

## ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO DE FLUOROSIS DENTAL EN EL MUNICIPIO DE NEZAHUALCÓYOTL, ESTADO DE MÉXICO

Yair Pavel Aguilar Rodríguez<sup>1</sup>  
Dolores De la Cruz Cardoso<sup>1</sup>

### RESUMEN

En el Municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México, Pinelo (2002) realizó un estudio en el que encontró un ICF de 0.39 concluyendo de esta forma, que la fluorosis dental no representaba un problema de salud pública en esa población. No obstante, estudios recientes reportan que en México los informes de prevalencia de fluorosis dental han registrado un incremento en especial en las zonas centro y norte del país.

El propósito del presente estudio fue estimar la prevalencia y severidad de fluorosis dental en una muestra representativa de primarias oficiales en el Municipio de Nezahualcóyotl. Se estudiaron un total de 734 alumnos entre 11 y 12 años de edad. Se empleó el Índice de Dean Modificado para evaluar el grado de fluorosis dental. La prevalencia, incluyendo la categoría "dudoso", fue de 70.84%. Un 22.4% más de lo que se presentó en el año 2002. El ICF calculado fue de 0.73.

Se requiere mejorar la vigilancia en la ingesta de fluoruro durante la formación dentaria para prevenir el incremento de la prevalencia de fluorosis dental en un futuro y así evitar el desarrollo de formas más avanzadas de esta alteración.

**Palabras Claves:** *Fluorosis dental, México, índice de Dean modificado.*

### Epidemiological study of dental fluorosis in the Nezahualcóyotl Township Estado de México.

### SUMMARY

In the 2002 year - within Nezahualcoyotl township in Mexico State - doctor Pinelo attained a survey where he found a Fluorosis Community Index (FCI) of 0.39, stating then that dental fluorosis did not represent a public health issue in this place. Nevertheless, recent studies show the prevalence and increase of dental fluorosis in Mexico, particularly in center and northern areas.

The purpose of the present survey is estimating dental fluorosis prevalence and severity inside Nezahualcoyotl township. By choosing 17 elementary schools at random, we have 734 students who 46.73% (343 subjects) are male and 53.26% (391 subjects) are female; all of them aged between 11 and 12 (6th grade children). The modified Dean's index has been used to evaluate the level of dental fluorosis. The results are: prevalence of dental fluorosis including the "questionable" category shows a total of 70.84%, meaning the level increased in a 22.4% compared to 2002 year.

It is required to improve the surveillance of the children's fluoride intake during tooth formation in order to prevent the prevalence and increase of dental fluorosis in the future, therefore, it will be possible to avoid further complications related to this matter.

**Key Words:** *Dental fluorosis, México, modified Dean's index.*

ARTÍCULO RECIBIDO EL 03 DE SEPTIEMBRE DEL 2007 Y ACEPTADO EL 10 DE OCTUBRE DEL 2007.

### INTRODUCCIÓN

La fluorosis dental se define como un disturbio específico del diente debido a la hipomineralización durante el periodo formativo de la dentición<sup>1-10</sup>. Afecta a los ameloblastos activos causando

una mineralización parcial<sup>8</sup>, la cual se genera por la ingesta excesiva de fluoruro, básicamente, desde el nacimiento hasta los 7 u 8 años de edad<sup>4,10</sup>. Clínicamente el esmalte adopta una apariencia moteada<sup>3,5,6,11</sup>, con manchas café o blancas opalescentes y estriadas, además pueden observarse motas o fositas dependiendo de la severidad de la alteración<sup>12,5,10</sup>. Siempre de manera simétrica en dientes homólogos, y se presenta con

<sup>1</sup>Trabajo presentado al VIII Coloquio de Servicio Social. UNAM, FES-Zaragoza .

<sup>1</sup>Unidad Universitaria de Investigación en Cariología

mayor frecuencia en la arcada superior. En casos graves pueden aparecer zonas de mayor hipoplasia, de forma tal que el diente pierde su morfología normal<sup>2</sup>. La severidad dependerá de la cantidad de fluoruro administrado y la etapa de formación del diente durante el tiempo de exposición<sup>3,4, 8-10,13-15</sup>.

