidas embotelladas ayudan a explicar el fenómeno de la alta prevalencia de fluorosis dental. Además, es importante controlar los niveles de flúor en el agua que se utiliza para la elaboración de bebidas embotelladas que consume la población. Se recomienda también que en la información nutrimental de los productos se incluya el contenido de flúor, sobre todo en poblaciones donde el agua de consumo supera la norma para consumo humano.

Bibliografía

1. Grimaldo M, Borja V, Ramirez AL, Ponce M, Rosas M, Diaz-Barriga F. Endemic fluorosis in San Luis Potosí, Mexico. I. Identification of risk factors associated with human exposure to fluoride. *Environ Res* 1995; 68: 25-30.
2. Diaz-Barriga F, Leyva R, Quistian J, Loyola JP, Pozos AJ, Grimaldo M. Endemic fluorosis in San Luis Potosí, Mexico. IV. Sources of fluoride exposure. *Fluoride* 1997; 30: 219-222.
3. Loyola JP, Pozos AJ, Hernández JC. Bebidas embotelladas como fuentes adicionales de exposición a flúor. *Salud Publica Mex* 1998; 40: 438-441.
4. Stannard JG, SMI YS, Kritsinel M, Labropuoluo P, Tsamt-souris A. Fluoride levels and fluoride contamination of fruit juices. *J Clin Ped Dent* 1991; 16: 38-40.
5. Heilman JR, Kiritsy MC, Levy SM, Wefel JS. Assessing fluoride levels of carbonated soft drinks. *JADA* 1999; 130: 1593-1599.
6. Serrana A, Toussaint G, García JA. Desventajas de la introducción de los jugos de frutas en la alimentación del lactante. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1995; 52: 486-489.
7. Grimaldo M, Turrubiates F, Milan J, Pozos AJ, Alfaro C, Diaz-Barriga F. Endemic fluorosis in San Luis Potosí, Mexico. III. Screening for fluoride exposure with a geographic information system. *Fluoride* 1997; 30: 33-40.
8. Loyola JP, Pozos AJ, Hernández JC, Hernández JF. Fluorosis en dentición temporal en un área con hidrofluorosis endémica. *Salud Publica Mex* 2000; 42: 194-200.
9. Singer L, Ophaug R, Harland B. Dietary fluoride intake of 15-19 years-old male adults residing in United States. *J Dent Res* 1985; 64: 1302-1305.
10. Kiritsy MC, Levy SM, Warren JJ, Guha-Chowdhury N, Heilman JR, Marshall T. Assessing fluoride concentrations of juice and juice-flavored drinks. *JADA* 1996; 127: 895-902.

Reimpresos:

M.C. Amaury de Jesús Pozos Guillén,
Calle Sol No.117, Fracc. Capricornio,
C.P. 78399 San Luis Potosí, SLP, México.
Tel: (444) 8262361 y (444) 8262358.

Fax: (444) 8139743.

Correo electrónico: amaurypozos@yahoo.com

Este documento puede ser visto en:

www.medigraphic.com/adm