



# FLUOROSIS DENTAL

## REVISION DE LA LITERATURA

Cepeda P., Gutiérrez A  
Caycedo M

Área: Epidemiología  
Categoría: pregrado

### RESUMEN

**Objetivo:** Establecer la prevalencia y factores de riesgo de la fluorosis a nivel nacional e internacional por medio de una revisión de la literatura

**Método:** Se realizó una revisión de la literatura, de 100 artículos científicos sobre fluorosis dental, a nivel nacional y e internacional, recopilados desde el año 2000 al 2009, artículos científicos en inglés o español y de bases reconocidas. Las palabras claves utilizadas para la búsqueda fueron: flúor, fluorosis dental, prevalencia y factores de riesgo, las bases de datos consultados fueron: Pub Med, EBSCO, biblioteca virtual en salud, Biomed Center e Imbiomed.

**Resultados:** A nivel nacional Se revisaron 16 artículos, encontrándose una prevalencia entre el 30% y 95%, la prevalencia más alta se presento en Manizales y Hobo (Huila) utilizaron el índice de Deán para medir la fluorosis dental en los escolares de 6 a 13 años de edad de estas regiones del país. Y se encontró que los principales factores de riesgo para la población de Manizales fueron las aguas de los tanques que surten esta parte del país, las cremas fluoradas y la ubicación demográfica, mientras que en Hobo fue el agua y las sal fluoradas puesto que no manejan las mismas partículas por millón. Se revisaron 18 artículos, encontrándose una prevalencia entre el 30% y 92%, la prevalencia más alta se presento en México en León (Guanajuato) con un 92.6% y Querétaro con un 91.2% siendo esta ultima una zona endémica, en estas dos zonas se uso el índice de Deán para medir la fluorosis dental en niños de 12 a 15 años de edad. Se encontró que los principales factores de riesgo de estas comunidades eran: el agua de red local, pasta dental y bebidas gaseosas embotelladas, estas últimas tenían una gran concentración de fluroro

**Conclusiones:** La fluorosis es una patología ya establecida en el mundo, a al cual no se le ha dado la importancia ni el manejo adecuado, puesto que aun se sigue usando el flúor de forma indiscriminada como una medida de prevención para la caries dental sin considerar los efectos adversos que tiene su uso en cantidades muy altas.

### ABSTRACT

**Objective:** To know the prevalence and factors risk of the fluorosis national and international level by means of a revision of Literature.

**Method:** Revision of Literature, in which 100 articles of dental fluorosis studied, at national level and international, compiled from the year 2000 to the 2009. Which had forwards to be of the 2000, scientific articles in English or Spanish and of recognized bases.

**Palabras clave:** fluorosis, factor de riesgo, flúor, prevalencia. Epidemiología

Fluorosis dental, prevalence, clinical trial, systematic revisión.

## INTRODUCCIÓN

El flúor es un elemento químico del grupo de los halógenos que en estado puro tiene el aspecto de gas amarillo. Es electronegativo lo que le permite combinarse con otros elementos, es altamente soluble en agua y una de las formas más encontradas en la naturaleza es fluoruro cálcico. (1)

La caries dental ha sido uno de los problemas de salud pública más prevalentes en el mundo, la falta de recursos económicos en la mayoría de la población es uno de los factores que ha impedido que la atención integral a la salud llegue a los grupos menos privilegiados. En este sentido, se ha demostrado que en las comunidades donde se utiliza el fluoruro como medida de prevención masiva, tiene menos caries dental que en aquellas áreas donde no se utiliza esa medida. (2) Y a que este tiene múltiples mecanismos de acción entre lo que encontramos: 1. Inhibición de la desmineralización y catálisis de la re mineralización del esmalte desmineralizado, 2. Transformación de hidroxiapatita en fluorapatita que es más resistente a la descalcificación, 3. Inhibición de las reacciones de glucólisis de las bacterias de la placa dental especialmente el streptococcus mutans, lo que disminuye la concentración de ácidos, 4. Reducción de la producción de polisacáridos extracelulares en la placa dental.(1)

