



Fecha de recepción: febrero 11 de 2021  
Fecha de aceptación: mayo 16 2022

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.39.01.612.863>

# Fluorosis dental en la primera infancia: estado del arte

*Dental fluorosis in early childhood: state of the art*

STHEFANIE PÉREZ PUELLO<sup>1</sup>, MERIS HENAO RODELO<sup>2</sup>, JORGE MONTES BATISTA<sup>3</sup>,  
CARLOS PALACIO QUINTERO<sup>4</sup>, FABIÁN HERRERA BARRIOS<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Odontóloga. Magíster y doctoranda en Odontología con énfasis en Salud Pública, especialista en Atención Interdisciplinaria a la Primera Infancia. Universidad Estadual de Campinas, Piracicaba, SP, Brasil. Docente de planta, Facultad de Odontología, Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia. edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9145-8217>. [sperezp3@unicartagena.edu.co](mailto:sperezp3@unicartagena.edu.co)

<sup>2</sup> Odontóloga, Corporación Universitaria Rafael Núñez (CURN), Cartagena, Colombia. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6207-5759>. [mhenaor11@curnvirtual.edu.co](mailto:mhenaor11@curnvirtual.edu.co)

<sup>3</sup> Odontólogo, Corporación Universitaria Rafael Núñez (CURN), Cartagena, Colombia. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3168-1614>. [jmontesb11@curnvirtual.edu.co](mailto:jmontesb11@curnvirtual.edu.co)

<sup>4</sup> Odontólogo, Corporación Universitaria Rafael Núñez CURN, Cartagena, Colombia. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9888-8305>. [cpalacioq11@curnvirtual.edu.co](mailto:cpalacioq11@curnvirtual.edu.co)

<sup>5</sup> Odontólogo, Corporación Universitaria Rafael Núñez CURN, Cartagena, Colombia. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5885-8622>. [fherrerab11@curnvirtual.edu.co](mailto:fherrerab11@curnvirtual.edu.co)

**Correspondencia:** Sthefanie Pérez Puello, Departamento de Investigaciones, Facultad de Odontología, Campus de la Salud, Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia. [sperezp3@unicartagena.edu.co](mailto:sperezp3@unicartagena.edu.co).

## RESUMEN

La fluorosis dental se caracteriza por una hipomineralización de la estructura dental causada por ingesta excesiva de flúor sistémico. En la dentición decidua, su diagnóstico precoz es importante, dado que será un predictor para la aparición de lesiones en la dentición permanente. El objetivo de esta revisión fue describir la evidencia científica sobre la fluorosis dental en dentición decidua reportando su etiología y factores relacionados, prevalencia, diagnóstico y tratamiento. Se realizaron búsquedas electrónicas en las bases de datos PubMed/Medline, EbscoHost y ScienceDirect (noviembre/2020), utilizando las palabras clave “dental fluorosis”, “deciduous teeth”, “primary tooth”, “primary teeth”. El desarrollo de fluorosis dental en dentición decidua se relacionó con la ingesta de múltiples fuentes de flúor principalmente, agua potable, alimentos de la dieta, fórmulas infantiles, suplementos y uso de dentífricos fluorados en dosis inadecuadas. Algunos factores prenatales, como vivir en terrenos montañosos o de gran altitud y habitar en lugares cercanos a minas de combustión de carbón, también fueron asociados. La prevalencia de fluorosis dental reportada en los estudios varió entre 6,2 y 96,6 %, dependiendo principalmente de la concentración de flúor en agua potable. Para el diagnóstico de la fluorosis dental en la dentición decidua se deben considerar características como la localización, aspecto, extensión y color de la lesión, realizando diagnóstico diferencial con otro tipo de defectos en esmalte y dentina. Así mismo, el tratamiento de las lesiones dependerá de la severidad del defecto y condiciones individuales del paciente.

