



Incremento de la prevalencia y severidad de fluorosis dental en escolares de la delegación Xochimilco en México, DF

Dra. Nelly Molina-Frechero,* Dr. Enrique Castañeda-Castaneira,* Dra. Adelita Sánchez-Flores,*
Dra. Guadalupe Robles-Pinto*

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar el incremento en la prevalencia y severidad de fluorosis dental en escolares del sur de la ciudad de México.

Se realizó el trabajo en una zona de la Delegación Xochimilco cuya concentración de flúor en el agua es menor a 0.3 ppm. Se evaluaron escolares de 11 años de edad nacidos y residentes en la zona estudiada. El nivel de fluorosis dental se determinó mediante el índice de Dean Modificado (ID); se calculó el índice comunitario de fluorosis dental (ICF) por un investigador con los criterios de la OMS con valor Kappa de 0.93. Los resultados se compararon con los obtenidos en un estudio anterior en escolares de esa misma comunidad.

La fluorosis dental hallada en la presente investigación fue de 31.3%, distribuida en muy leve 20.86%, leve 8.59% y moderada 1.85%. El ICF mostró un valor de 0.43.

Se compararon las proporciones de la prevalencia y severidad de la fluorosis dental.

Se estudiaron muestras de la población en el tiempo y se compararon los resultados obtenidos en el 2006 con los de una investigación del 2001; se encontró un incremento de la prevalencia y severidad de la fluorosis dental.

Concluimos que la exposición a múltiples fuentes de fluoruros pueden ser los factores que contribuyen al incremento y severidad de la fluorosis dental, lo que hace necesario implementar medidas preventivas para eliminar o disminuir los factores de riesgo.

Palabras claves: Fluorosis dental, flúor, escolares.

ABSTRACT

The aim of the study was to determine the increase of prevalence and severity of dental fluorosis in school age children in the outskirts south of Mexico City: Xochimilco. The concentration of fluorine was investigated in drinking water; it is less than 0.3 ppm. We evaluated 11 year old schoolchildren born and raised in the area under study. The level of dental fluorosis was determined using the Dean's Modified Index (DI); subsequently community dental fluorosis Index (CFI) was evaluated through an investigator using the WHO criterion with Kappa value of 0.93. These results were compared with those obtained in a previous study in the same community.

Dental fluorosis in this research was 31.3%, distributed in very slight, 20.86%; slight, 8.59 and moderate 1.85%. The CFI showed a value of 0.43.

Results in proportion of the prevalence and severity of dental fluorosis were compared in both studies.

At the same time, a sampling of the population comparing the results obtained in 2006 with a previous research showed an increase of the prevalence and severity of dental fluorosis.

We conclude that the exposure of multiples fluoride sources could be the reasons for the increase of dental fluorosis. Therefore prevention measures should be implemented in order to eliminate or diminish the risk factors.

Key words: Dental fluorosis, fluor, schoolchildren.

* División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Profesores investigadores del Departamento de Atención a la Salud. UAM-Xochimilco.

Correspondencia: Dra. Nelly Molina-Frechero Dpto. de Atención a la Salud. Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. Calzada del Hueso 1100, Colonia Villa Quietud, Delegación Coyoacán, C. P. 04960 Teléfono: 54 83 71 82. Fax. 55-94-71-15

Correo: nmolina@correo.xoc.uam.mx

Recibido: marzo, 2007. Aceptado: julio, 2007.

La versión completa de este artículo también está disponible en internet: www.revistasmedicasmexicanas.com.mx

La fluorosis dental es un trastorno causado por ingestión excesiva de flúor, que se inicia en la dentición temporal y cuyas manifestaciones son más aparentes en la dentición permanente¹.

Esta patología se caracteriza por alteraciones en el esmalte dental que causa manchas blanquecinas, opacas y sin brillo. En grados avanzados pueden verse estriaciones moteadas entre amarillo o marrón. Los órganos dentarios afectados pueden presentar además

hendiduras transversales y onduladas de la superficie esmaltada del diente (periquimatas) muy acentuadas. En casos más graves hay fosas discontinuas y zonas de subdesarrollo dental (hipoplasia) que pueden alterar la morfología de la pieza dentaria².

