

## Revista Mexicana de Pediatría

Volumen **72**  
Volume

Número **1**  
Number

Enero-Febrero **2005**  
January-February

*Artículo:*

### Prevalencia de fluorosis dental en escolares de una delegación política de la Ciudad de México

Derechos reservados, Copyright © 2005:  
Sociedad Mexicana de Pediatría, 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](#)

## Prevalencia de fluorosis dental en escolares de una delegación política de la Ciudad de México

(Dental fluorosis in schoolchildren in a borough of Mexico City)

Nelly Molina Frechero,\* Raúl Enrique Castañeda Castaneira,\* Juan Carlos Hernández Guerrero,\*\*  
Guadalupe Robles Pinto\*

### RESUMEN

**Objetivo.** El propósito del estudio fue conocer la prevalencia y severidad de la fluorosis dental en escolares de una delegación política de la Ciudad de México.

**Material y métodos.** Se examinaron 216 escolares de 10 y 11 años de edad que asistían a tres escuelas, todos nacidos y criados en la delegación política donde se ubicaba la escuela, cuya dotación de agua potable es de < 0.3 ppm. Como criterios de evaluación se usaron los índices de Dean, modificado, y el de Thylstrup y Fejerskov (ITF). Se estimó el Índice Comunitario.

**Resultados.** La prevalencia de fluorosis fue de 34.3%, distribuida en: muy leve 42 (19.4%), leve 24 (11.1%) y moderado 8 (3.7%). No se encontró ningún caso severo. El ICF fue de 0.53.

**Conclusiones.** La fluorosis fue alta, considerando la concentración de flúor en agua. Se comentan los posibles factores de exposición a los que puede atribuirse la prevalencia observada.

**Palabras clave:** Fluorosis dental, flúor, escolares.

### SUMMARY

*The purpose of the study was to determine the prevalence and the severity of dental fluorosis in the permanent dentition of schoolchildren of Coyoacan D.F. Mexico.*

*A total of 216 schoolchildren of 10 and 11 years old male and female were evaluated in where the concentration of fluoride in the drinking water is < 0.3 ppm.*

*The level of fluorosis was determined using the Dean's modified Index (ID), Thylstrup-Fejerskov Index (TFI) and community Index (CFI). The results were realized by two investigator using the WHO criteria with Kappa 0.92 intracalibration and 0.90 intercalibration.*

*The schoolchildren had a fluorosis prevalence of 34.3% distributed in very mild 42 (19.4%) mild 24 (11.1%) and moderate 8 (3.7%). No child was found with a severe fluorosis. Using the CFI we found 0.53.*

*The dental fluorosis found was high in relation to the F concentration in water. The altitude and the diet pattern common in the area may be factors that have contributed to the prevalence and severity of dental fluorosis.*

**Key words:** Dental fluorosis, fluor, schoolchildren.

La fluorosis dental es una enfermedad asociada a la ingesta excesiva de fluoruros, principalmente en la etapa formativa de la dentición temporal.<sup>1</sup> Afecta a los tejidos duros del diente, en particular al esmalte, y se caracteriza por su aspecto translúcido debido a la hipomineralización dental.<sup>1,2</sup>

Clínicamente se distingue por manchas blancas, opacas y sin brillo en el esmalte, que puede mostrar estrías, moteo o hipoplasia, o bien, manchas entre amarillo y marrón oscuro. Los órganos duros pueden presentar periquimatas muy acentuadas y, en casos más graves, fosas discontinuas y zonas de mayor hipoplasia, en forma tal que el diente pierde su morfología normal.<sup>2</sup>

La población de varias zonas de la República Mexicana, en los estados de Aguascalientes, Chihuahua, Durango, Jalisco, Sonora, Tamaulipas y Baja California Norte,<sup>3</sup> donde la concentración de flúor en el agua suele ser mayor de 0.7 ppm, tiene una elevada incidencia de la

\* Profesor Investigador, Departamento de Atención a la salud, Dirección de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco.

\*\* Prof. Investigador, M. Ciencias, División de Estudios de Posgrado en Odontología, UNAM.

fluorosis,<sup>4</sup> pero hay algunos estados (Edo. de México e Hidalgo) con una concentración baja de flúor en agua donde también se ha encontrado esta enfermedad:<sup>5-8</sup> aparentemente relacionada con otros factores.

