

## PREVALENCIA Y GRADO DE FLUOROSIS EN ESCOLARES DE 12 AÑOS DE DOS COLEGIOS DE CHICLAYO.

### PREVALENCE AND GRADE OF FLUOROSIS IN SCHOLARS OF 12 YEARS OLD OF TWO SCHOOLS OF CHICLAYO.

Lucía del Milagro Manayay Granados<sup>1</sup>

Tania Belú Castillo Cornock<sup>2</sup>

#### RESUMEN

La fluorosis dental es considerada una de las afecciones dentales asociada a la ingesta excesiva de fluoruros, principalmente en la etapa formativa de la dentición. El presente estudio tiene como objetivo determinar la prevalencia y el grado de fluorosis en escolares de 12 años del distrito de Picsi con residencia fija desde los 0 años. Métodos: se examinaron 80 escolares de dos colegios del distrito de Picsi de 12 años y que tuvieran residencia fija en la zona desde los 0 años hasta la actualidad. Se examinaron mediante inspección visual y luz natural. Se utilizó el índice de Dean para determinar la prevalencia y el grado de fluorosis. Resultados: Se determinó que existía un 66.3% de prevalencia de fluorosis en los escolares de 12 años, siendo los grados más relevantes muy leve 41.3% y cuestionable 15%. Conclusiones: En el distrito de Picsi se mantiene la prevalencia de fluorosis en la población aunque actualmente ha disminuido el grado de afección. Se requiere la formulación de estrategias de intervención por parte de las autoridades de salud que contribuyan al control de los procesos de riesgo para la fluorosis.

**PALABRAS CLAVE:** Fluorosis dental, Prevalencia de Fluorosis, Epidemiología (DeCS)

#### ABSTRACT

The dental fluorosis is considered one of the dental conditions associated with excessive intake of fluorides, especially in the formative stage of teething. This study aims to determine the prevalence and degree of fluorosis in school district 12 years with permanent residence Picsi from 0 years. Methods: 80 students in two schools in the district Picsi 12 years were examined and they had permanent residence in the area from 0 years to the present. They were examined by visual inspection and natural light. Dean index was used to determine the prevalence and degree of fluorosis. Results: It was determined that there was a 66.3% prevalence of fluorosis in school 12 years with a very slight 41.3% and 15% more questionable relevant degrees. Conclusions: In the district of Picsi the prevalence of fluorosis in the population remains but has now reduced the degree of involvement. The formulation of intervention strategies required by health authorities that contribute to the process control risk for fluorosis.

**KEYWORDS:** dental fluorosis, epidemiology (MeSH)

<sup>1</sup> Cirujano Dentista, Chiclayo, Perú, Correo electrónico: lucia.manayay@hotmail.com

<sup>2</sup> Maestra en Estomatología, Universidad San Martín de Porres Filial Chiclayo, Chiclayo, Perú, Correo electrónico: belucastilloc@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas dentales con características de enfermedad endémica y que afecta a la población tanto a niños como a jóvenes en varias regiones del mundo es la fluorosis dental.

Es una enfermedad que afecta al esmalte de las piezas dentaria y se caracteriza por la translucidez del esmalte debido a la hipomineralización dental teniendo como característica manchas blancas o marrones en la superficie dentaria; está asociada a la ingesta excesiva de flúor en la etapa que se forma la corona dentaria.

En la observación clínica se observa manchas blancas, opacas y sin brillo, que pueden tener estrías y moteado o hipoplasia, también puede presentar manchas amarillas o marrón oscuro. En el esmalte se puede observar periquimatas acentuadas, en los casos más complejos fosas discontinuas y zonas de mayor hipoplasia, por lo que el diente pierde su anatomía normal.

Dean en 1930 en sus estudios epidemiológicos demostró la relación que existía entre el grado de fluorosis dental con la cantidad de flúor ingerido, al cual denominó Índice de Dean.

De acuerdo con este índice se determina el grado de fluorosis dental, cuyos valores van de 0 a 5. (Normal, cuestionable, muy leve, leve, moderada y severa), en unos estudios realizados en el distrito Picsi del departamento de Lambayeque, la prevalencia de fluorosis dental reportada fue el 97% de la población infantil.