La incorporación del flúor al esmalte dental se da de manera diferente según el periodo de desarrollo en el que se encuentre. En el diente erupcionado se incorpora el flúor en la superficie del esmalte reduciendo la solubilidad del mismo, dándole mayor dureza, y haciéndolo más resistente a la acción de los ácidos producidos por las bacterias criogénicas inhibiendo su metabolismo su adhesión y agregación a la placa dental, y de esta forma evitar la aparición de la caries, mientras que en la preerupción se incorpora a la estructura mineralizada aumentando la probabilidad de alteración en la función de los ameloblastos interfiriendo en la aposición de cristales de calcio dando lugar a hipocalcificaciones. (2)

El flúor como elemento Básico en la prevención de la caries dental debe ser utilizado en forma adecuada ya que su

consumo excesivo en edades tempranas produce la llamada fluorosis dental, que es un defecto en la formación del esmalte, por ingestión excesiva de fluoruro durante la odontogenesis. (1) El flúor en altas concentraciones durante el desarrollo del diente, produce un defecto en la estructura y mineralización de la superficie del esmalte teniendo un aspecto poroso. (1,2) La fluorosis dental ha sido clasificada como leve, moderada y severa, siendo Leve, la presencia de manchas blancas, bilaterales y opacas. Moderada, manchas amarillentas y presencia de un desgaste marcado y Severa, manchas marrones y pérdida de estructura dental. (1)

La severidad de la fluorosis dental es proporcional a la edad, la cantidad y duración de la exposición al flúor, y a la susceptibilidad del huésped. (2,3)

El flúor aportado en altas concentraciones a lo largo del desarrollo del diente provoca un defecto en la estructura y mineralización de la superficie del esmalte teniendo este un aspecto poroso. (1,2) Con la aparición de esta anomalía de estructura se dio una clasificación que va de leve, moderada y severa, donde encontramos que Leve, son manchas blancas, bilaterales y opacas. Moderada, manchas amarillentas, presenta un desgaste marcado Y Severa, manchas marrones y pérdida de estructura dental.

La severidad de esta patología es proporcional a la edad, la cantidad y duración de la exposición al flúor, y a la susceptibilidad del huésped. (2,3)

Los dos métodos más usados para medir la fluorosis dental es el TFI (Temporary Flow Identity- Temporales flujo de identidad) permite fácil reconocimiento microscópico en una escala de 0-9 y el DEAN a nivel macroscópico, el cual tiene 5 criterios para los diferentes niveles de ocurrencia:

0 «Normal» El esmalte presenta la estructura común del tipo translúcido semivítreo. La superficie es lisa, lustrosa y generalmente de color blanca cremosa pálida.

1 «Cuestionable» El esmalte revela pequeñas aberraciones de la translucidez del esmalte normal desde partículas hasta manchas blancas.

2 "Muy Leve" Pequeñas áreas blancas como papel y opacas distribuidas irregularmente en el diente, sin comprometer más del 25% de la superficie del diente. Son incluidos en esta clasificación los dientes que no presentan más de 1-2 mm de opacidad blanca en el vértice de las puntas de la cúspide de los premolares o molares.

3 "Leve" Las áreas opacas blancas en el esmalte de los dientes son más extensas, sin comprometer más del 50% del diente.

4 "Moderada" Todas las superficies del esmalte de los dientes están afectadas y las superficies sujetas a atricción presentan desgaste marcado. La mancha castaña generalmente es una característica desfigurante.

5 "Grave" Todas las superficies del esmalte están afectadas y la hipoplasia es tan marcada que la forma general del diente puede ser afectada. Los principales signos diagnósticos de esta clasificación son las depresiones discretas o confluentes. Las manchas castañas están desparramadas y los dientes generalmente presentan una apariencia de corrosión. (4)

La intoxicación con flúor también ocasiona efectos secundarios sistémicos, como por ejemplo; Los efectos agudos derivan de la irritación local causada por el flúor, en dosis tóxicas mínimas, sobre la mucosa gastrointestinal que consisten en dolor abdominal, vómitos, náuseas, hipersalivación y diarrea. En dosis más altas se pueden presentar arritmias cardíacas, convulsiones y coma. (2,4) En los adultos con exposición crónica se observan alteraciones del esqueleto, el sistema nervioso. Las lesiones del esqueleto son osteoclasticas y osteocleróticas, observándose condensación y reabsorción ósea, periostosis y endostosis con calcificación y osificación del sistema cartilaginoso. Los trastornos neurológicos son secundarios a las alteraciones esqueléticas, incluyen radiculitis, síndromes dolorosos y acroparestesias, en algunas ocasiones

mielopatias con paraplejias espásticas y defectos sensoriales. Entre las alteraciones viscerales se encuentran: la anemia, trastornos digestivos (gastritis, estreñimiento), trastornos del miocardio (degeneración coloidal difusa, hiperemia y petequias hemorragias), renales (aminoaciduria), tiroideos (hipertiroidismo o hipotiroidismo por interferencia en el metabolismo del yodo). (2, 5,6)