La valoración dental debe de hacerse preferentemente en menores de 4 años (para la dentición temporal) y en escolares de 10 y 11 años: cuando se espera haya terminado la erupción de dientes permanentes y están presentes los caninos y premolares. En cuanto al nivel de afectación del diente se clasifica utilizando el índice sugerido por Dean y recomendado por la OMS.<sup>9</sup> Este criterio no es aplicable en casos severos por lo que se deben usar otros índices, como el de Thylstrup y Fejerskov,<sup>10-12</sup> que divide el grado severo en distintas categorías.

En años recientes, la disponibilidad de productos fluorados, sea para su aplicación odontológica con fines preventivos, o con el mismo propósito la adición a pastas dentales y a la sal, se dio un gran paso en la prevención de este padecimiento. Pero, a un lado del beneficio con el tiempo se observó que la población consume fluoruros a través de muchas fuentes, incluyendo la sal fluorada, lo que originó que se incrementara la prevalencia de fluorosis, esto obliga a los responsables de la salud a realizar estudios poblacionales con el fin de detectar la presencia de esta patología y establecer las localidades o comunidades en las que no es necesario aplicar suministros extras de fluoruros sistémicos para la prevención de la caries dental. Es por eso que en el presente trabajo se planteó como objetivo, conocer la prevalencia y severidad de la fluorosis dental en niños de escuelas públicas de una delegación política en donde la concentración de flúor en agua es inferior a 0.3 ppm.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se estudiaron 216 escolares de 10 y 11 años de edad y de ambos sexos, que asistían a tres escuelas ubicadas en la Delegación Coyoacán en la Ciudad de México. Como criterio en la selección de la muestra se eligieron sólo los escolares que hubiesen nacido y hubiesen sido criados en la Delegación.

En la evaluación bucal, para determinar la presencia de fluorosis, se usó el índice de Dean modificado ((ID)<sup>9</sup> y el de Thylstrup-Fejerskov (ITF);<sup>10</sup> además, se obtuvo el "índice comunitario de fluorosis" (ICF): que se obtiene a partir de las valoraciones hechas con el ID: suma el número de sujetos en estudio y se pondera por el grado de fluorosis, luego se divide entre el total de niños examinados.

En la evaluación de la boca se hizo a la luz del día, inspeccionando las superficies de los dientes permanentes; sólo se incluyeron aquellos que mostraban no menos de la mitad de la corona erupcionada. Las piezas cubiertas

por restauración completa (corona, jaquet, veneer) fueron excluidas. La exploración fue hecha con un espejo del No. 5, previa remoción de la placa dentobacteriana, mediante cepillado o limpieza con gasa. Cabe mencionar que el examen bucal fue hecho por dos de los autores, que previamente se sometieron a un ejercicio de homogenización de sus observaciones, hasta obtener un valor Kappa 0.92 para la intracalibración y de 0.90 en la intercalibración de acuerdo a los criterios de la OMS.<sup>9</sup>

En la clasificación de Dean<sup>9</sup> se consideraron los siguientes criterios de graduación:

- **Sano:** El esmalte del diente tiene su translucidez usual, la superficie es lisa y brillante, generalmente es de color crema pálido; se incluyen dientes con características de esmalte sano y se añaden las alteraciones del esmalte que no son originadas por fluorosis.
- **Cuestionable:** Pequeñas aberraciones en la translucidez de esmalte normal, que pueden ir desde unas sombras blanquecinas a manchas blancas de uno a dos milímetros de diámetro.
- **Muy leve:** Se observan áreas blancas opacas irregulares sobre la superficie de los dientes, especialmente en sus caras labiales. Menos del 25% de la superficie de los dientes está afectada.
- **Leve:** Las líneas y áreas opacas del esmalte ocupan por lo menos la mitad de la superficie del diente. Las caras oclusales de los dientes afectados muestran una atrición marcada.
- **Moderado:** Todas las superficies de los dientes están afectadas, hay marcado desgaste de las superficies sujetas a atrición.
- **Severo:** Se observan puntos hipoplásicos en la superficie dental y en algunos casos la forma del diente puede estar afectada.

Debido a las limitaciones de esta clasificación se utilizó la clasificación de Thylstrup-Fejerskov,<sup>12</sup> que tiene mayor sensibilidad en los grados de mayor severidad; sus categorías van de TF1 a TF9.