Considerando estas referencias de estudios previos, se realizó la presente investigación con el objetivo de determinar la prevalencia y grado de fluorosis dental según edad y sexo, en niños de 12 años del colegio Felipe Santiago Salaverry y Joyitas y Juventus de Jesús del distrito de Picsi, Chiclayo, Perú.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio fue de tipo descriptivo y prospectivo, realizado durante los meses de marzo y octubre del 2015. La población estuvo constituida por 80 escolares de 12 años de los cuales 11 estaban matriculados en el colegio particular Joyitas y Juventus de Jesús y 69 en el colegio nacional Felipe Santiago Salaverry del distrito de Picsi, Chiclayo, Perú.

Los criterios de inclusión fueron: escolares de 12 años que tengan residencia fija en el distrito de Picsi desde los 0 años hasta la actualidad. Los criterios de exclusión fueron aquellos niños cuyos padres se nieguen a su participación en el proyecto. La fluorosis dental fue estudiada de acuerdo a los criterios del índice de Dean (1).

El Índice de Dean consiste en medir el grado de fluorosis dental, que en caso de no tener la misma severidad se califican las piezas más afectadas. Los criterios de evaluación se basan en la usencia de manchas blancas que se clasifica como normal, la presencia de manchas o puntos blancos en los bordes incisales o cuspídeos se considera cuestionable, si estas áreas blancas ocupan el 25% del diente se califica como muy leve, si ocupan el 50% de la superficie dentaria se califica como leve, si están en toda la superficie del diente se considera moderada, en esta categoría también pueden encontrarse las

manchas marrones, mientras que en la categoría severa se observan desprendimiento del esmalte formando pequeñas cavidades así como manchas color café.

La prevalencia de fluorosis dental incluyó las categorías de ausente y presente, mientras que el grado de fluorosis incluyó los niveles normal, cuestionable, muy leve, leve, moderado y severo. Se realizó un examen clínico dental, el cual primero fue evaluado mediante una calibración intraevaluador e interevaluador por un especialista en fluorosis dental, cuyo resultado fue el 100% de concordancia en el diagnóstico clínico de fluorosis, para las variables numéricas y el Índice Kappa de Cohen, para las variables categóricas, encontrándose concordancias muy significativa ( $p < 0.05$ ) en todos los casos.

El examen dental se realizó en las mañanas en ambos colegios. En primer lugar se le solicitó su participación voluntaria en el proyecto mediante un asentimiento informado. Una vez autorizado se procedía a la observación clínica, llevándose a cabo en el patio del colegio al que pertenecía acondicionado en un ambiente bajo luz natural. Se realizó la evaluación dental con una baja lenguas sin utilizar ningún tipo de técnica de secado de dientes para dicha exploración. Se determinó la prevalencia de fluorosis y el grado, asimismo se registró edad, sexo y el colegio del escolar en una ficha.

El índice de Dean reportado en este estudio corresponde a la observación de los dos dientes más afectados presentes en boca. Los datos recogidos se procesaron con el software SPSS statistics v 21 (IBM, EEUU, 2013), los resultados fueron presentados en tablas y gráficos, la prueba estadística que se utilizó fue Chi-cuadrado para una variable cualitativa de muestras independientes con un nivel de significancia del 5%.

## RESULTADOS

De los 80 escolares evaluados, 33 (41,3%) manifestaron un grado de fluorosis muy leve con prevalencia presente; 27(33,8%) presentaba grado de fluorosis normal con prevalencia ausente y 12 (15%) presentaba grado de fluorosis cuestionable con prevalencia presente (Tabla 1); observándose que 53 (66,3%) del total de escolares presentaban fluorosis y 27 (33,8%) se encontraba ausente (Tabla 2). De acuerdo al género más afectado con la prevalencia de fluorosis, se observó que del total de escolares examinados 36(45%) fueron de sexo femenino, de las cuales 24 (30%) presentaban fluorosis. Por otro lado, de los 44(55%) escolares de sexo masculino examinados, 29 (36,3%) presentaban fluorosis (Tabla 3). Para determinar la significancia entre el sexo del escolar y la prevalencia de fluorosis se aplicó la prueba Chi-cuadrado, el cual no fue significativo ( $p > 0.05$ ) determinándose así que el sexo del niño no influye en la prevalencia de fluorosis. (Tabla 4).

