

## Trabajo de investigación

# PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA

## PREVALENCE OF DENTAL FLUOROSIS IN THE METROPOLITAN AREA OF GUADALAJARA CITY

Espinosa R.<sup>1</sup>, Alonso C.<sup>2</sup>, Martínez C.<sup>2</sup>, Bayardo R.<sup>3</sup>

1. Profesor de la Especialidad en Odontopediatría, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara.
2. Residentes de la Especialidad en Odontopediatría, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara.
3. Coordinador de la Especialidad en Odontopediatría, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara.

### RESUMEN

**OBJETIVOS:** Este estudio tuvo por objetivo evaluar la prevalencia de fluorosis dental en la Zona Metropolitana de Guadalajara utilizando el índice Thylstrup y Fejerskov (TF). **MÉTODO:** El presente trabajo epidemiológico fue llevado a cabo en el área metropolitana de la ciudad de Guadalajara. Se realizó un estudio transversal analítico en 1008 niños de 8 a 11 años los cuales acudían a 4 escuelas públicas en diferentes zonas geográficas de la ciudad. Dos odontopediatras fueron calibrados en el diagnóstico de fluorosis dental de acuerdo al índice TF. Los dientes de los pacientes se analizaron una vez secados con gasa y bajo luz natural.

**RESULTADOS:** De los 1008 niños evaluados se detectó una presencia de fluorosis en el 39.19%. De los cuales: TF1: 8.03%, TF2: 18.75%, TF3: 4.96%, TF4: 4.10%, TF5: 1.30%, TF6: 0.79%, TF7: 0.79%, TF8: 0.09%, TF9: 0.19%.

**CONCLUSIÓN:** La prevalencia de fluorosis dental en la Zona Metropolitana de Guadalajara, México es todavía es un problema que se presenta en forma generalizada en la población escolar; sin embargo la severidad de la enfermedad se considera baja pues la mayor incidencia de fluorosis se presentó en los grados más leves TF1 y TF2.

**Palabras clave:** Prevalencia, Fluorosis dental, Guadalajara.

### ABSTRACT

**OBJECTIVES:** This study was conducted to evaluate the prevalence of dental fluorosis in the metropolitan area of Guadalajara city, under the Thylstrup & Fejerskov index, and at the same time it provided a longitudinal reference data of long-term epidemiology survey of dental fluorosis in Guadalajara, Mexico.

**METHOD:** This epidemiology study was conducted in the metropolitan area of Guadalajara city. An ethical clearance was obtained from the concerned authorities. A cross-sectional analytical study was carried out on 1008 subjects aged 8 to 11 years, attending 4 public schools in different geographical zones. Two pediatric dentists were trained in dental fluorosis diagnosis. Teeth were dried with gauze, and visually examined in natural light. Dental fluorosis was recorded using TF index

**RESULTS:** Dental fluorosis prevalence between the first and second studies went up from 33% to 68%, and went down to 39.18% in 2011, of which 35.84% was diagnosed between TF1 to TF4 while the remaining received grades in the lowest scores of the TF index

**CONCLUSION:** The prevalence of dental fluorosis in Guadalajara, Mexico is still a public health problem. Although fluoride is an important resource for caries control, it is necessary to use it properly to avoid pathological effects

**Key words.:** Prevalence, Dental Fluorosis, Guadalajara.



## INTRODUCCIÓN

La fluorosis dental es el efecto endémico patológico del exceso en la ingesta del ion flúor. El término de "esmalte moteado" es un calificativo que ha sido utilizado desde la antigüedad para describir uno de sus efectos <sup>1</sup>.

La ingestión de flúor en exceso causa daños en el esmalte dentario de forma irreversible debido a que durante la amelogénesis el flúor afecta los procesos de mineralización y maduración de los ameloblastos, lo cual se manifiesta en un esmalte mal formado e hipocalcificado en sus diferentes grados <sup>1</sup>. El grado de fluorosis depende de la dosis umbral específica, y de la ingesta total de fluoruro de todas las fuentes, así como de la edad del individuo en la que se ingiere y la duración de la exposición del mismo.

Ésta condición fue descrita probablemente a finales de 1800 o a principios de 1900 en México. Según Sognaes, (1979), la primera observación de un diente moteado fue quizás la reportada por Kuhns en 1888, quien realizó una descripción de la coloración oscura del esmalte presente en una familia de la ciudad de Durango en México, que migró a los Estados Unidos de Norte América <sup>1</sup>.