El índice más usado para llevar a cabo estudios epidemiológicos debido a su simplicidad es el índice de Dean (IFD)<sup>18</sup> que recomienda la Organización Mundial de la Salud para el diagnóstico de la fluorosis dental: el índice de Dean modificado, en él se evalúa únicamente los dientes anteriores superiores para determinar el nivel de fluorosis, se utiliza el par de dientes con mayor grado de afección para establecer la categoría que corresponde a cada sujeto utilizando una escala que va de cero a 4 en individuos. Asimismo, es posible calcular el Índice Comunitario de Fluorosis (ICF) que permite aplicar una escala para valorar esta alteración en el ámbito comunitario y conocer si se trata o no de un problema de salud pública<sup>8,17</sup>.

Actualmente, la utilización conjunta de diferentes productos de higiene bucal y programas preventivos a base de fluoruro<sup>19</sup> ha incrementado la prevalencia de fluorosis en el mundo entero<sup>20</sup>.

En nuestro país, a partir de 1991 se instauró el Programa de Fluoruración de la Sal, de esta forma, se inicia la comercialización de este producto en todo el ámbito nacional, excepto en aquellos Estados donde encontramos fluoruro de manera natural en el agua de consumo humano como Aguascalientes, Baja California Norte, Durango, Guanajuato y Zacatecas en los que incluso se tiene fluorosis dental de manera endémica<sup>4,21</sup>.

No obstante, en nuestro país continúa la comercialización de diversos productos fluorurados, los cuales, en general, son de uso tópico pero al quedar restos de ellos en la cavidad bucal se convierten en sistémicos. Ello ha provocado la aparición de fluorosis en zonas donde este problema no era endémico, como el caso del Municipio de Nezahualcóyotl. En el estudio realizado por Pinelo<sup>30</sup> en 2002 que presenta un ICF de 0.39, cabe hacer notar que el 51.6% de esta población se encuentra libre de fluorosis. En cuanto a género, el índice comunitario presenta un valor de 0.38 para el sexo masculino siendo este dato inferior con respecto al sexo femenino al presentar un valor de 0.41.

Actualmente se han reportado incrementos de esta afección en diversas zonas del país. Debido, probablemente, a que se continúa la comercialización de diversos productos fluorurados que incrementan la ingesta de este elemento proveniente de la sal fluorurada. Ello sugiere la existencia de un cambio en la prevalencia de esta afección en el Municipio de Nezahualcóyotl.

Hasta el 2002 la fluorosis dental no representaba un problema de salud pública en el Municipio de Nezahualcóyotl, así lo reportó Pinelo en su estudio, ya que el ICF (índice comunitario de fluorosis) mostraba un valor de 0.39. Sin embargo, debido al aumento de los productos fluorados resultó interesante realizar un estudio epidemiológico actual, con el objetivo de determinar

cual es la prevalencia y la severidad actuales de la fluorosis dental en el Municipio de Nezahualcóyotl.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### *Tipo de estudio*

Epidemiológico, transversal y descriptivo.

### *Universo de estudio*

Niños y niñas de 12 años de edad nacidos y residentes en el Municipio de Nezahualcóyotl.

### *Criterios de inclusión:*

Alumnos inscritos en las escuelas primarias oficiales, residentes desde su nacimiento en Municipio de Nezahualcóyotl; alumnos de 11 y 12 años de edad.

### *Criterios de exclusión:*

Alumnos no inscritos en las escuelas primarias oficiales; menores de 11 años; mayores de 12 años; con los dientes anteriores ausentes o con menos de dos tercios de la corona clínica erupcionada; que se nieguen a participar en el estudio; que no presenten el consentimiento informado debidamente firmado por su padre, madre o responsable y aquello que presenten aparatología fija en dientes anteriores o alguna otra situación que impida la correcta apreciación clínica de los mismos.