**Palabras clave:** flúor, fluorosis dental, dentición decidua, primera infancia.

## ABSTRACT

Dental fluorosis is characterized by a hypomineralization of the tooth structure caused by excessive intake of systemic fluoride. In the deciduous dentition, its early diagnosis is important since it will be a predictor for the appearance of lesions in the permanent dentition. The objective of this review was to describe the scientific evidence on dental fluorosis in deciduous dentition, reporting its etiology and related factors, prevalence, diagnosis and treatment. Electronic searches were conducted PubMed / Medline, EbscoHost and ScienceDirect (November / 2020) databases, using the keywords “dental fluorosis”, “deciduous teeth”, “primary tooth”, “primary teeth”. The development of Dental fluorosis in deciduous dentition was related to the intake of multiple sources of fluoride mainly; drinking water, diet foods, infant formulas, supplements and the use of fluoridated toothpastes in inadequate doses. Some prenatal factors such as living in mountainous or high altitude terrain

and living in places near coal-burning mines were also associated. The prevalence of dental fluorosis in early childhood reported in the studies varied between 6.2% and 96.6%, depending mainly on the concentration of fluoride in drinking water. For the diagnosis of dental fluorosis in the deciduous dentition, characteristics such as the location, appearance, extension and color of the lesion must be considered, making a differential diagnosis with other types of enamel and dentin defects. Evenly, the treatment of lesions will depend on the severity defects and individual patient conditions.

**Keywords:** fluorine, dental fluorosis, deciduous dentition, early childhood.

## INTRODUCCIÓN

El flúor es el elemento más electronegativo de la tabla periódica, que naturalmente no se encuentra en su estado libre sino en asociación con otros elementos (1). De manera natural se puede encontrar en superficies montañosas con actividad volcánica, procesos minerales y en muchos alimentos de la dieta, como té negro, té verde, derivados marinos como pescado, frutas y verduras verdes (1).

En odontología, el fluoruro de sodio (NaF) ha sido ampliamente utilizado para la prevención y tratamiento de lesiones iniciales de caries dental (2). Además, se ha promovido la utilización de diferentes estrategias para su administración a nivel comunitario (agua fluorada, sal de cocina, leche y enjuague bucal fluorado al 0,2 %), individual (uso de crema dental con fluoruro de sodio de 1000 a 1500 partes por millón y enjuague bucal fluorado al 0,05 %), profesional (fluoruro de sodio en gel, barniz o espuma) y en combinaciones entre estas estrategias (3). Si bien en la literatura se ha demostrado que es altamente efectivo para la prevención de la caries dental (4, 5), también se han reportado efectos adversos relacionados con toxicidad aguda o crónica, principalmente cuando es administrado por vía sistémica (1).

La fluorosis dental se considera una afección relacionada a toxicidad crónica causada por la ingesta excesiva de múltiples fuentes sistémicas de flúor, la cual genera una hipomineralización de la estructura dental (6). Clínicamente, en estadios iniciales, las lesiones de fluorosis dental se observan como manchas blancas moteadas o lineales dispuestas a lo largo de la superficie del diente afectado en patrón homólogo (6). En estadios avanzados se pueden presentar pérdidas estructurales, esmalte irregular y manchas café; dicho esmalte puede ser más susceptible a las lesiones de caries dental y a la incorporación de pigmentos extrínsecos (7). La fluorosis dental

puede afectar ambas denticiones, siendo más prevalente y severa en la dentición permanente. Además, la complejidad para realizar el diagnóstico diferencial con otros defectos del esmalte y las características morfológicas de dicha estructura en la dentición decidua pueden dificultar y confundir su diagnóstico con otras lesiones (8).

Considerando que la presencia de fluorosis dental durante la primera infancia será un predictor para la aparición de futuras lesiones en la dentición permanente, promover el diagnóstico e identificación de estas lesiones en la dentición decidua será necesario e importante para el acompañamiento integral del paciente (9). Igualmente, es indispensable controlar las fuentes sistémicas de fluoruro e implementar diferentes estrategias que permitan la remineralización de la estructura dental hipomineralizada y, consecuentemente, la prevención de futuras lesiones de caries dental. En este sentido, el objetivo de esta revisión de la literatura fue describir la evidencia científica sobre la fluorosis dental en dentición decidua reportando principalmente su etiología y factores relacionados, prevalencia, diagnóstico y tratamiento.