Debido al crecimiento demográfico durante la segunda mitad del siglo XX, fue necesario buscar nuevas fuentes de abastecimiento de agua potable para su consumo. Existen poblaciones en todos los países cuya localización geográfica no les permite tener un abastecimiento de agua de consumo accesible y es necesario buscar una afluyente a través de la perforación de pozos a diferentes profundidades. La profundidad de la que es extraída el agua de mantos freáticos es el factor que influye la aparición de elementos químicos y sales que producen la fluorosis dental<sup>1</sup>.

La Secretaría de Salud de México realizó un estudio en el año 2002 donde determinó que la fluorosis dental es un problema de salud pública en éste país. Entre los estados más afectados se encuentran: San Luis Potosí donde las concentraciones de flúor son de 1.6 a 4.6 ppm, Aguascalientes de 1.5 a 9.0 ppm y Durango de 1.4 a 42.0 ppm. (Primer diagnóstico nacional de salud ambiental y ocupacional) <sup>2</sup>. Además existen estudios de prevalencia de fluorosis dental, que

entre los más destacados se encuentran los estados de Tabasco 65% <sup>3</sup>, y Campeche 56.3% <sup>4</sup>.

Debido a su situación geográfica, la principal afluyente de agua potable de la ciudad de Guadalajara es el lago de Chapala. La sobreexplotación del mismo dió como resultado que sus niveles bajaran considerablemente, por lo que pone en riesgo su existencia. El intenso crecimiento poblacional de los últimos 40 años y la necesidad de abastecer el líquido vital a más personas ha hecho que se busque otros afluentes en el subsuelo, por lo que actualmente parte del abasto de agua de consumo es de pozos profundos. Debido a la naturaleza del subsuelo de ésta zona, el agua extraída de pozos contiene grandes cantidades de flúor lo que ha causado que desde el inicio de estas perforaciones, el incremento en las patologías dentales sea más severo <sup>1</sup>.

En 1996 Espinosa et al. efectuaron un estudio para determinar si existían brotes de fluorosis en la ciudad de Guadalajara que pudieran ser considerados como un problema de salud pública, ellos observaron 960 niños entre ocho y once años de edad en diferentes puntos de la ciudad, encontrando que el 33% de los niños presentaba fluorosis desde el grado TFI hasta el TF 9. Después de 5 años, en 1999 con los mismos parámetros encontraron una prevalencia del 68% <sup>1</sup>.

El objetivo de éste estudio es determinar la prevalencia de fluorosis dental en la población escolar de la Zona Metropolitana de Guadalajara.

## METODOLOGÍA

Se seleccionaron niños de 8-11 años de edad, ambos géneros, que tuvieran los incisivos centrales superiores permanentes derecho e izquierdo erupcionados por lo menos  $\frac{3}{4}$  partes, que hayan vivido desde el nacimiento en la Zona Metropolitana de Guadalajara y que no presentaran patologías asociadas.

Se incluyeron en el estudio 1118 niños de cuatro escuelas primarias ubicadas en la Zona Metropolitana de Guadalajara



(aproximadamente 300 por escuela) 110 niños fueron eliminados ya que no cumplían con los criterios de inclusión. El número de la muestra se calculó de acuerdo a una fórmula estadística en la que se buscaba el 95% de confiabilidad.

Se examinaron los órganos dentarios 1121 posterior a ser secados bajo luz natural y se recabaron los datos en una ficha clínica, los niños que presentaron fluorosis dental fueron clasificados de acuerdo al índice propuesto por Thylstrup y Fejerskov (TF) en 1978, el cual se basa en diferentes cambios y grados histopatológicos - clínicos y su correlación, a diferencia del índice de Dean en 1938 que su principal limitante es que solo se basa en las características macroscópicas. A los mismos se les tomó una fotografía para posteriormente confirmar el diagnóstico, involucrando a tres investigadores.

El presente estudio fue aprobado por el comité de ética de la Especialidad en odontopediatría de la Universidad de Guadalajara con el protocolo 02/2009.

## RESULTADOS

En este estudio participaron 4 escuelas situadas en la Zona Metropolitana de Guadalajara: Adalberto Navarro (este), Ignacio Ramos (oeste), Lauro Badillo (sur), Francisco Villa (norte), teniendo un total de 1008 niños de los cuales; el 51% fueron mujeres (n=514) mientras que 49% fueron hombres (n=494). Del total de la muestra el 31.19% presentó fluorosis dental (FIG 1.), lo que determina que en la Zona Metropolitana de Guadalajara de cada 1000 escolares 392 padecen de fluorosis dental.