## RESULTADOS

Los resultados mostraron que 74 (34.2%) de los niños no presentaron signos de fluorosis dental. La mayoría de los niños examinados mostraron las siguientes características: áreas blancas opacas irregulares sobre la superficie de los dientes, especialmente en la cara labial. En la generalidad de ellos, una cuarta parte de la superficie dental estuvo afectada. También fueron observadas pequeñas puntas blancas en el vértice de la cúspide de los dientes; otros presentaron algunas zonas con pigmenta-

ción café y amarillo ámbar. Los dientes más afectados por la fluorosis dental fueron los premolares, caninos y los incisivos centrales superiores.

El grado de la fluorosis con el índice de Dean mostró que en 42 (19.4%) la fluorosis fue muy leve, en 24 (11.1%) fue leve y en 8 (3.7%) moderada (*Cuadro 1*). Es importante aclarar que los escolares en el que la valoración fue cuestionable se incluyeron entre los sanos, tal como lo recomienda la OMS, cuando hay duda. No hubo ningún caso de fluorosis severa.

En la valoración con el índice de Thylstrup y Fejerskov (ITF) los 74 niños con fluorosis se ubicaron en los rangos de TF2 a TF4 (*Figura 1*); no se encontró ninguno con graduaciones de TF5 a TF9. El valor promedio del índice Comunitario de Fluorosis Dental fue de 0.53.

## DISCUSIÓN

Los resultados muestran una baja prevalencia de fluorosis dental y en los afectados por esta enfermedad, en la mayoría se clasificó como muy leve o leve. Sin embargo, deben verse con preocupación, ya que por la concentración de flúor en el agua, en el área donde se encuentran las escuelas, cabría esperar que la prevalencia de fluorosis fuese más baja.

Con algunas excepciones, no se encontró pigmentación en los caninos y premolares. Esto se debe al poco tiempo que tienen estas piezas de haber erupcionado en los escolares de 10 y 11 años: si el estudio se hubiera realizado en niños de mayor edad posiblemente se hubiese encontrado mayor pigmentación y podríamos haber comparado su frecuencia con respecto a los dientes que erupcionan en etapas tempranas, como los incisivos anteriores. No obstante, para el propósito de este trabajo, la evaluación en niños de 10 y 11 años, es suficiente para estimar la prevalencia.<sup>11,12</sup>

Conviene destacar que de acuerdo con el índice de Thylstrup y Fejerskov (ITF), no hubo casos graves; sólo la tercera parte (34.2%) de niños estuvieron entre los rangos TF2 y TF4. Aunque tal magnitud no puede atribuirse al consumo de flúor en el agua, cabe inferir que hay otros factores de exposición; a este respecto, se ha

observado que si los niños empiezan a usar antes de los dos años pasta dental fluorada, el índice de fluorosis es mayor que el de niños que empiezan a usarla después de esta edad.<sup>13</sup>

Por otro lado, diferentes autores<sup>14,15</sup> señalan que la prevalencia y severidad de la fluorosis aumenta en relación a la altitud sobre el nivel del mar, con la ingesta de fórmulas infantiles y con el consumo de sal fluorada. Si a estos factores añadimos otros recomendados, como la administración de suplementos de vitaminas adicionadas y minerales (que incluyen flúor) y de productos que contienen fluoruro como las vitaminas y de gotas fluoradas para lactantes, algunos de estos factores<sup>16</sup> pueden explicar la prevalencia registrada en este estudio.

En los últimos años se ha registrado un aumento en la severidad de la fluorosis en países desarrollados, esto se debe a la presencia de fluoruros ocultos en la alimentación.<sup>17</sup> En el Estado de México se realizó un estudio en 1993 para conocer la prevalencia de fluorosis dental en escolares entre 10 y 12 años de edad<sup>8</sup> y tres años después se repitió, en la misma localidad y en escolares de la misma edad, encontrando que hubo un aumento importante en la severidad de la fluorosis.<sup>18</sup> El cambio se atribuyó a los factores de exposición ya mencionados, como la fluoración de la sal.

En cuanto al análisis del ICF, éste fue de 0.53: superior al encontrado en estudios hechos en otras delegaciones políticas de la Ciudad (Iztapalapa y Xochimilco). Un ICF de 0.53 es un valor límite no compatible con un problema de salud pública, pero de continuar los factores de riesgo puede llegar a ser un problema importante.<sup>19-21</sup>

Cabe, pues, concluir que la prevalencia y severidad de la fluorosis dental se puede considerar alta, en relación a la concentración de flúor en agua de la zona estudiada. Y es mayor que la encontrada en otras delegaciones. Los