## METODOLOGÍA

Las búsquedas primarias fueron conducidas por dos investigadores previamente estandarizados, por medio de capacitaciones sobre búsqueda de bibliografía en salud y revisión de la literatura, en las bases de datos PubMed/Medline, EbscoHost y ScienceDirect en noviembre de 2020. Los descriptores considerados para las estrategias de búsqueda fueron “Dental fluorosis”, “deciduous teeth”, “Primary teeth” y “Primary tooth” en conjunto con los conectores booleanos “OR” y “AND”. Además, se realizó una búsqueda complementaria en literatura gris (Google Académico). Las estrategias utilizadas en cada base de datos y el número de artículos encontrados son presentados en la tabla 1. Como criterios de inclusión se consideraron para la revisión de literatura artículos disponibles en idioma inglés, español y portugués en texto completo, publicados entre 2000-2020, independientemente del diseño metodológico utilizado. Además, estudios que abordaran los ítems que se iban a discutir: etiología y factores relacionados, reporte de prevalencia, diagnóstico o tratamiento de la fluorosis dental en niños entre 1- 5 años.

Los títulos de los artículos fueron organizados en planillas del programa Microsoft Excel® 2020 y se realizó la lectura y aplicación de los criterios de inclusión. Finalmente, se eliminaron 131 artículos y se seleccionaron 19 estudios que fueron leídos en texto completo y analizados en esta revisión.

**Tabla 1.** Estrategias de búsqueda aplicada en enero de 2021 (actualizada en junio/2022)

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Nº de artículos encontrados
PubMed/ Medline	<p>Estrategia 1: (dental fluorosis[Title/Abstract]) AND (deciduous teeth[Title/Abstract])</p> <p>Estrategia 2: “dental fluorosis” AND (“primary tooth” OR “primary teeth”)</p> <p>Link de búsqueda: <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=%22dental+fluorosis%22+and+%28%22primary+tooth%22+OR+%22primary+teeth%22%29+">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=%22dental+fluorosis%22+and+%28%22primary+tooth%22+OR+%22primary+teeth%22%29+</a></p>	69 artículos
EbscoHost	<p>Estrategia: TI “dental fluorosis AND (“primary tooth” OR “primary teeth”)</p> <p>Link de búsqueda: <a href="https://edsp.unicartagenaproxy.elogim.com/eds/results?vid=5&amp;sid=6f2d3e39-37f5-46a8-bc6d-85cd16501269%40redis&amp;bquery=TI+%22dental+fluorosis+and+(%22primary+tooth%22+OR+%22primary+teeth%22)&amp;bdata=Jmxhbmc9ZXMmdHlwZ-T0xJnNIYXJjaE1vZGU9QW5kNnpdGU9ZWRzLWxpdmU%3d">https://edsp.unicartagenaproxy.elogim.com/eds/results?vid=5&amp;sid=6f2d3e39-37f5-46a8-bc6d-85cd16501269%40redis&amp;bquery=TI+%22dental+fluorosis+and+(%22primary+tooth%22+OR+%22primary+teeth%22)&amp;bdata=Jmxhbmc9ZXMmdHlwZ-T0xJnNIYXJjaE1vZGU9QW5kNnpdGU9ZWRzLWxpdmU%3d</a></p>	6 artículos
ScienceDirect	<p>Estrategia: “dental fluorosis AND (“primary tooth” OR “primary teeth”)</p> <p>Link de búsqueda: <a href="https://sciencedirect.unicartagenaproxy.elogim.com/search?qs=%22dental%20fluorosis%20and%20%28%22primary%20tooth%22%20OR%20%22primary%20teeth%22%29&amp;date=2000-2021&amp;articleTypes=FLA%2CREV%2CSCO&amp;lastSelectedFacet=articleTypes">https://sciencedirect.unicartagenaproxy.elogim.com/search?qs=%22dental%20fluorosis%20and%20%28%22primary%20tooth%22%20OR%20%22primary%20teeth%22%29&amp;date=2000-2021&amp;articleTypes=FLA%2CREV%2CSCO&amp;lastSelectedFacet=articleTypes</a></p>	75 artículos