Tabla 1. Prevalencia y grado de fluorosis en escolares de 12 años de dos colegios del distrito de Picsi, Chiclayo.

GRADO DE FLUOROSIS		PREVALENCIA			
		AUSENTE	PRESENTE	TOTAL	
GRADO	NORMAL	Recuento	27	0	27
		% del total	33,8%	0,0%	33,8%
	CUESTIONABLE	Recuento	0	12	12
		% del total	0,0%	15,0%	15,0%
	MUY LEVE	Recuento	0	33	33
		% del total	0,0%	41,3%	41,3%
	LEVE	Recuento	0	3	3
		% del total	0,0%	3,8%	3,8%
	MODERADO	Recuento	0	4	4
		% del total	0,0%	5,0%	5,0%
	SEVERO	Recuento	0	1	1
		% del total	0,0%	1,3%	1,3%
	Total	Recuento	27	53	80
		% del total	33,8%	66,3%	100,0%

Fuente: ficha de observación a los niños.

Tabla 2. Prevalencia de fluorosis en niños de 12 años de dos colegios del distrito de Picsi, residentes desde los 0 años hasta la actualidad.

	N	%
AUSENTE	27	33.8%
PRESENTE	53	66.3%
Total	80	100.0%

Fuente: ficha de observación a los niños.

Tabla 3. Prevalencia de fluorosis en niños de 12 años de dos colegios del distrito de Picsi, residentes desde los 0 años hasta la actualidad, según sexo.

PREVALENCIA DE FLUOROSIS		SEXO		
		MASCULINO	FEMENINO	
PREVALENCIA	AUSENTE	Recuento	15	12
		% del total	18,8%	15,0%
	PRESENTE	Recuento	29	24
		% del total	36,3%	30,0%
	Total	Recuento	44	36
		% del total	55,0%	45,0%

Fuente: ficha de observación a los niños.

Tabla 4. Puntuaciones de la prevalencia de fluorosis en niños de 12 años de dos colegios del distrito de Picsi, residentes desde los 0 años hasta la actualidad, según sexo.

	Valor	gl	Sig. Asintótica (2 caras)	Significación	Significación (1 cara)
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,005	1	,943		
Prueba exacta de Fisher				1,000	,567
Asociación lineal por lineal	,005	1	,944		
N casos válidos	80	1			
Chi cuadrado de Pearson	,005	1	,943		

Fuente: ficha de observación a los niños.

De los 80 escolares evaluados, 27 (33,8%) se encontraba en un grado normal, 12 (15%) se encontraban en un grado cuestionable y 33(41,3%) en un grado muy leve, siendo éste el de mayor prevalencia (Tabla 5). Asimismo se observó que el grado muy leve de fluorosis se manifiesta más en el sexo masculino (normal 18,8%, cuestionable 10% y muy leve 21,3%) (Tabla 6). Para determinar la significancia entre el sexo del escolar y la prevalencia de fluorosis se aplicó la prueba Chi-cuadrado, el cual no fue significativo ( $p>0.05$ ) determinándose así que el sexo del niño no influye en el grado de fluorosis (Tabla 7).

Tabla 5. Grado de fluorosis en niños de 12 años de dos colegios del distrito de Picsi, residentes desde los 0 años hasta la actualidad.

	GRADO	n	%
<b>Válido</b>	<b>NORMAL</b>	27	33.8%
	<b>CUESTIONABLE</b>	12	15.0%
	<b>MUY LEVE</b>	33	41.3%
	<b>LEVE</b>	3	3.8%
	<b>MODERADO</b>	4	5.0%
	<b>SEVERO</b>	1	1.3%
	<b>Total</b>	80	100.0%

Fuente: ficha de observación a los niños.