En las últimas décadas, por recomendación de organismos internacionales en salud, con objeto de prevenir la caries dental se han utilizado múltiples fluoruros tópicos y sistémicos³. En México en 1988 se inició el Programa de Fluoruración de la Sal, se implementó a nivel nacional en 1993 y se completó en 1995 a través de las normas sanitarias de la Secretaría de Salud. En el 2002 se definió en qué estados de la República Mexicana donde debería distribuirse la sal yodada fluorurada, para proteger a la población de los efectos nocivos del exceso de flúor⁴.

En México hay zonas con alta concentración de flúor en el agua por encima de 1ppm, donde se han hallado diversos grados de fluorosis dental^{5,6}. También hay otras regiones donde la concentración de flúor en el agua de acuerdo a los criterios de la OMS, no es alta y sin embargo existe fluorosis. Por este motivo se han propuesto diversas teorías según las cuales además del flúor en el agua, hay otros factores de riesgo como el consumo de alimentos o de sustancias con flúor, el estado nutricional, la temperatura de la zona y la altitud^{3,7,8}.

La concentración de flúor en el agua en México Distrito Federal es baja, aunque se han hallado casos de fluorosis dental en algunas delegaciones^{9,10}. Por ello importa estudiar este problema y determinar si han aumentado la prevalencia y gravedad de esta patología y tratar de identificar posibles factores de riesgo^{11,12}.

La presente investigación tuvo el objeto de determinar el incremento, la prevalencia y la severidad de fluorosis dental en escolares de la Delegación Xochimilco, zona estudiada inicialmente en el año 2001, con concentración de flúor en el agua menor a 0.3 ppm.

MATERIAL Y MÉTODO

Estudio transversal, descriptivo, en escolares de la delegación de Xochimilco en México D.F. zona en la que se estudió la prevalencia y severidad de fluorosis dental en el año 2001.

En una primera etapa se seleccionó la muestra; se solicitó a los padres de los escolares autorización escrita

para el estudio. A la familia y a cada niño, se les realizó una encuesta para obtener datos necesarios para seleccionar escolares de 11 años de edad, de ambos sexos, nacidos y se criados en el área de estudio. Se excluyeron los escolares que no vivieron en la comunidad por más de nueve meses durante la etapa de formación dentaria permanente y los que presentaron cualquier condición bucodental que dificultara hacer un examen oral o dental correctos.

En una segunda etapa se hizo el diagnóstico de fluorosis dental, mediante el índice de Dean (ID)¹³ con los siguientes criterios: Puntuación 0 o normal: esmalte translúcido, con superficie lisa y brillante, color crema pálido. Se excluyeron afecciones del esmalte no debidas a fluorosis. Puntuación 1 o muy leve: Áreas blancas opacas irregulares sobre la superficie del diente especialmente en las caras labiales en menos del 25% de la superficie del diente esta afectada. Puntaje 2 o leve: Las líneas y áreas opacas ocupan por lo menos la mitad de la superficie dental. Las caras oclusales de los dientes afectados muestran una atricción marcada. Puntuación 3 o moderado: Toda la superficie de los dientes está afectada, hay marcado desgaste de las superficies sujetas a atricción y aparecen pequeñas zonas de puntillado hipoplásico generalmente en las superficies labiales o linguales. Puntuación 4 o severo: La hipoplasia es notoria y acentuada y la forma del diente está afectada.

Con los datos obtenidos se tomó en cuenta el valor de los dos dientes más afectados y se determinó el índice comunitario de fluorosis dental (ICF), con el que se determina qué tan importante es este problema desde el punto de vista de Salud Pública. El índice se calculó con la suma del número de individuos afectados multiplicado por el grado de afección y dividido entre el número total de individuos examinados. A los resultados se asignaron los siguientes valores: 0-0.4 negativo, 0.41-0.6 límite, 0.61-1.0 leve, 1.01-2.0 medio, 2.1-3.0 marcado y de 3.01-4.0 muy marcado^{14,15}.