La fluorosis es un problema de salud tanto nacional como internacional, el cual se ha venido incrementado en los últimos años; diferentes estudios realizados sobre el tema evidencian la tendencia de esta patología, por lo cual este estudio pretende recopilar esta información para determinar la prevalencia y factores de riesgo de la fluorosis a nivel nacional e internacional.

## METODO

Se realizó una revisión de la literatura, en las cuales se estudiaron 100 artículos de fluorosis dental, a nivel nacional e internacional, recopilados desde el año 2000 a los 2009 artículos científicos en inglés o español y de bases de datos reconocidas.

Se desarrollo en dos fases; una fase heurística, para la búsqueda de artículos en forma manual realizada las bibliotecas de UNICOC, la Universidad Javeriana, Antonio Nariño y Nacional, y una búsqueda electrónica realizada en las páginas de Pub Med, EBSCO, biblioteca virtual en salud, Biomed Center e Imbiomed. Los descriptores de búsqueda utilizados fueron: Flúor, fluorosis, prevalencia, factores de riesgo.

La segunda fase fue la hermenéutica utilizando la metodología, PICOT (población, inferencia, comparación, resultados, tipo de estudio) para el análisis y calificación de los artículos según la evidencia científica y su calidad.

Se determinaron como unidades de análisis las siguientes; prevalencia a nivel nacional, prevalencia a nivel internacional y factores de riesgo, la información fue recolectada en una matriz bibliográfica.

## RESULTADOS

### A NIVEL NACIONAL:

Se revisaron 16 artículos, encontrándose una prevalencia entre el 30% y 95%, la prevalencia más alta se presentó en Manizales y Hobo (Huila) utilizaron el índice de Deán para medir la fluorosis dental en los escolares de 6 a 13 años de edad de estas regiones del país. Y se encontró que los principales factores de riesgo para la población de Manizales fueron las aguas de los tanques que surten esta parte del país, las cremas fluoradas y la ubicación demográfica, mientras que en Hobo fue el agua y las sal fluoradas puesto que no manejan las mismas partículas por millón.

CIUDAD	TIPO DE ESTUDIO	POBLACION	FACTOR DE RIESGO	INDICE	PREVALENCIA
COLMBIA BOGOTÁ	Descriptivo observacional	1558 niños entre 6-8 años	*consumo moderado de sal. *uso crema dental antes de los 2 años *topificaciones en el plante *enjuagues	TFI	48.1%
CALDAS	Corte transversal	Niños de las 4 regiones del departamento		DEAN	63.3%
MANIZALES	Descriptivo	284 escolares	*ubicación socio -demográfica *algunas fuentes que surten los tanques del acueducto	DEAN	95 %
MANIZALES	muestreo probabilístico de selección aleatoria	4 años (400) preescolares y entre 5 y 11 años (617) escolares	*crema dental con flúor *sal fluorada	DEAN	72%
VALLE DEL CAUCA	Descriptivo transversal de corte	Niños de 7-11 a 13 años		DEAN	82.3%
CALI	Corte o descriptivo transversal	Niños de 5-7-11 a 13 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua de fuentes naturales</li> <li>• Sal</li> <li>• Cremas dentales</li> <li>• Enjuagues</li> <li>• alimentos</li> </ul>	DEAN	29.5%
AMAZONAS	Descriptivo de corte transversal	110 estudiantes entre 5 y 12 años (50 NIÑOS-60 NIÑAS)	*Sal de cocina. ( proveniente del Brasil y yacimientos en la selva)	DEAN	0%
CARTAGENA DE INDIAS	Transversal de prevalencia	222 niños	*dieta *calidad de vida	DEAN	41.9%
HUILA Campoalegre	Epidemiológico, de corte transversal y descriptivo	3510 escolares	*agua no tratada *sal	DEAN	87.3%
Guadalupe	Epidemiológico, de corte transversal y descriptivo	848 escolares	*agua *sal	DEAN	52%
Altamira	Epidemiológico, de corte transversal y descriptivo	483 estudiantes	*sal *agua	DEAN	42.5%
Gigante	Epidemiológico, de corte transversal y descriptivo	1763 escolares	*agua *sal	DEAN	34.8%
Teruel	Epidemiológico, de corte transversal y descriptivo	538 Estudiantes	*agua *sal	DEAN	57.8%
EI Pital	Epidemiológico, de corte transversal y descriptivo	718 escolares	agua *sal	DEAN	53.1%
Suaza	Epidemiológico, de corte transversal y descriptivo	591 escolares	*agua *sal	DEAN	51.4%
Hobo	Epidemiológico, de corte transversal y descriptivo	982 escolares	*agua *sal	DEAN	92.1%