Tabla 6. Grado de fluorosis en niños de 12 años de dos colegios del distrito de Picsi, residentes desde los 0 años hasta la actualidad, según sexo.

GRADO DE FLUOROSIS		SEXO		
		MASCULINO	FEMENINO	
<b>GRADO</b>	<b>NORMAL</b>	Recuento	15	12
		% del total	18,8%	15,0%
	<b>CUESTIONABLE</b>	Recuento	8	4
		% del total	10,0%	5,0%
	<b>MUY LEVE</b>	Recuento	17	16
		% del total	21,3%	20,0%
	<b>LEVE</b>	Recuento	3	0
		% del total	3,8%	0,0%
	<b>MODERADO</b>	Recuento	1	3
		% del total	1,3%	3,8%
	<b>SEVERO</b>	Recuento	0	1
		% del total	0,0%	1,3%
	<b>Total</b>	Recuento	44	36
		% del total	55,0%	45,0%

Fuente: ficha de observación a los niños.

Tabla 7. Puntuaciones del grado de fluorosis en niños de 12 años de dos colegios del distrito de Picsi, residentes desde los 0 años hasta la actualidad, según sexo.

	Valor	gl	Sig. Asintótica (2 caras)
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	5,957	5	,310
<b>Razón de verosimilitud</b>	7,514	5	,185
<b>Asociación lineal por lineal</b>	,676	1	,411
<b>N de casos válidos</b>	80		

## DISCUSIÓN

El objetivo de esta investigación fue determinar la prevalencia y grado de fluorosis en niños de 12 años del distrito de Picsi.

Se encontró que la prevalencia de fluorosis en el distrito de Picsi fue de 66,3% lo que concuerda con los estudios realizado por Córdova<sup>2</sup> y Garrido<sup>3</sup>, así como también en los estudios hechos por el Ministerio de Salud (MINSA)<sup>4</sup> a través de la Dirección General de Epidemiología (DGE) en los años 2000 y 2001, en escolares de 6 a 8, 10, 12 y 15 años. Los resultados evidenciaron un 10,1% de prevalencia de fluorosis dental como promedio nacional. Esto puede deberse a que la concentración de flúor en los pozos de agua del distrito de Picsi medidos por Dávalos<sup>5</sup> en 1997 fue de 1,48 ppm, observándose en este distrito que el contenido es mayor que el monitoreo químico del agua de consumo a nivel nacional, donde el hallazgo contenido de flúor en al agua hecho por el MINSA<sup>4</sup> evidenció una concentración mayor a 1,00 mg/L en Lambayeque (Chiclayo, La Victoria, Pacora, Picsi, Ferreñafe y Olmos) (4).

Esto también es confirmado por los estudios de Córdova<sup>2</sup> en el distrito de Picsi, el cual posee redes de distribución de agua por tubería que se abastecen de un solo pozo de 90 metros de profundidad ubicadas en la salida del distrito y esto da como resultado que la concentración de fluoruro aumente debido a la precipitación de este ion en las profundidades de estos pozos. Por otro lado, Garrido<sup>3</sup> afirma que la red de agua potable contiene una concentración de flúor de 0,39 ppm, la cual es aceptable y no presentaría riesgo para la salud de las familias que consumen el agua, ya que de acuerdo con la OMS<sup>6</sup> la concentración de flúor en agua potable debería encontrarse entre 0,5 a 1,0 ppm. Asimismo, sostiene que la concentración de flúor en el agua se encuentra en grado óptimo, situación que debería comprobarse, si es así se podría estar dando lo que se conoce como el “efecto de difusión”, que se define como la fluorosis que se presenta en habitantes de comunidades con aguas con concentraciones bajas de flúor que ingieren bebidas fluoradas que son producidas en otros lugares y por otras fuentes adicionales (3).