### *Técnicas e instrumentos*

El estudio se llevó a cabo en 17 escuelas primarias oficiales ubicadas en el Municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México; en población escolar voluntaria con el consentimiento informado del responsable de cada niño.

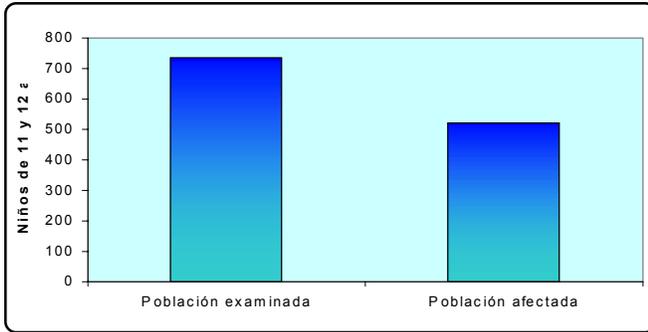
Los datos fueron registrados en la ficha epidemiológica diseñada para la investigación, Previa calibración, el levantamiento epidemiológico del grado de fluorosis dental será realizado con los códigos y criterios del índice de Dean modificado, se escogió este índice por ser recomendado por la Organización Mundial de la Salud y por que se le ha usado con gran frecuencia, lo que permitirá comparar los resultados del trabajo con los de otras poblaciones. Los códigos correspondientes a cada categoría del índice de Dean modificado son los siguientes: "Normal" recibe código 0, "Dudoso" 1, "Muy leve" 2, "Leve" 3, "Moderado" 4 y "Severo" 5, a partir de estos criterios se determinara el índice comunitario de fluorosis.

### *Diseño estadístico*

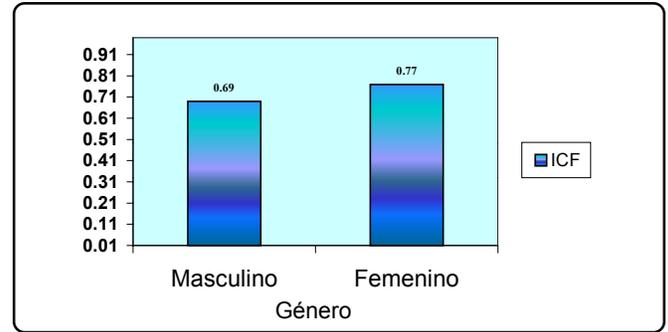
Una vez obtenidos los registros por medio de la ficha epidemiológica se realizó análisis de estadística descriptiva.

## RESULTADOS

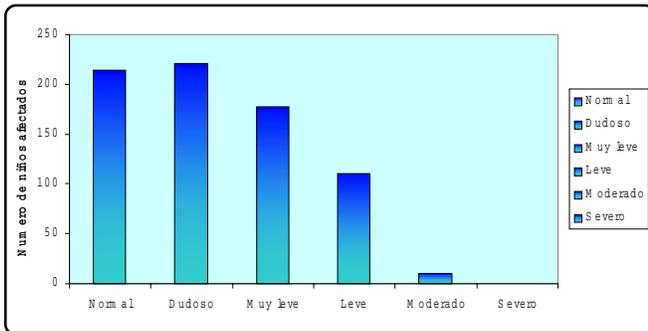
Fueron examinados un total de 734 niños entre 11 y 12 años de edad; de los cuales 520 presentaron fluorosis (Gráfica 1). Esto representa una prevalencia del 70.84%. Como puede observarse en la Gráfica 2 las categorías que encontramos con mayor frecuencia entre la población son *dudoso* y *muy leve*.



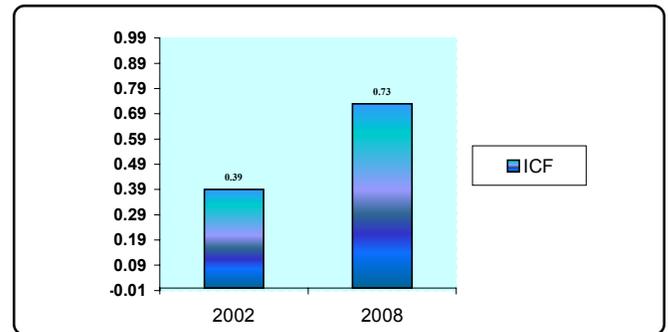
Gráfica 1. Población escolar entre 11 y 12 años de edad afectados por fluorosis dental. Municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México. 2008. Fuente: Directa.