## A nivel internacional

### A NIVEL INTERNACIONAL:

Se revisaron 18 artículos, encontrándose una prevalencia entre el 30% y 92%, la prevalencia más alta se presentó en México en León (Guanajuato) con un 92.6% y Querétaro con un 91.2% siendo esta última una zona endémica, en estas dos zonas se usó el índice de Deán para medir la fluorosis dental en niños de 12 a 15 años de edad. Se encontró que los principales factores de riesgo de estas comunidades eran: el agua de red local, pasta dental y bebidas gaseosas embotelladas, estas últimas tenían una gran concentración de flúoruro

CIUDAD	TIPO DE ESTUDIO	POBLACION	FACTOR DE RIESGO	INDICE	PREVALENCIA
MEXICO Ciudad de México	Observacional	216 escolares de 10 y 11 años de edad	*pastas dentales *sal	DEAN	34.2%
Querétaro	Observacional	Estudiantes entre 12 y 15 años inscritos en esta comunidad	*Agua de la red local	DEAN	91.2% (zona endémica)
Guanajuato	Prospectivo, transversal, descriptivo y observacional	4521 niños (2274 niñas y 2247 niños)	*pozos	*estándares según la organización panamericana de salud	80%
León, Guanajuato	transversal	321 escolares	*agua *pasta dental *aplicaciones tópicas *Bebidas gaseosas embotelladas	DEAN	92.6%
Campeche	transversal	320 niños	*pasta dental fluorada *sal de mesa	DEAN	56.3%
Tezontepec de Aldama	estudio observacional de carácter transversal	294 niños entre 6 y 11 años de edad, de ambos sexos	*altitud *clima *dieta	DEAN	70.1%
Sur oeste	alcatorio	44 niños	*agua potable	DEAN	66% en niños y 57.6% en niñas
BRASIL Araraquara	cuasi experimental	58 niños de 2 a 7 años	*agua fluorada *dendríficos	DEAN	78%
Piracicaba	Por conveniencia	57 estudiantes de 10 a 14 años (28 niños y 29 niñas)	*agua oficialmente fluorizada	Analizaron fotografías *teste qui-cuadrado *índice de fluorosis dental	72%
Sao Paulo	experimental	21 niños de 4 a 7 años	*dendríficos *dieta	electrodo ion-especifico	70% (fluorizados)
Zona Tropical, Alagoas	analítico	Niños de 18 a 36 meses	*agua fluorada *dendríficos	Concentraciones de flúor	60%
EUROPA Escandinava	Epidemiológico observacional	2087 Niños de 7 a 9 años	*dendríficos *agua fluorada	TFI	40%
Oslo, Suecia	epidemiológico	383 niños	*suplementos fluorados ( comida, cremas dentales , barnices)	TFI	36%
PARAGUAY Asunción	Experimental (exámenes clínicos)	825 Escolares de 5 a 12 años	*frecuencia de cepillado *socioeconómico *dendríficos, enjuagues fluorados	DEAN	22.2% dentición temporal 45.2% dentición permanente
VENEZUELA Maiquetía, Estado de Vargas	Epidemiológico, descriptivo transversal	Escolares de 8 a 12 años	*sal fluorada *pozos *concentración de flúoruro en las aguas	DEAN	41.51%
Carabobo	Epidemiológico de campo	*niños de 6,7,8,10 y 12 años	*marcas comerciales *sal	DEAN	79.04%
ARGENTINA	Epidemiológico	373 estudiantes entre 8 y 13 años, 205 niñas y 168 niños	*fármacos *leche en polvo, jugos y comidas de bebés	descrito por Horowitz	14.60% niñas 14% niños
COSTA RICA	epidemiológico de tipo transversal	3780 estudiantes	*flúor natural en el agua *sal	DEAN	31.9% agua 56% sal

## DISCUSIÓN

Algunos profesionales conservan el concepto de que la presencia de un grado leve de fluorosis dentaria es aceptable cuando se piensa en función de caries dentaria, lo que implica la aceptación de cierto grado de fluorosis principalmente en comunidades donde la caries es un problema de salud pública. Pero cuando se asume un compromiso buscando una Odontología integral donde se viabiliza el abordaje educativo, mejorada por una práctica preventiva y curativa, no se puede aceptar la presencia de un nuevo problema (fluorosis dental) en busca de la solución de un antiguo problema (caries dental).