La fluorosis dental al ser un trastorno del esmalte que se produce por la ingesta excesiva de flúor durante la odontogénesis en periodos prolongados produce una serie de cambios clínicos, que van desde la aparición de líneas blancas muy delgadas, hasta defectos estructurales graves, apareciendo una entidad patológica conocida como fluorosis dental. La severidad de los cambios depende de la cantidad de fluoruro ingerido.<sup>7</sup>

Los grado de severidad encontrado en el 2015 en el presente estudio es una concentración de 1.48 ppm de flúor en el agua según Dávalos<sup>5</sup>, a similitud de los obtenidos por Córdova<sup>2</sup> en el 2009, determinan que los grados muy leve y normal siguen siendo los más relevantes en cuanto a fluorosis dental en el distrito de Picsi. Concordando con los hallazgos de Alarcón y cols.<sup>8</sup> en el año 2002, realizaron un estudio en la ciudad de Durango, México, para obtener un diagnóstico cuantitativo, del grado de fluorosis dental de la población del Valle del Guadiana con respecto a la ingestión de agua con altos contenidos de flúor. Para propósitos de determinación de la concentración de flúor en el agua se monitorearon los pozos abastecedores divididos en 5 zonas. Los resultados evidenciaron que en la zona

donde las concentraciones de flúor se encontraban dentro del límite recomendado (1.5 ppm) la población escolar presentaba poco grado de afección, predominando el grado 1 según el Índice Dean.

Por otro lado hay una variante en cuanto al grado leve obtenido por Córdova<sup>2</sup>, ya que en el presente estudio el grado de cuestionable es más destacado, esto podría deberse a que los niveles de fluoruro en agua pueden haber cambiado en el transcurso del tiempo; según Alarcón a medida que el nivel de flúor aumentaba en los pozos de agua de la zona, se incrementaba el grado a 2 y 3, hasta finalmente llevar a grado 5, donde se manifiestan daños severos, esto observado en la zona donde la concentración de flúor fue mucho mayor (>12 ppm). De acuerdo a los datos presentados en ésta investigación se puede determinar que el consumo de agua potable con concentraciones de flúor elevadas, puede ser un factor predisponente para que población desarrolle un deterioro dental.

Lo que también es apoyado por las investigaciones de Bordoni<sup>9</sup>, quienes afirman que el descubrimiento en los años 40 de que el agua con un alto contenido de fluoruro producía una coloración "anormal" en el esmalte de los dientes, generó investigaciones cuidadosas y detalladas sobre la distribución de los fluoruros en la naturaleza, su metabolismo e incorporación a los tejidos duros del organismo, sus consecuencias y manifestaciones en la salud general. Hasta la actualidad se han encontrado diversas investigaciones a nivel mundial sobre fluorosis dental, en países donde el exceso de flúor en el agua potable, ha generado éstos cambios en la dentición de los habitantes sin distinción de edad ni sexo, así por ejemplo tenemos USA<sup>10</sup>, Brasil<sup>11</sup>, Colombia<sup>12,13</sup>, Ecuador<sup>14,15</sup>, México<sup>16</sup> y Perú (4).

El aporte de esta investigación a diferencia de los estudios realizados por Garrido<sup>3</sup> y Córdova<sup>2</sup>, radica en que el presente estudio se limita a niños de 12 años que tengan residencia fija en la zona desde los 0 años hasta la actualidad, debido a que la fluorosis se empieza a desarrollar durante la formación de los tejidos dentarios iniciada a los 0 años, y a los 12 años es la edad en donde está casi terminada la etapa de erupción y en la que se puede observar el daño causado por el exceso de flúor.

El presente estudio fue llevado a cabo en dos colegios del distrito de Picsi, estando entre ellos el colegio nacional Felipe Santiago Salaverry, institución educativa donde se han realizado también las investigaciones de Garrido<sup>3</sup> y Córdova<sup>2</sup>, por motivo de la cantidad de alumnado que alberga.

## CONCLUSIONES

La prevalencia de fluorosis dental en los escolares de 12 años, es de 41,3% con un grado de fluorosis muy leve. Sólo el 33,8% del total de escolares presentaron un grado normal indicando ausencia de fluorosis y un 15% se encontraba en un grado cuestionable.

La prevalencia de fluorosis actual de escolares de 12 años de dos colegios del distrito de Picsi fue de 66.3%.