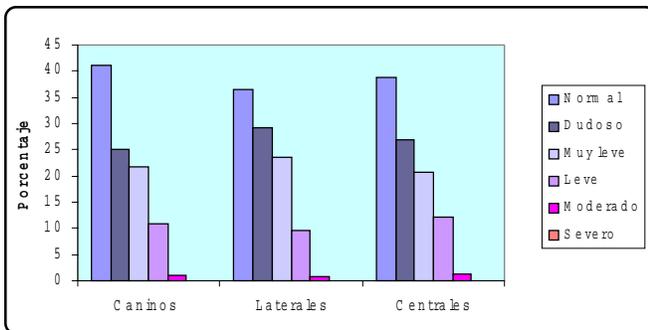
Gráfica 4. Índice Comunitario de fluorosis por género en el Municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México. 2008. Fuente: Directa.



Gráfica 2. Categorías de fluorosis dental según el índice de Dean en el total de la población examinada. Municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México. 2008. Fuente: Directa.



Gráfica 5. Gráfica comparativa del ICF entre el año 2002 y 2008 en el Municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México. 2008. Fuente: Directa.



Gráfica 3. Severidad de fluorosis dental en caninos, incisivos laterales y centrales de acuerdo al índice de Dean en el Municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México. 2008. Fuente: Directa.

Los dientes más afectados por la fluorosis dental son los incisivos laterales al presentar un 23.65% en la categoría de muy leve. Aunque, los incisivos centrales presentan sólo 12.27% en la categoría leve, son los dientes más severamente afectados. (Gráfica 3).

Aunque el sexo femenino manifiesta un ICF ligeramente superior en comparación con el masculino ambos se concentran en la clasificación de fluorosis leve. Gráfica 4.

El ICF calculado para el 2002, cuyo valor fue de 0.39 estaba clasificado como negativo. No obstante el ICF calculado para el

presente año se clasifica como fluorosis leve, representando de esta forma un problema de salud pública. Gráfica 5.

## DISCUSIÓN

En el 2002 la prevalencia de fluorosis dental del Municipio de Nezahualcóyotl era de 48.4%, comparada con la reportada en el presente trabajo (2008) muestra un incremento, en 6 años, de 22.24%; lo que corrobora nuestra hipótesis al encontrar un valor superior.

En el 2002, el ICF fue de 0.39 indicando, de esta manera, que la fluorosis dental no constituía un problema de salud pública, como lo representa hoy. Comparando este valor con el que se obtuvo en el presente estudio, se observa un incremento de 0.34, lo cual duplica el ICF anterior.

En la Tabla 1 se puede observar que los valores de la presente investigación son preocupantes comparados con los de otros estados del país<sup>2,13,26,31</sup> donde la fluorosis dental es menor.

En relación a la prevalencia registrada en este trabajo, se puede observar un porcentaje superior en comparación a los resultados obtenidos en las delegaciones Tlahuac y Xochimilco del Distrito Federal<sup>27,32</sup>; pero inferior a la encontrada en cuatro Municipios del Estado de México<sup>10,29</sup>.