## REVISIÓN DE LA LITERATURA

### Etiología y factores relacionados

La presencia de fluorosis dental durante la dentición decidua ha sido relacionada con la ingesta de múltiples fuentes de ion flúor (F), tales como agua potable, alimentos de la dieta (especialmente frutos del mar y té), formulas infantiles, suplementos y uso de dentífricos fluorados en dosis in-

adecuadas (10-12). No obstante, una revisión sistemática publicada recientemente sobre el uso de diferentes concentraciones de dentífricos fluorados en la prevención de caries dental reportó que la implementación de estrategias comunitarias e individuales, como el uso de cremas dentales (contenido  $>1.100\text{ppm}$  de NaF), es importante para controlar la aparición de lesiones de caries y es necesario seguir las indicaciones de dosificación, lo cual disminuye el riesgo de fluorosis dental (13). Levy SM et al. mostraron que la etiología de dichas lesiones en la dentición primaria estaría relacionada con la ingesta de múltiples fuentes de flúor, principalmente durante los primeros seis meses de vida (10).

La mayoría de los estudios han relacionado la presencia de fluorosis en dentición decidua con factores biológicos y sociales posnatales (10, 11). En la actualidad, vivir en terrenos montañosos o de gran altitud y habitar durante el embarazo en lugares con presencia de minas de combustión de carbón (factor prenatal) también han sido relacionados con el desarrollo de dicha alteración (12,14,15). Un estudio realizado en 570 niños (1 a 6 años) de diferentes regiones de Georgia (EE. UU.) mostró que durante el embarazo los ambientes con combustión de carbón podrían aumentar la absorción de fluoruro en aire, comportándose como un factor de riesgo para la aparición de este tipo de lesiones en los infantes (OR = 5,8 (IC 95 %; 2,1-15,9) (12). En la gestación, la placenta se comporta como una barrera, controlando el paso de altas concentraciones de fluoruro en sangre de la madre al feto (16). En este sentido, se sugiere realizar acompañamiento clínico y vigilancia en el consumo de múltiples fuentes de flúor desde la gestación hasta los cinco años de vida, periodos en los que se produce la mineralización tanto de los dientes deciduos como de la mayoría de los dientes permanentes. Además, educar a los cuidadores sobre el uso y dosificación de la crema dental con fluoruro de sodio y la importancia de evitar su deglución durante el cepillado.

## Prevalencia

La prevalencia de lesiones de fluorosis dental en la dentición decidua es baja y suele ser menos severa en comparación con la dentición permanente (16). En la literatura se han reportado estudios realizados en poblaciones infantiles urbana y rural. Sharashenidze et al. (12) evidenciaron que no existen diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de lesiones de fluorosis dental entre individuos estadounidenses de estas dos áreas.

Las prevalencias reportadas en estudios realizados en Irán, Estados Unidos, China y Brasil variaron entre 6,2 % (áreas con concentración de flúor en agua potable  $\leq 1,0$  mg/L) y 96,6 % (áreas con concentración de flúor en agua potable de 7,6 mg/L) (12, 14, 15, 17, 18). Esta medida de ocurrencia epidemiológica puede cambiar de región a región y las diferencias presentadas estarían relacionadas con la evaluación de grupos de acuerdo con los niveles de concentración de flúor en agua potable, concentración de flúor en los alimentos de la dieta y los índices utilizados para determinar la presencia de fluorosis dental (12, 16-18).