En cada escolar se evaluaron todos los dientes permanentes, de día, con luz natural, utilizando explorador y espejo, previa remoción de placa dentobacteriana con cepillado o limpieza con gasa.

Con los resultados de la encuesta se establecieron los factores de riesgo de los niños en relación con el

contacto, ingestión o utilización de productos fluorados; se catalogaron como consumo bajo, medio y alto.

El examen clínico se realizó por personal experimentado, calibrado con los criterios de la OMS, con un valor Kappa intraexaminador de 0.9313.

Los resultados fueron confrontados con los obtenidos en esa misma comunidad cinco años antes. Para fines de comparación se clasificó el estudio del 2001 como A y el de 2006 como B. Los valores se evaluaron y graficaron con una base de datos. Se realizó muestreo del comportamiento de la población en el tiempo y se compararon las proporciones de la prevalencia y severidad de la fluorosis dental.

RESULTADOS

El estudio se hizo en 413 niños de 11 años de edad. 250 en el estudio A (EA) y 163 en el estudio B (EB). En el 2001, 82.4% (206) no tenían fluorosis y 17.6% (44) sí la tuvo. En el 2006 31.3% (51) tenía fluorosis dental y no la tuvo 68.7% (112). El cuadro 1 muestra la diferencia porcentual entre los dos estudios, con un valor de $p < 0.05$.

Se aplicó el índice de Dean (ID) en niños con fluorosis para establecer el grado de severidad en los dos grupos. En el estudio A se distribuyó en muy leve 8.4%, leve 7.5%, moderado 1.6%. En el B, el 31.3% estaba afectado; de éstos fue muy leve en 20.86%, leve en 8.5% y moderado en 1.85%. Al comparar los resultados de los dos grupos, en 2006 aumentaron las tres categorías (cuadro 2) $P < 0.05$.

Los niños en la categoría de muy leve mostraron hipomineralización en menos del 25% de la superficie dental, con áreas blancas opacas irregulares. Se observaron también pequeñas zonas blancas en el vértice de las cúspides. En los de categoría leve las lesiones ocupaban menos del 50% de la superficie dental y en las caras oclusales presentaban atrición y zonas con pigmentación extrínseca especialmente en los incisivos superiores. Los moderados tenían alteraciones en toda la superficie dental con desgaste de las superficies sujetas a frotamiento y pequeñas zonas con hipoplasia dental.

El Índice comunitario de fluorosis (ICF) en el estudio A fue de 0.28 y en el B, de 0.43. Con los resultados se comparó el ICF entre los grupos; en 2006 hubo incremento de 0.15 con nivel de significancia de Salud Pública en el estudio B. (Figura 1)

Cuadro 1. Estudio comparativo de fluorosis dental en la delegación Xochimilco durante 5 años

Categoría	Año 2001 (EA)	Año 2006 (EB)
Sin fluorosis	82.4%	68.7%
Con fluorosis	17.6%	31.3%

Cuadro 2. Estudio comparativo de la gravedad de fluorosis dental durante 5 años

Categoría	Año 2001(EA)	Año 2006(EB)
Muy Leve	8.4%	20.86%
Leve	7.5%	8.59%
Moderado	1.6%	1.85%
Total	17.5%	31.3%

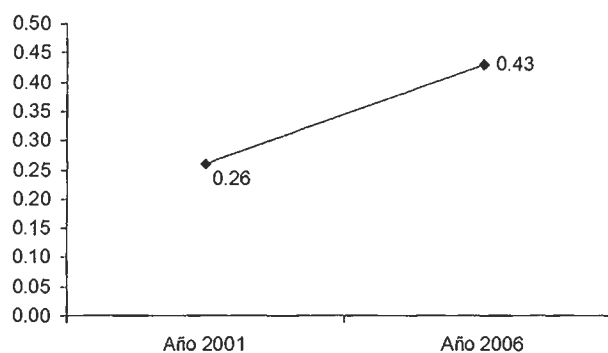


Figura 1. Índice comunitario de fluorosis dental en Xochimilco 2001-2006.