En el Municipio de Nezahualcóyotl se consume sal fluorurada, además existen diversas fuentes de fluoruro que incrementan la

VERTIENTES

Autor	Año	Lugar	Rango de edad	ICF/Prevalencia
Vallejos <sup>2</sup>	1998	Campeche	6-12	0.6
Hernández <sup>13</sup>	1998	Guanajuato	6-12	0.32
Irigoyen <sup>10</sup>	1997	Sto. Domingo	9-12	0.62
		Nexquipayac		1.40
		Tenango		2.41
		Tenango de A		2.93
Beltrán <sup>28</sup>	2001	Estado de M.	9-12	1.11
Irigoyen <sup>27</sup>	2006	D.F. Delegación Tláhuac	8-12	0.86/55.9%
Molina <sup>29</sup>	1996	San Francisco Tepojaco	10-12	80.4%
Pinelo <sup>30</sup>	2002	Municipio de Nezahualcóyotl	6-14	0.39/48.4
Azpeitia <sup>31</sup>	2006	Guanajuato	6-15	59.2%
Beltran <sup>26</sup>	2005	Campeche	6-9	0.7/56.3%
Molina <sup>32</sup>	2006	D.F. Delegación Xochimilco	11	0.43/31.3%
**	2008	Municipio de Nezahualcóyotl	11-12	0.73/70.84%

Nota: \*\* Datos obtenidos en el presente estudio.

Tabla1. Investigaciones realizadas sobre fluorosis dental en la República Mexicana.

ingesta de este componente, aunado a lo anterior, las escuelas cuentan con programas permanentes de salud bucal en los que se realizan aplicaciones y/o enjuagues con este elemento. Los resultados obtenidos en el presente estudio ponen en evidencia la falta de monitoreo de las autoridades sanitarias al respecto. Asimismo, reflejan el riesgo al que puede estar sujeta la población de 0 a 8 años de edad, induciendo con ello a que la fluorosis dental se manifieste con mayor severidad en generaciones futuras.

**CONCLUSIONES**

La prevalencia de fluorosis dental en el Municipio de Nezahualcóyotl es mayor con respecto al 2002.

La fluorosis dental ya es un problema de salud pública en el Municipio de Nezahualcóyotl.

**RECOMENDACIONES**

Se sugiere limitar las fuentes de exposición a fluoruro, revisar los programas de salud bucal a nivel municipal e institucional, vigilando que la aplicación de este, en escolares, sea de forma selectiva.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- De la Cruz CD. Fluoruros. Efectos preventivos y tóxicos en odontología. UNAM. México 2004.
- Hernández RH, León RM. Incidencia y riesgo de fluorosis dental en la población escolar urbana del estado de Guanajuato. Revista ADM 1998; 55 (5):235-241.
- García SN, Ovalle CJ. Grado de fluorosis dental de pacientes en la Universidad del Bajío. Revista ADM 1994; 51(3):162-168.
- Cervantes GM, Ortiz BJ, Ovalle CJ. Concentración de flúor de ppm de los pozos de agua potable y aguas embotelladas de la ciudad de Salamanca, Guanajuato. Revista ADM 1998; 55(1):18,20.

- Loyola RJ, Pozos GA, López MS, San Martín LA. Fluoruros ocultos como factor de riesgo a fluorosis dental en San Luis Potosí, México. Revista ADM 1998; 55(6):272-276.
- Loyola RJ, Pozos GA, Hernández GJ. Bebidas embotelladas como fuentes adicionales de exposición al flúor. Salud Pública de México 1998; 40(5):438-441
- Mascarehas AK. Risk factors for dental fluorosis: a review of the recent literature. Community Dent Oral Epidemiol 1995; 23(4):243-245.
- Den Besten PK Biological mechanisms of dental fluorosis relevant to the use of fluoride supplements. Community Dent Oral Epidemiol 1999;27:41-47.
- Gupta SK, Gupta RC. Reversal of fluorosis in children. Acta Padiátrica Japonica 1996; 38:513-519.
- Irigoyen CM, Sánchez HG, Molina FN, Luengas AI. Fluorosis dental en comunidades rurales localizadas en zonas con elevada altitud. Revista ADM 1997; 54(1):46-50.
- Barrandey OS, Cabello AM, Magaña RJ, Rodríguez DE. Sal fluorurada, riesgo o beneficio para la población de la ciudad de Chihuahua. Revista ADM 1994; 51(2):80-89.
- Lladó RL. Flúor y fluorosis. Dentista y Paciente 2001; 10 (111): 31-34.
- Vallejos SA, Pérez OS, Casanova RA, Gutiérrez SM. Prevalencia, severidad de fluorosis y caries dental en la población escolar de seis a doce años de edad en la ciudad de Campeche 1997-98. Revista ADM 1998;55 (6):266-271.
- Teixeira CM, Capel NP, Castellanos FR, Djehizian V. A fluorose dentária no Brasil: uma revisão crítica. Cad. Saúde Pública 2002; 18(1):7-15.
- Irigoyen CM, Zepeda M, Sánchez L, Molina N. Prevalencia e incidencia de caries dental y hábitos de higiene bucal en un grupo de escolares del sur de la ciudad de México: Estudio de seguimiento