Se debe entender que no se está realizando una justificación contra la utilización de fluoruros, por el contrario sería arriesgado negar sus beneficios, cuando estos son utilizados de forma racional dentro de un modelo de salud integral.

Mientras, se debe asumir una postura contraria al uso indiscriminado dentro de modelos tradicionales donde el fluoruro contribuye a la prevención y control de la caries dentaria, hecho que no es fiel con la realidad, ya que no se tiene total conocimiento de limitaciones en sus efectos, puesto que tienen un alto potencial de toxicidad aguda y crónica, en las distintas poblaciones donde tienen un uso indiscriminado.

Ya que la población es gran consumidora de alimentos que contienen flúor y de uso de los distintos suplementos que sirven como vehículo del fluoruro para prevención de la caries sin tener en cuenta que cada uno de estos tiene cierta concentración que al unirse todas va a generar una intoxicación sistémica que se va a desarrollar como fluorosis. Causando desordenes no solo a nivel dental si no también a nivel óseo causando degeneración y mal funcionamiento de los tejidos como son calcificaciones de articulaciones, afecciones a nivel óseo, digestivo, reproductivo, urinario, inmunológico, endocrino y sistema nervioso central, produciendo efectos genotóxicos y carcinogénicos.

Para evitar esta patología, teniendo en cuenta que en casi todos los países la sal de consumo diario contiene fluoruro, debe seguir las siguientes recomendaciones: No utilizar otra vía sistémica de fluoruro; no se recomiendan suplementos vitamínicos con fluoruro. Niños menores de 6 años no deben realizar enjuagues con fluoruro. Utilizar cantidades adecuadas de pasta dental en niños pequeños: se comienza a utilizar pasta dental con fluoruro después de los 2 años; se debe colocar en el cepillo la cantidad de pasta del tamaño de un guisante; cuando el niño ya aprenda a enjuagarse bien y no tragar pasta, se puede aumentar la cantidad de la misma en el cepillo; es muy importante supervisar al niño mientras se cepilla para comprobar que lo realiza con la técnica correcta y que no trague pasta dental.

Ya se habían determinado con anterioridad los conceptos actuales de la dosis eficaz de flúor: No se conoce con seguridad una dosis de flúor que resulte eficaz en sus distintas aplicaciones. No obstante, la Asociación Dental Americana editó hace unos años las dosis más eficaces de aplicación de flúor. Debe tenerse en cuenta que son distintos parámetros los que decidirán las dosis eficaces, a saber, entre otros, la edad del individuo, el estatus de la caries y la concentración de flúor en el agua bebida. En la actualidad aparece un problema de fluorosis que se produce a distancia, es decir, individuos que viviendo en áreas no fluoradas utilizan pastas con flúor, geles en la visita al profesional o tabletas de flúor en casa y que reciben alimentos con flúor fabricados en áreas no fluoradas como bebidas refrescantes. Esto hace que se produzcan fenómenos de fluorosis

En muchos países existen pastas dentales especialmente formuladas para niños menores de 6 años, las cuales contienen menor cantidad de fluoruro que las pastas de adultos. Control con el odontólogo cada 6 meses. Controlar el consumo de sal en el hogar. No es necesario aumentar el consumo de sal para obtener los beneficios del flúor en la misma.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

### CONCLUSIONES

La prevalencia más alta de fluorosis dental a nivel nacional se presentó en Manizales y Hobo (Huila) en un 95% utilizaron el índice de Deán para medir la fluorosis dental en los escolares de 6 a 13 años de edad de estas regiones del país. Y se encontró que los principales factores de riesgo para la población de Manizales fueron las aguas de los tanques que surten esta parte del país, las cremas fluoradas y la ubicación demográfica, mientras que en Hobo fue el agua y las sal fluoradas puesto que no manejan las mismas partículas por millón.