De acuerdo a los criterios de Thylstrup y Fejerskov se obtuvieron los siguientes resultados: TF0: 60.81% (n=613), TF1: 8.03% (n=81), TF2: 18.75% (n=189), TF3: 4.96% (n=50), TF4: 4.10% (n=42), TF5: 1.30% (n=14), TF6: 0.79% (n=8), TF7: 0.79% (n=8), TF8: 0.09% (n=1), TF9: 0.19% (n=2), (FIG 2).

Al análisis de correlación Pearson se encontró que existe una asociación estadística entre la prevalencia de fluorosis dental entre las escuelas situadas a diferentes puntos cardinales de la Zona Metropolitana de Guadalajara. Las correlaciones determinaron que la prevalencia de fluorosis dental en cualquier lugar la Zona Metropolitana es similar (TABLA 1)

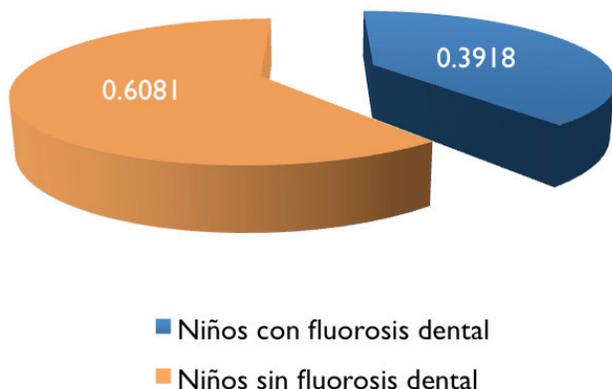


Figura N1.- Prevalencia de fluorosis dental en la zona metropolitana de Guadalajara

## DISCUSION

En este estudio se examinó una población de 8 a 11 años de edad con la finalidad de obtener la prevalencia de fluorosis dental (PFD) en la Zona Metropolitana de Guadalajara. La fluorosis dental se ha establecido como una patología asociada a la ingesta excesiva de flúor en sus diferentes presentaciones, en varios países ya se ha determinado como un problema de salud pública

En el 2012 en la ciudad de Rajasthan, India, se determinó una PFD del 69.84%<sup>5</sup>, así mismo en el 2010 en Brasil en la Ciudad Passo Fundo y Rio Grande se obtuvo un resultado del 32.8%<sup>6</sup>, mientras que en el año 2004 en Sudafrica se declaró una PFD del 20.2%<sup>7</sup>. En las Islas Canarias, España se realizó un estudio epidemiológico en donde se determinó la PFD en diferentes años, en 1991 se encontraba la ciudad con una PFD del 73%, en 1998 con 61.3% y en el 2006 con 78.5% determinando un incremento de fluorosis dental en 15 años<sup>8</sup>.

En el 2005 se determinó en Estados Unidos un incremento de fluorosis dental en los últimos 30 años debido a diferentes factores de riesgo como son el agua, bebidas, leche y alimentos con alto contenido de flúor. En 1987 se determinó una PFD del 22% a nivel nacional, en el 2000 en una comunidad de Boston se determinó el 69%<sup>9</sup>, mientras que en el 2009 en Washington se observó el 18.8%<sup>10</sup>.

En 1999 la UNICEF determinó que México es uno de los 25 países afectados por fluorosis dental endémica<sup>11</sup>. De acuerdo al Centro Nacional de Vigilancia Epidemiología y Control de Enfermedades de México se diagnosticó en el año 2006 una PFD en los diferentes estados determinando: Durango 88.84%, Aguascalientes 84.21%, Zacatecas 76.38%, San Luis Potosí 54.37%, Baja California 52.21%, Chihuahua 48.94%, Jalisco 47.03%, Guanajuato 44.74%, Querétaro 44.40% e Hidalgo 40.36%<sup>12</sup>.

En el 2008 se realizó un estudio en León, Guanajuato con una muestra de 456 niños en donde se observó que el 59.2% tenía fluorosis dental<sup>13</sup>, en este mismo año en la ciudad de Pachuca con una muestra de 1024 adolescentes se encontró una PFD de 83.8%<sup>14</sup>. En el 2004 en Campeche se encontró una PFD de 56.3% con una muestra de 336 niños<sup>15</sup>. En el estado de Jalisco en el 2007 en la ciudad de Mexicacán se evaluaron 355 niños en los cuales se encontró una PFD del 94%<sup>16</sup>.