## Diagnóstico y tratamiento

El diagnóstico clínico de lesiones de fluorosis dental en la dentición decidua es importante, ya que puede considerarse como un indicador para el desarrollo de futuras lesiones en la dentición permanente. No obstante, algunos odontólogos subestiman este tipo de lesiones por el desconocimiento de los signos clínicos de dicha patología durante los primeros años de vida. Según Ruan et al. (17), la presencia de este tipo de lesiones durante los primeros años de vida podría estimarse como un biomarcador de exposición a fuentes de flúor. Por lo tanto, para el diagnóstico de la fluorosis dental es esencial la evaluación clínica, en la que se debe considerar: localización de la lesión (generalmente en el tercio cervical y cúspide), extensión (presente en un tercio o en toda la superficie, dependiendo de la severidad), color (principalmente de color blanco o aspecto amarillento por pigmentos extrínsecos), aspecto (esmalte hipomineralizado y moteado con presencia de líneas horizontales divergente y en dientes homólogos) (6) (ver figura 1 (A,B y C)). Además, es importante realizar diagnóstico diferencial con otro tipo de lesiones en esmalte y dentina, como manchas blancas por caries dental (White Spot Lesions), amelogénesis y dentinogénesis imperfecta e hipomineralización molar-incisiva (6).

Los índices más utilizados para evaluar este tipo de lesiones en la dentición decidua fueron Thystrup-Fejerskov index (TFI) (17,12), Tooth Surface Index for Fluorosis (TSIF)(14) y Dean (18) que determinan la afectación del aspecto clínico en cuanto al color y la severidad. No obstante, se han reportado algunas limitaciones para el índice de Deán, como la especificidad en la localización y sobrestimación en la severidad de las lesiones y baja sensibilidad en áreas con concentración de flúor en agua potable  $>3,0$ ppm (19). En algunos estudios se ha evidenciado que el diente más afectado fue el segundo molar deciduo, especialmente en el tercio cervical (10, 14, 17, 20). Lo anterior estaría relacionado con las etapas de formación dental, en las que el tercio cervical es el último en mineralizarse (20).



(A)



(B)



(C)

**Figura 1 (A, B y C).** Dientes deciduos con lesiones por fluorosis dental, en los que se observa presencia de manchas blancas y amarillentas (por acumulación de pigmentos) y moteados principalmente en el tercio oclusal, lo cual indica la hipomineralización de dicha superficie. También se observa la presencia de fluorosis dental en los dientes permanentes erupcionados.

Con respecto al tratamiento de la fluorosis dental, en la literatura se ha reportado la importancia de la evaluación clínica. Además, se debe considerar la severidad de la lesión y condiciones individuales del paciente. En la dentición decidua se ha sugerido la aplicación de tratamientos que sean mínimamente invasivos, integrales y que disminuyan el riesgo de caries del paciente, considerando que el esmalte fluorótico es altamente susceptible a los procesos de desmineralización y, consecuentemente, al desarrollo de caries dental, principalmente en pacientes que presentan lesiones severas (21) se ha recomendado el uso de diferentes agentes que promueven la remineralización como: fluoruro de sodio de aplicación profesional, fosfopéptido de caseína fosfato de calcio amorfo (CPP-ACP) y modificación de hábitos de higiene bucal (uso de crema dental con NaF >1.100ppm en dosis adecuada), promoviendo la reincorporación de minerales como calcio y fosfato a la estructura dental afectada (16, 21,22). Además, una revisión sistemática publicada recientemente evidenció que la aplicación de una resina de baja viscosidad, el infiltrante resinoso, durante un tiempo prolongado de infiltración sería la mejor alternativa para el tratamiento de la fluorosis dental (23). Finalmente, en lesiones severas se ha indicado el tratamiento restaurador con resinas compuestas (24) o cementos de ionómero de vidrio convencional o modificados por resina.