Mientras que prevalencia más alta a nivel internacional fue en México en León (Guanajuato) con un 92.6% y Querétaro con un 91.2% siendo esta última una zona endémica, en estas dos zonas se usó el índice de Deán para medir la fluorosis dental en niños de 12 a 15 años de edad. Se encontró que los principales factores de riesgo de estas comunidades eran: el agua de red local, pasta dental y bebidas gaseosas embotelladas, estas últimas tenían una gran concentración de flúor.

Las principales formas de administración sistémica de fluoruros son la fluoración del agua y el empleo de sal fluorada. Existen otros métodos como la utilización de tabletas que solo contengan flúor, o combinadas con vitaminas. Los tratamientos tópicos incluyen los enjuagues bucales con soluciones fluoradas, la aplicación de barnices de flúor, así como el uso diario de dentífricos fluorados.

Es necesario profundizar en las causas y mecanismos que conducen a la fluorosis dental, para establecer el tratamiento adecuado en cada caso, ya que esta es una enfermedad que no solo afecta las estructuras dentarias, por lo que es necesario aplicar de modo adecuado los métodos preventivos anticariogénicos que utilizan el ión flúor para llevarlos a cabo.

1. Miñana I, Flúor y prevención de caries de la infancia, Revista pediátrica de atención primaria 2002; Vol. IV No. 15 463 (32): 95-126.
2. Borges M, Mireles J. Flúor en la salud de consumo humano y prevalencia de fluorosis dental en la población de la escuela básica "Dr. Carlos Arvelo". yagua. Revista de la facultad de odontología, universidad de Carabobo 2001; Vol. IV No. II; 4-2-1.
3. Basscarados J, Clement R, Narayanan A. Prevalence of dental fluorosis and associated risk factors in 11-15 year old school children of Kanyakumari District, Tamilnadu, India: a cross sectional survey. Indian J Dent Res 2008; 19(4):297-303.
4. Gómez G, Gómez D, Martín M. Flúor y fluorosis dental 2002. Dirección general de salud pública 1ª edición: Santa Cruz de Tenerife: 11-56.
5. Riviera S, Godoressi S, Borgel L. Flúor potenciales efectos adversos; Rev. Chl. Pediatr. 2000 64 (4); 278-283.
6. Cure C, Rojas W, Jaller J. Rev. Colomb. Osteol. Metab. Miner. 2003. Vol.2 No.2; 10-44.
7. Medina G, Rabelo M, Moneira M. Assessment of Dental Fluorosis in school children of Asunción, Paraguay: Impact of eventual factors of risk. Órgano Oficial de la Sociedad Paraguaya de Pediatría 2003. Volumen 30 – Número 1; ISSN 1683-9803.
8. Sánchez A, Escobar A. Maiquetía, Estado Vargas, Venezuela. Invest. Clin v. 48 n. I Maracaibo mar. 2007..
9. Triana F, Rivera S, Soto L, Bedoya A. Estudio de morbilidad oral en niños escolares de una población de indígenas amazónicos. Colomb Med 2005; 36 (Supl 3): 26-30.
10. Blackwell M. Changing risk for fluorosis among South Australian