El análisis de las preguntas sobre la utilización de sustancias con flúor reveló que la población ingería en su dieta habitual, sal yodada fluorada, además de alimentos como leche, harina, cereales y vitaminas que contenían flúor; también utilizaban en su aseo bucal pasta dental con flúor. Al examinar estos productos se observó que a mayor consumo de sustancias, alimentos y sal fluorada, existía mayor prevalencia y gravedad de la fluorosis dental. (Cuadro 3).

Cuadro 3. Relación entre la prevalencia y gravedad de Fluorosis dental y consumo de productos fluorados de escolares en 2006

Consumo de sal y productos fluorados.	Prevalencia	Gravedad
Bajo	6.14%	Muy leve.
Medio	11.05%	Muy leve, Leve
Alto	14.11%	Leve, moderado.
Total	31.3%	

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En 2001 en escolares de la misma zona de Xochimilco y con las mismas características de inclusión¹⁶ la prevalencia de fluorosis dental de 17.6%, comparada con la reportada en 2006 mostró un incremento en 5 años de 13.8%.

En 2001 la fluorosis era muy leve o leve en 15.9% mientras que en 2006 fue del 29.45%, es decir, un incremento de 13.5%.

Otros autores también han hallado un aumento en la prevalencia y severidad de la fluorosis dental en varios países del mundo¹⁷ y en distintos estados de la República Mexicana¹⁸.

En 2001 el ICF fue de 0.28, menor que el obtenido en esta investigación; comparando los valores con los del 2006 el incremento fue de 0.15. El valor en 2001 indicaba que la fluorosis dental no constituía un problema de salud pública, mientras que el de esta investigación alcanza un valor estimado como límite.

Los valores de la presente investigación son más preocupantes comparados con los de otros países como Estados Unidos, Canadá,^{19,20} Noruega, Inglaterra, Colombia y Argentina^{21,22}, donde la fluorosis es muy baja en zonas con concentraciones similares de flúor en el agua de consumo.

Los resultados sobre consumo de sustancias y alimentos con flúor permiten asegurar que el origen de la fluorosis no son los niveles de flúor en el agua potable y que los factores que incidien en el aumento y severidad de la fluorosis dental son el uso y consumo excesivo de fluoruros contenidos en diversos productos del mercado.

La fluorosis dental en la zona estudiada es importante; y por el momento no es un problema de salud pública, pero su aumento es significativo y requiere continuar realizando estudios para identificar todos los factores de riesgo involucrados y las fuentes más importantes de fluoruros que contribuyen a la presencia de la enfermedad, con objeto de instituir medidas preventivas pertinentes en el primer nivel de atención de salud.

En futuros trabajos sería importante detectar el problema en edades tempranas principalmente en la etapa preescolar o durante la dentición primaria para evitar riesgos de fluorosis en la dentición permanente,

principalmente en niños que viven en regiones donde se ha encontrado fluorosis.

En México hasta el momento se ha venido utilizando la sal fluorada en zonas con concentración de flúor en agua menores a 0.7 ppm como medida preventiva de caries dental con buenos resultados, ya que ha bajado la frecuencia y prevalencia de caries. Consideramos que el flúor (sal fluorada) sólo se debe utilizar en regiones con concentración en el agua de <0.5ppm y no en áreas con concentración mayores a este valor. Es conveniente que en las regiones con incremento en la prevalencia y severidad de la fluorosis las autoridades mantengan un control de sustancias fluoradas. Es necesario tomar medidas permanentes de promoción sobre el cuidado de la cavidad oral, principalmente en zonas con más factores de riesgo. Estas acciones deben involucrar a todo el personal responsable de Atención a la Salud.

Agradecimiento.

Esta investigación fue apoyada por el Proyecto 3450404 y 3450430 de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.