## Políticas públicas para la prevención de la fluorosis dental

Las políticas públicas sobre el suministro de flúor a través de estrategias comunitarias como el agua potable y los alimentos (sal y leche) son reguladas por los gobiernos nacionales o locales y han sido ampliamente utilizadas para el control de la caries dental en todos los grupos poblacionales (25). Desde 1986, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha sugerido el uso de estrategias como la fluorización del agua potable con una concentración máxima de flúor de 1,5 mg/L (26). Por lo tanto, desde el área de salud pública se sugiere realizar monitoreo de la concentración de ion flúor en agua proveniente de zonas montañosas o volcánicas, de gran altitud o en áreas de combustión de minerales (12,14,15,27). Lo anterior, con el objetivo de regular los componentes y el consumo de dichas fuentes hídricas que en conjunto con alimentos de la dieta ricos en flúor y otras fuentes podrían incrementar la incidencia de defectos crónicos como la fluorosis dental, inclusive desde los primeros años de vida y, consecuentemente, aumentar la susceptibilidad de los tejidos dentales a lesiones de caries (27). Además, ampliar la vigilancia epidemiológica y reporte de casos de fluorosis dental en edades tempranas, observando las tendencias en la prevalencia y gravedad de este tipo de alteraciones. Asimismo, implementar estrategias que permitan el con-

trol de las fuentes sistémicas de fluoruro en las áreas endémicas y priorizar el uso de estrategias individuales o profesionales que desde la evidencia científica han mostrado mayor efectividad en la prevención de caries dental (1, 28).

## CONCLUSIONES

- La fluorosis dental en la dentición decidua es poco frecuente y menos severa que en la dentición permanente.
- La etiología de dichas lesiones en la dentición decidua se ha relacionado principalmente con factores biológicos y posnatales como el consumo de múltiples fuentes de flúor durante los primeros seis meses de vida. No obstante, vivir en terrenos montañosos y habitar durante el embarazo en lugares con presencia de minas de combustión de carbón también han sido relacionados.
- Para el diagnóstico de la fluorosis dental en la dentición primaria es importante la evaluación clínica, considerando características como localización, extensión, color y aspecto de las lesiones. Asimismo, el tratamiento estará condicionado por los signos clínicos, severidad de la lesión y condiciones individuales del paciente.

**Agradecimientos:** A la Facultad de Odontología de Piracicaba, Universidad Estadual de Campinas (Brasil), a la Universidad de Cartagena y a la Corporación Universitaria Rafael Núñez por el suministro de las bases de datos consultadas.

**Financiación:** ninguno.

**Conflicto de intereses:** ninguno.

## REFERENCIAS

1. Kanduti D, Sterbenk P, Artnik B. Fluoride: a review of use and effects on health. *Mater Sociomed.* 2016;28(2):133-137. doi: 10.5455/msm.2016.28.133-137.
2. Horst JA, Tanzer JM, Milgrom PM. Fluorides and Other Preventive Strategies for Tooth Decay. *Dent Clin North Am.* 2018;62(2):207-234. doi: 10.1016/j.cden.2017.11.003.
3. Tenuta L, Cury JA. Fluoride: its role in dentistry. *Brazilian Oral Research.* 2010; 24(Suppl. 1): 9-17. doi: 10.1590/s1806-83242010000500003.