- children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008; 36: 210–218.
11. Leila M, Silva M, Prineiro C. Fluoride intake from drinking water and dentifrice by children living in a tropical area in Brasil. *J Appl Oral Sci.* 2006; 14(5):382-7.
  12. Pessan J, Silva S, Buzalaf M. Evolution of the total fluoride intake of 4-7-years-old children from diet and dentifrice. *J Appl Oral Sci* 2003; 11(2): 150-156.
  13. Teofilo L, Giro E, Chaves M. Relationship between ingestión of fluoride toothpaste and fluorosis risk in children. *Arquivos en odontologia, Belo Horizonte* 2004, V 40 No. 1; 001-110.
  14. Sánchez H, Parra J, Cardona D. Fluorosis dental en escolares del departamento de Caldas, Colombia. *Biomédica* 2005, 25: 46-54.
  15. Tan B, Razak I. Fluoride exposure from ingested in 4-5-year-old Malaysian children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005; 33: 317–25.
  16. Herrera E, Agudelo A, Viñas Y. Alcances y limitaciones del fluor dentro de la política pública en salud bucal en Colombia. *Rev. Gerenc. Polit. Salud, Bogotá (Colombia)* 2007, 6 (13): 34-44.
  17. Frazao P, Campos A, Bighetti T. Dental fluorosis: comparison of two prevalence studies. *Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro* 2004, 20(4):1050-1058.
  18. Pozos J, Retana O. Concentración de fluor en jugos de frutas como factor de riesgo adicional a fluorosis dental. *Rev. De la asociación dental Mexicana* 2005; V. 62 No. 2: 70-72.
  19. Juárez M, Hernández J, Ledesma J, Galicia A. Excreción urinaria en niños de 11-12 años de edad residentes en la zona oriente de la ciudad de México. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2002. V. 59: 356-364.
  20. Mascarenhas A, Burt B. Fluorosis risk from early exposure to fluoride toothpaste. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000; 26: 241–48.
  21. Vallejos A, Medina C, Casanova J. Dental fluorosis in cohorts born before, during, and after the national salt fluoridation program in a community in Mexico. *Acta Odontológica Scandinavica*, 2006; 64: 209-213.
  22. Yu F, Kubo S, Yakushiji M. Effect of three fluoride agents on remineralization and fluoride uptake on enamel lesion. *Pediatric dental journal* 2005. 15(2): 165-170.
  23. Travener J, Davies G, Davies R, Ellwood R. The prevalence and severity of fluorosis in children who received toothpaste containing either 440 or 1,450 ppm F from the Age of 12 Months in Deprived and Less Deprived Communities. *Caries Res* 2006; 40:66–72.
  24. Serap E, Buchanan S. A Quantitative Look at Fluorosis, Fluoride Exposure, and Intake in Children Using a Health Risk Assessment Approach. *Environmental Health Perspectives* 2005; V. 113 No. 1: 111-117.
  25. Chacon N, Bessa M, Cury J. Evaluation of the fluoride stability of dentifrices sold in Manaus, Am, Brazil. *Pesqui Odontol Bras* 2003; 17(3):247-53.
  26. Sosa M. Evolución de la fluoruración como medida para prevenir la caries dental. *Rev Cubana Salud Pública* 2003;29(3):268-74.
  27. O'Mullane D, Cochran J, Whelton H. Fluoride ingestión from toothpaste: background to European Union-funded multicentre project. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004; 32(1): 5-8.
  28. Nishikagwara F, Nomura Y, Tamaki Y. Fluoride-containing toothpastes available in two European countries. *Pediatric Dental Journal* 2006; 16 (2): 187-195.
  29. Lourdes M, Sanchez M, Rodriguez M. Factores de riesgo para fluorosis