**Cuadro 1.** Grado de fluorosis dental encontrado en los 216 escolares de este estudio.

|                                                        |                      |
|--------------------------------------------------------|----------------------|
| Muy leve                                               | 42 escolares (19.4%) |
| Leve                                                   | 24 escolares (11.1%) |
| Moderado                                               | 8 escolares (3.7%)   |
| Severo                                                 | 0                    |
| Total: 74 escolares con fluorosis equivalente a 34.25% |                      |



**Figura 1.** Fluorosis dental en incisivos caninos. Se observan zonas opacas del esmalte de hipocalcificación.

resultados traducen la importancia que tiene la incorporación en el mercado de productos fluorados, lo que puede provocar que la fluorosis llegue a ser un problema de salud pública, aun en las zonas donde el agua tiene una concentración baja de flúor. Por eso es importante desarrollar campañas de educación para la salud, que hagan énfasis en medidas preventivas contra la caries y acciones para evitar que los niños ingieran flúor indiscriminadamente.

### Referencias

1. Fejerskov O, Manji F, Baelum V. The natura and mechanism of dental fluorosis in man. *J Dent Res* 1990; 69:2-700.
2. DenBesten PK. Biological mechanisms of dental fluorosis relevant to the use of fluoride supplements. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999; 27: 41-7.
3. Díaz BF. Endemic fluorosis in Mexico. *Fluoride* 1997; 34: 233-9.
4. Monitoreo de las fuentes de abastecimiento de agua. *Comisión Nacional del Agua. SRH México* 2000.
5. Molina FN, Irigoyen ME, Luengas I. Fluorosi dentale in bambini in età scolare. *Prevenzione & Assistenza Dentale* 1995; 21: 31-4.
6. 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.
7. Molina N, Sánchez G, Irigoyen M. Dental fluorosis in Tezontepec of Aldama, Mexico. *Int Dent J* 1996; 46: 497.
8. Irigoyen ME, Sánchez O, Molina N, Luengas I. Fluorosis dental en comunidades rurales localizadas en zonas con elevada altitud. *Revista ADM* 1997; 54: 46-50.
9. Oral health survey-basic methods. World Health Organization. 3<sup>rd</sup> Geneva: WHO. 1987.
10. Thylstrup A, Fejerskov O. Clinical appearance and surface distribution of dental fluorosis in permanent teeth in relation to histological change. *Community Dent Oral Epidemiol* 1978; 6: 315-328.
11. Thylstrup A, Fejerskov O. *Textbook of Cariology*. Munksgaard International Publishers Lt. 1986.
12. Rozier RG. Epidemiologic Indices for Measuring the Clinical Manifestations of Dental Fluorosis: Overview and Critique. *Adv Dent Res* 1994; 8: 39-55.
13. Ishii T, Suckling G. The appearance of tooth enamel in children ingesting water with a high fluoride content for a limited period during early tooth development. *J Dent Res* 1986; 65:7: 974-7.
14. Ophang RH, Singer L, Harhand BF. Fluoride, intake of 2-years-old. *J Dent Res* 1980; 59: 777-91.
15. Lanji F, Baelum V, Fejerskov O. Fluoride, altitude and dental fluorosis. *Caries Res* 1986; 20: 371-80.
16. Marthaler T. Algunas consideraciones sobre la fluoración de la sal. *Rev Cubana Estomatol* 1988; 25: 22-7.
17. Bardsen A, Klock K, Bjorvatn K. Dental fluorosis among persons exposed to high-and low fluoride water in western Norway. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 28: 382-93.
18. Molina N, Sánchez G, Irigoyen E. Prevalencia y severidad de fluorosis dental aplicando el índice de Thylstrup y Fejerskov (TF). *Temas Selectos de Investigación Clínica II. UAM-X. 1996: 47-57.*
19. Mendoza RPL, Pozos RBE, Balcázar PNM, Molina FN, Galván RML. *La investigación en Estomatología. Bases Teórico Prácticas*. Ediciones Cuéllar 2000: 57-9.
20. Molina N, Castañeda C, Hernández JC, Irigoyen E. *Fluorosis dental en niños de 12 años de edad de una escuela de la Delegación Iztapalapa*. Creatividad y Quehacer Científico en la UAM-X. 2001: 545-56.
21. Molina FN. *Fluorosis dental en zona de Distrito Federal con baja concentración en agua*. La investigación científica y humanística en la UAM-X. 2002: 341-6.

### 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, CP 04960  
Teléfono: 54-83-71-82. Fax 55-94-71-15.  
Correo: nmolina@correo.xoc.uam.mx