REFERENCIAS

1. Fejerskov O, Manji F, Baelum V. The natura and mechanism of dental fluorosis in man. *J Den Res* 1990;69:692-700.
2. DesBesten PK. Biological mechanisms of dental fluorosis to the use of fluoride supplements. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999;27:41-7.
3. Burt BA, Keels MA, Heller KE. The effect of a break in water fluoridation no the development on dental fluorosis. *J Dent Res* 2000;79:761-9.
4. Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-1994 Para la Prevención y Control de Enfermedades Bucales. Secretaria de Salud. Normatividad Mexicana para la Fluoruración de la Sal. <http://www.amisac.org.mx>
5. Comisión Nacional del Agua. Monitoreo de las fuentes de abastecimiento de agua. SRH, México 2000.
6. Díaz Barriga F. Endemic fluorosis in México. *Fluoride* 1997;34:233-9.
7. Mascarenhas AK. Risk factors for dental fluorosis: a review of the recent literature *Pediatr Dent* 2000;22:269-77.
8. Manji F, Baelum V, Fejerskov O. Fluoride, altitude and dental fluorosis. *Caries Res* 1986;29:473-80.
9. Molina-Frechero N, Castañeda-Castaneira RE, Hernández-Guerrero JC, Robles PG. Prevalencia de fluorosis dental en escolares de una delegación política de la Ciudad de México. *Rev Mex Pediatr* 2005;72(1):13-16.
10. Molina-Frechero N, Castañeda Castaneira RE, Hernández-Guerrero JC, Mendoza Roaf P. Fluorosis dental en niños de 12 años de edad de una escuela de la zona Delegación Iztapalapa. *Creatividad y quehacer científico en la UAM-Xochimilco*. 2001. *UAM* 2002;545-56.
11. Irigoyen M, Molina N, Luengas I. Prevalence and severity of

- dental fluorosis in a Mexican community with above-optimal fluoride concentration in drinking water. *Community Dent Oral Epidemiol* 1995;23:243-5.
12. Molina FN, Irigoyen M, Luengas AI. Fluorosi dentale in bambini in età scolare. *Prev Assist Dent* 1995;21:31-4.
 13. World Health Organization. Oral health survey-basic methods, 3rd ed. Geneva: WHO, 1997.
 14. Rozier RG. Epidemiologic Indices for Measuring the Clinical Manifestations of Dental Fluorosis. Overview and Critique. *Adv Dent Res* 1994;8:39-55.
 15. Mendoza Roaf PL, Pozos Radillo BE, Balcázar Partida N, Molina Frechero N. La Investigación en Estomatología. Bases Teórico Prácticas. Ediciones Cuéllar 2000;pp57-9.
 16. Molina-Frechero N, Irigoyen ME, Castañeda RE, Hernández JC, Bologna RE. Fluorosis dental en la zona del Distrito Federal con baja concentración de flúor en agua. Generando Conocimientos: La Investigación Científica y Humanística en la UAM-Xochimilco. *UAM* 2002;341-5.
 17. Pereira AC, da Cunha FL, Meneghim M de C, Werner CW. Dental caries and fluorosis prevalence study in a nonfluoridated Brazilian community: trend analysis and toothpaste association. *ASCD J Dent Child* 2000;67:132-5.
 18. Molina N, Castañeda R, Bologna R, Hernández JC, Juárez A. Fluorosis endémica en una población asentada en 2,100m. *Rev Mex Pediatric* 2006;73(5):220-4.
 19. Clovis J, Hargreaves JA. Fluoride intake from beverage consumption. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998;16:11-15.
 20. Kumar JV, SwangoP. Fluoride exposure and dental fluorosis in Newburgh and Kingston, New York: policy implications. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999;27:171-80.
 21. Sánchez H, Parra JH, Cardona D. Fluorosis dental en escolares del departamento de Caldas, Colombia. *Biomédica* 2005;25:46-54.
 22. De Lucas GQ, Cardoso ML. Prevalencia de fluorosis dental en escolares del Nordeste argentino: factores de riesgo. *Rev Asoc Odont Argent* 2005;93(2):149-54.