- dental en escolares de 6 a 15 años de edad. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2009; 47 (3): 265-270.
30. Marinho V, Higgins J, Logan S, Sheiham A. Fluoruro tópico (cremas dentales, enjuagues bucales, geles o barnices) para prevenir las caries dentales en niños y adolescentes. Reproducción de una revisión Cochrane, traducida y publicada en *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2005, Número 3: 1-137.
  31. Arango M, Franco L, Lozada A, García L. Prevalencia de fluorosis dental en la población infantil de 5-7 y 11-13 años en la zona urbana del municipio de Florida en el departamento del Valle del Cauca. *Revista Estomatología* 2003 V 11 No. 2: 50-59.
  32. Feuser L, Monteiro S, Araújo E. Fluorosis in primary teeth: a case report. *Arquivos en Odontologia, Belo Horizonte* 2006; V 42 No. 1. 1-80.
  33. Beltrán P, Cocom H, Casanova J. Prevalencia de fluorosis dental y fuentes adicionales de exposición a fluoruro como factores de riesgo a fluorosis dental en escolares de Campeche, México. *Revista de Investigación Clínica* 2005; V. 57 No. 4: 532-539.
  34. Sánchez S, Pontico A, Heredia E, Ugalde J. Fluorosis dental en adolescentes de tres comunidades del estado de Querétaro. *Rev Mex Pediatr* 2004; 71 (1): 5-9.
  35. Molina N, Castañeda E, Belogna R. Fluorosis endémica en una población esantada a la altitud de 2,100m. *Rev Mex Pediatr* 2006; V. 73 No. 5: 220-224.
  36. Juárez M, Hernández J, Jiménez D, Ledesma. Prevalencia de fluorosis dental y caries en escolares de la ciudad de México. *Gac Méd Méx* 2003; Vol.139 No. 3: 221-225.
  37. Tomori T, Koga H, Maki Y, Takaesu Y. Fluoride analysis of foets for infants and estimation of daily fluoride intake. *Bull Tokio Dent.coll* 2004; v.45 No. 1: 19-32.
  38. Lopez O, Nranjo A, Cardona D. Relacion entre las características sociodemográficas y la concentración de fluor en el agua con el grado de fluorosis dental. *Rev Dig Sal* 2005; 1-9.
  39. Burgstahler A, Lawrence K. Submitting manuscripts to fluoride. *Fluoride* 2005; 38(1):82-90.
  40. Loyola J, Pozos A, Rueda A. Factores de riesgo de fluorosis dental en San Luis Potosí, México *Rev ADM* 2000; V. LIII No. 6: 295-300.
  41. Hernández H, Refugio M. Incidencia y riesgo de fluorosis dental en le población escolar urbana del estado de Guanajuato. Concurso de investigación. México. V. LV No. 5:235-241.
  42. Lourdes M, Vera H, Velásquez O, Cashat M. Medicina preventiva en pediatría. Intervención de la secretaria de salud en la salud bucal. *Rev ADM* 2004; V. LXI No. 2: 70-77.
  43. Conway D, Macpherson L, Stephen K. Prevalence of dental fluorosis in children from non-water-fluoridated Halmstad, Sweden; fluoride toothpaste use in infancy. *Acta Odontológica Scandinavica* 2005; 63: 56-63.
  44. Medina C, Maupome G, Ávila L. Políticas de salud bucal en México: Disminuir las principales enfermedades. Una descripción. *Rev Biomed* 2006; 17:269-286.
  45. Nina J, Gropen A, Ogaard B. Risk factors associated with fluorosis in a non-fluoridated population in Norway. *Catimttity Dent Oral Epidctnioi* 2000; 25: 396-401.
  46. Becerra L, Acevedo L. Aparecido J. Self-perception of fluorosis due to fluoride exposure to drinking water and dentifrice. *Rev Saúde Pública* 2002; 36(6):752-4.
  47. Jiménez D, Sánchez S, Ledesma C. Fluorosis dental en niños radicados en el suroeste de la Ciudad de

- México. *Rev Mex Pediatr* 2001; 68(2); 52-55.
48. Mariño R, Villa A, Guerrero S. A community trial of fluoridated powdered milk in Chile. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001; 29: 435-42.
  49. Molina N, Castañeda E, Sánchez A. Incremento de la prevalencia y severidad de fluorosis dental en escolares de la delegación Xochimilco en México, DF. *Acta Pediatr Mex* 2007; 28(4):149-53.
  50. Itthagarun A, Thaveesangpanich P, King N. Effects of different amounts of a low fluoride toothpaste on primary enamel lesion progression: a preliminary study using in vitro pH-cycling system. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2007 Mar; 8(1):69-73.
  51. Do L, Spencer A. Oral health-related quality of life of children by dental caries and fluorosis experience. *J Public Health Dent* 2007 summer; 67(3):132-9.
  52. NG F, MANTON D. Aesthetic management of severely fluorosed incisors in an adolescent female. *Aust Dent J* 2007 Sep; 52(3):243-8.
  53. Loyola P, Medina C, Patiño N. Aesthetic management of severely fluorosed incisors in an adolescent female. *Aust Dent J* 2007; 52(3):243-8.
  54. Almerich J, Montiel J, Ruiz A. Caries and dental fluorosis in a western Saharan population of refugee children. *Eur J OralSci* 2008; 116(6):512-7.
  55. Lung S, Cheng H, Fu C. Potential exposure and risk of fluoride intakes from tea drinks produced in Taiwan. *J Expo Sci Environ Epidemiol*. 2008; 18(2):158-66.
  56. Zerihun L, Demissie B, Makonnen E, Berhane Y.. The prospect of dental fluorosis prevention in Wonji Ethiopia. *Ethiop Med J*. 2006 Jan; 44(1):43-8.
  57. Rojas F, Alaminos M, Campos A. Dentin in severe fluorosis: a quantitative histochemical study. *J Dent Res*. 2007; 86(9):857-61.
  58. Momeni A, Neuhäuser A, Renner N. Prevalence of dental fluorosis in German schoolchildren in areas with different preventive programmes. *J Evid Based Dent Pract*. 2009; 9(1):25-7.