La prevalencia de fluorosis en los escolares de 12 años de dos colegios del distrito de Picsi es mayor en el género masculino, encontrándose que la relación entre la prevalencia y sexo del niño no fue significativa ( $p > 0.05$ ).



El grado de fluorosis que más prevalece en los escolares de 12 años en el distrito de Picsi fue muy leve.

El grado de fluorosis en los niños de 12 años de dos colegios del distrito de Picsi es mayor en el género masculino, encontrándose que la relación entre el grado y sexo del niño no fue significativa ( $p > 0.05$ ).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rozier R. Epidemiologic indices for measuring the clinical manifestations of dental fluorosis: overview critique. *Adv Dent Res.* 1994;39-55
2. Córdova D. Fluorosis dental en niños de 13 a 15 años del Colegio Felipe Santiago Salaverry de Picsi. Chiclayo, Perú, 2009, *Revista Kiru.* 2009;6(2):72-77
3. Garrido R. Flúor en agua y sal de consumo y la prevalencia de caries y flúor dental en escolares de dos localidades de Lambayeque. (Tesis). Lima: Universidad de San Martín de Porres. Facultad de Odontología; 2001.
4. Oficina General de Epidemiología y Dirección General de Salud de las Personas/MINSA. El Exceso de Flúor Un Factor De Riesgo Para La Salud Bucal. *Boletín Epidemiológico.* 2015; 22(31):662-663.
5. Dávalos E. Concentración de ión flúor en agua y sal de consumo humano en diversos departamentos del Perú 1995 [Tesis]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia. Facultad de Estomatología; 1998.
6. World Health Organization. Fluorides and oral health. Report of the WHO Expert Committee on Oral Health Status and Fluoride Use. Geneva 1996.
7. Appleton J, Chesters J, Kierdorf U, Kierdorf H. Changes in the structure of dentine from the teeth of deer chronically exposed to high levels of environmental fluoride. *Cells Tissues Organs* 2000; 167: 266-72.
8. Alarcón T, Martín A, Martín I. Concentración de flúor en el agua potable: su relación con la fluorosis dental. *AIDIS*, 2002; 1.
9. Bordoni N, Squassi A. Odontología preventiva, sub módulo 1. México, DF: Edit. Organización Panamericana de la Salud; 1992:6-46.
10. López R. Prevalencia clínica de fluorosis dental en escolares de 12 y 15 años, de dos localidades endémicas del Noroeste de México. [Tesis]. Granada, España. 2011
11. Moinaz S, Saliba O, Marqués I, Garbin C, Saliba N. Dental fluorosis and its influence on children's life. *Social and Preventive Dentistry.* 2014; 29 (14).
12. Ramírez B, Franco A, Gómez A, Corrales D. Fluorosis dental en escolares de instituciones educativas privadas. Medellín, Colombia, 2007. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* 2010; 21(2):170-176.
13. González M, Varona G, Pazos V. Prevalencia de Fluorosis en Niños de 10 a 14 Años en el Municipio de Cajibío de marzo a mayo De 2011. [Tesis]. Colombia. Auditoría y garantía de la calidad en salud con énfasis en epidemiología, Universidad EAN Popayan; 2011.

14. Parra J et al. Fluorosis dental: Prevalencia, grados de severidad y factores de riesgo en niños de 7 a 13 años del Cantón Cuenca. *Maskana*. 2012; 3(1).
15. Gómez R. Fluorosis dental en estudiantes de 8 a 12 años de la escuela Fiscal Mixta “Luis Vivero Espinoza” de la Parroquia Totoras en la ciudad de Ambato año lectivo 2010-2011. [Tesis]. Quito. Facultad de Odontología, Universidad Central del Ecuador; 2011.
16. Frechero N, Castañeda R, Hernández J, Robles G. Prevalencia de fluorosis dental en escolares de una delegación política de la Ciudad de México. *Revista Mexicana de Pediatría* 2005; 72 (1):5-1.

#### **CORRESPONDENCIA**

Lucía del Milagro Manayay Granados  
lucia.manayay@hotmail.com

Fecha de recepción: 25 junio 2018

Fecha de aceptación: 30 junio 2018