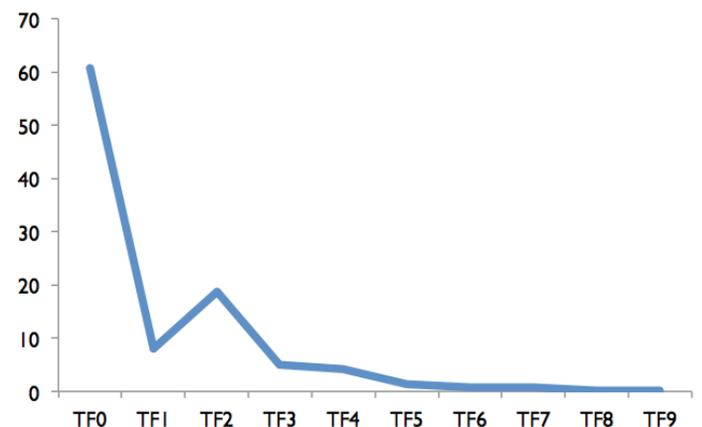
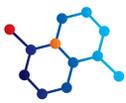


Figura N2.- Distribución de los niños con fluorosis dental de acuerdo al índice Thylstrup y Fejerskov.



		ESCUELA FRANCISCO VILLA	ESCUELA LAURO BADILLO	ESCUELA IGNACIO RAMOS	ESCUELA ADALBERTO NAVARRO
ESCUELA FRANCISCO VILLA	Correlación de Pearson	1	.949**	.977**	.935**
	Sig. (2-colas)		.000	.000	.000
	N	9	9	9	9
ESCUELA LAURO BADILLO	Correlación de Pearson	.949**	1	.980**	.894**
	Sig. (2-colas)	.000		.000	.001
	N	9	9	9	9
ESCUELA IGNACIO RAMOS	Correlación de Pearson	.977**	.980**	1	.945**
	Sig. (2-colas)	.000	.000		.000
	N	9	9	9	9
ESCUELA ADALBERTO NAVARRO	Correlación de Pearson	.935**	.894**	.945**	1
	Sig. (2-colas)	.000	.001	.000	
	N	9	9	9	9

Tabla NI.- Prueba estadística de Pearson realizado a las cuatro escuelas, donde presentan. \*\* Correlación significativa de 0.01 (2-colas).

En el año de 1996 en la Zona Metropolitana de Guadalajara el autor Roberto Espinosa realizó una investigación con una muestra de 960 en niños de 8-10 años de edad con resultado de PFD del 33%17, con los mismos parámetros se realizó la misma en el 2001 con una prevalencia del 68%18. En el año 2011 se realizó el presente estudio siguiendo los mismo parámetros de los dos anteriores con la finalidad de obtener resultados longitudinales de la incidencia de fluorosis a lo largo de 16 años.

El presente estudio tuvo una muestra de 1008 niños, (IC 99%) en donde se observó una PFD del 31.19%. Comparando con los estudios anteriores se observó que la fluorosis dental en la zona metropolitana de Guadalajara ha disminuido.

En comparación con la investigación realizada en 1996 vemos una disminución de dos puntos porcentuales por lo que es probable que aunque la población ha aumentado, estadísticamente la fluorosis dental sigue manteniéndose en parámetros similares.

El concepto de salud oral relacionada a calidad de vida (OHRQoL), se asocia con el impacto que tienen las enfermedades bucales sobre las condiciones en el funcionamiento diario del individuo, el bienestar o la calidad de vida 19. En relación a la fluorosis dental diferentes autores han encontrado que el impacto en la calidad de vida de los niños tiene relación con el grado de afección

de la enfermedad: Forte et al (2001), Pérez et al (2003), Crosanto et al (2005), Haye et al (2008), concluyen que individuos con bajo grado de fluorosis TF 1 y TF 2 no vieron modificada su calidad de vida según los resultados de sus investigaciones; sin embargo altos grados de enfermedad TF 8 y TF 9 si se impactó el nivel de calidad de vida. En el presente trabajo se encontró una severidad baja por lo que se puede concluir que la presencia de fluorosis TF 1 o TF 2 encontrada en la zona metropolitana de Guadalajara no afectará la calidad de vida 20,21,22,23.

## CONCLUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos concluir que:

- La incidencia de fluorosis dental en niños de la ciudad de Guadalajara es alta.
- No existió diferencia de esta patología entre las escuelas por lo que puede inferirse que es un problema que se presenta de forma homogénea en esta población.
- La severidad de la fluorosis dental puede considerarse baja
- La incidencia de fluorosis ha disminuido muy poco al paso de los años.