- longitudinal. Revista ADM 2001; 58(3):98-104.
16. Clarkson J. Review of terminology classifications, and indices of developmental defects of enamel. Adv Dent Res 1989; 3 (2) 104-109.
17. William H. Fluorosis is it really a problem? J AM Dent Assoc 2002; 133 (10):1405–1407.
18. Dean T. Classification of mottled enamel diagnosis. J.A.D.A; 1934.
19. Briseño JM. Historia de la fluoruración. Revista ADM 2001;57(5):192-194.
20. Rivas GJ, Huerta VL. Fluorosis dental: Metabolismo, distribución y absorción del fluoruro. Revista ADM 2005; 62(6):225-229 .
21. Loyola JP, Pozos AJ. Fluorosis en dentición temporal en un área con hidrofluorosis endémica. Salud Pública de México 2001; 42(3).
22. De la Cruz CD. Ingesta de Fluoruro por alimentos y bebidas en niños de 4 a 76 meses. Revista ADM 2006; 63 (2):69-73.
23. Modificación a la NOM-040-SSA1-1993. Productos y servicios sal yodada y sal yodada fluorurada. Disponible en:  
[www.economia.gob.mx/work/normas/noms/kartemod/mod040ssa1.pdf](http://www.economia.gob.mx/work/normas/noms/kartemod/mod040ssa1.pdf).
24. Arróniz PS, Rivero MF. Análisis de la concentración de fluoruro en agua de plantas purificadoras de cuatro municipios del Estado de México. Revista odontologica Mexicana 2005; 9(1):16-22.
25. Ortiz BM, Vargas GD, Ovalle CJ. Fluorosis dental en una población escolar de Salamanca, Guanajuato. Revista ADM 1996; 53(6):289-294
26. Beltrán VP, Cocom TH, Casanova RJ, Vallejos SA. Prevalencia de fluorosis dental y fuentes adicionales de exposición a fluoruro como factores de riesgo a fluorosis dental en escolares de Campeche, México. RIC 2005; 57(4):532-539.
27. Irigoyen CM, Zepeda LM. Prevalencia fluorosis dental en escolares, de una zona con baja concentración de flúor en agua, en la Delegación Tláhuac, D.F. Revista de Ciencias Clínicas 2006; 7(1):5-11.
28. Beltrán VM, Peña SM, Peñalosa AC. Condiciones de salud oral (caries y fluorosis) en la localidad de Tenango del Valle. Tesis de licenciatura de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México 2001.
29. Molina N, Sánchez G, Irigoyen CM. Prevalencia y severidad de fluorosis aplicando el índice Thylstrup y Fejerskov. Temas Selectos de Investigación Clínica. México. UAM-X; 1996. 47-58
30. Pinelo P. Estudio epidemiológico de fluorosis y caries en una población escolar de 6 a 14 años residente en Ciudad Nezahualcóyotl. Tesis de Licenciatura de la Carrera de Cirujano Dentista UNAM FES Zaragoza 2002.
31. Azpeitia VM, Rodríguez FM, Sanchez HM. Prevalencia de fluorosis dental en escolares de 6 a 15 años de edad. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2008; 46 (1): 67-72.
32. Molina N, Castañeda CE, Sanchez FA, Robles PG. Incremento de la prevalencia y severidad de fluorosis dental en escolares de la delegación Xochimilco en México, DF.