## Referencias

- 1 Espinosa F. Roberto, Valencia H. Roberto, Ceja A. Israel. Fluorosis dental, etiología, diagnóstico y tratamiento, Madrid: Ripano; 2012.
- 2 Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. Encuesta Nacional de Caries Dental 2001. México. DF: Programa de salud bucal, 2001.
- 3 Secretaria de educación Jalisco, en transparencia la SEJ en la dependencia más activa, enlace educativo, vol.6 núm. 47, 2009, pág. 13-16.
- 4 NOM 013-SSA 2 1994-1995-2006 "Prevención y control de enfermedades bucales" Diario Oficial de la Federación, 2 de enero del 2006, pág. 11.
- 5 Sarvaiya BU, Bhayya D, Arora R, Mehta DN. Prevalence of dental fluorosis in relation with different fluoride levels in drinking water among school going children in Sarada tehsil of Udaipur district, Rajasthan. J Indian Soc Pedod Prev Dent, India, 2012; 30 (4): 317-22.
- 6 Rigo L, Caldas Junior Ade, Souza EA, Abegg C, Lodi L. Study of the dental fluorosis in a Southern city of Brazil. Cin Saude Colet. Brasil. 2010; 15(1): 1439-48
- 7 Van Wwk PJ, Van Wyk C. Oral health in South Africa. Int Dent J. Sur Africa, 2004; 54(6): 373-7
- 8 Gómez- Santos G, González- Sierra MA, Vázquez García MJ. Evolution of caries and fluorosis in schoolchildren on the Canary Islands (Spain): 1991, 1998, 2006. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. España. 2008; 13(90): 599-608
- 9 Erdal S, Buchanan SN. A quantitative look at fluorosis exposure, and intake in children using a health risk assessment approach. Environ Health Perspect. Estados Unidos. 2005; 113(7): 1111-7
- 10 Graves JM, Daniell W, James F, Milgrom P. Estimating Fluoride Exposure in Rural Communities: A case study in Western Washington. Wash State J Public Health Pract. Estados Unidos, 2009; 2(2): 22-31
- 11 Jingjue q, Susheela AK, Mudgal A, Keast G. Fluoride in water: An overview. UNICEF. 1999; 13: 11-3
- 12 Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. Encuesta Nacional de Caries Dental 2001. México. DF: Programa de salud bucal, 2001.
- 13 Azpeitia V, Rodríguez F, Sánchez MA. Prevalence of dental fluorosis in children between 6 to 15 years old. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. México. 2008; 46(1): 67-72
- 14 Pontigo AP et al. Dental fluorosis in 12 and 15 years olds at high altitudes in above optimal fluoridated communities in Mexico. J Public Health Dent. México. 2008; 68(3): 163-6
- 15 Beltrán PR et al. Prevalencia de fluorosis dental y Fuentes adicionales de exposición a fluoruro como factores de riesgo a fluorosis dental en escolares de Campeche, México. Rev. Invest. Clin. México. 2005; 57(4): 532-9
- 16 Pérez Patiño T, et al. Fluorosis dental en niños y flúor en el agua de consumo humano. Mexicacán, Jalisco, México. Medigraphic. México. 2007; 9(3): 214-9
- 17 Espinosa R, Barragán VN, Santoyo JE. Guadalajara debe ser declarada zona endémica de fluorosis. Odontología Actual. Nov-Dic 1995; 9(9): 7-11.
- 18 Espinosa R, Gutiérrez E. Guadalajara zona endémica de fluorosis. Odontología Actual. May-Jun 1996; 12(12): 13-18.
- 19 Jokovic A, Locker D, Stephens M, Kenny D, Tompson B, Guyatt G. Validity and reliability of a questionnaire for measuring child oral health-related quality of life. J Dent Res 2002, 81: 459-63.
- 20 Forte FD, Freitas CH, Sampaio FC, Jardim MC. Dental fluorosis in children from Princesa Isabel, Paraíba. Pesqui Odontol Bras. 2001 Apr-Jun; 15(2): 87-90.
- 21 Peres KG, Latorre Mdo R, Peres MA, Traebert J, Panizzi M. Impact of dental caries and dental fluorosis on 12-year-old schoolchildren's self-perception of appearance and chewing. Cad Saude Publica. 2003 Jan-Feb; 19(1): 323-30. Epub 2003 Apr 1.
- 22 Michel-Crosato E, Biazevic MG, Crosato E. Relationship between dental fluorosis and quality of life: a population based study. Braz Oral Res. 2005 Apr-Jun; 19(2): 150-5. Epub 2005 Sep 8.
- 23 Biazevic MG, Rissotto RR, Michel-Crosato E, Mendes LA, Mendes MO. Relationship between oral health and its impact on quality of life among adolescents. Braz Oral Res. 2008 Jan-Mar; 22(1): 36-42.