4. Marinho VC, Worthington HV, Walsh T, Chong LY. Fluoride gels for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;2015(6):CD002280. doi: 10.1002/14651858.CD002280.pub2.
5. Latifi-Xhemajli B, Begzati A, Veronneau J, Kutillovci T, Rexhepi A. Effectiveness of fluoride varnish four times a year in preventing caries in the primary dentition: A 2 year randomized controlled trial. *Community Dent Health.* 2019;36(2):190-194. doi: 10.1922/CDH\_4453Begzati05.
6. Denis M, Atlan A, Vennat E, Tirlet G, Attal JP. White defects on enamel: diagnosis and anatomopathology: two essential factors for proper treatment (part 1). *Int Orthod.* 2013;11(2):139-165. doi: 10.1016/j.ortho.2013.02.014.
7. Costa FS, Silveira ER, Pinto GS, Nascimento GG, Thomson WM, Demarco FF. Developmental defects of enamel and dental caries in the primary dentition: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2017;60:1-7. doi: 10.1016/j.jdent.2017.03.006.
8. Feuzer L, Junior SM, Araújo Élitio. Fluorose na dentição decídua: relato de um caso clínico. *Arq Odontol.* 2006; 42(1):57-64.
9. Milsom KM, Woodward M, Haran D, Lennon MA. Enamel defects in the deciduous dentition as a potential predictor of defects in the permanent dentition of 8- and 9-year-old children in fluoridated Cheshire, England. *J Dent Res.* 1996;75(4):1015-1018. doi: 10.1177/00220345960750040301.
10. Levy SM, Hillis SL, Warren JJ, Broffitt BA, Mahbubul Islam AK, Wefel JS, Kanellis MJ. Primary tooth fluorosis and fluoride intake during the first year of life. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2002; 30(4):286-95. doi: 10.1034/j.1600-0528.2002.00053.x.
11. Pagliari AV, Moimaz SA, Saliba O, Delbem AC, Sasaki KT. Analysis of fluoride concentration in mother's milk substitutes. *Braz Oral Res.* 2006;20(3):269-74. <https://doi.org/10.1590/S1806-83242006000300016>.
12. Sharashenidze M, Tkeshelashvili V, Nanobashvili K. Dental fluorosis prevalence, severity and associated risk factors in pre-school aged children residing in fluoride deficient regions of Georgia. *Georgian Med News.* 2020;(306):57-61.
13. Walsh T, Worthington HV, Glenny AM, Marinho VC, Jeroncic A. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;3(3):CD007868. doi: 10.1002/14651858.CD007868.pub3.

14. Poureslami H, Khazaeli P, Faryabi A, Mahvi AH. Fluoride levels and dental fluorosis in deciduous teeth of students residing in Koohbanan, Iran, a city with high-fluoride water and food. *Fluoride*. 2014; 46:224–229.
15. Ruan JP, Bårdsen A, Astrøm AN, Huang RZ, Wang ZL, Bjorvatn K. Dental fluorosis in children in areas with fluoride-polluted air, high-fluoride water, and low-fluoride water as well as low-fluoride air: a study of deciduous and permanent teeth in the Shaanxi province, China. *Acta Odontol Scand*. 2007;65(2):65-71. doi: 10.1080/00016350600931217.
16. Cavalheiro JP, Girotto D, Restrepo M, Bullio CM, Loiola RC, Escobar A, Santos-Pinto L, Jeremias F. Clinical aspects of dental fluorosis according to histological features: a Thylstrup Fejerskov Index review. *CES Odontología*. 2017; 30(1): 41-50.
17. Ruan JP, Wang ZL, Yang ZQ, Bårdsen A, Astrøm AN, Bjorvatn K. Dental fluorosis in primary teeth: a study in rural schoolchildren in Shaanxi Province, China. *Int J Paediatr Dent*. 2005;15(6):412-9. doi: 10.1111/j.1365-263X.2005.00667.x.
18. Rando-MeiRelles MP, Hoffmann RH, De Sousa MLR. Fluorose dentária em pré-escolares e escolares de municípios com e sem água fluoretada na região de sorocaba, sp, Brasil. *Cienc Odontol Bras*. 2008; 11 (1): 84-90. <https://doi.org/10.14295/bds.2008.v11i1.530>.
19. Kumar N, Gauba K, Goyal A, Kapur A. Comparative evaluation of three different recording criteria of dental fluorosis in a known endemic fluoride area of Haryana. *Indian J Med Res*. 2018;147(6):567-572. doi: 10.4103/ijmr.IJMR\_274\_17.
20. Warren JJ, Levy SM, Kanellis MJ. Prevalence of dental fluorosis in the primary dentition. *J Public Health Dent*. 2001;61(2):87-91. <https://doi.org/10.1111/j.1752-7325.2001.tb03371.x>.
21. Marín LM, Cury JA, Tenuta LM, Castellanos JE, Martignon S. Higher Fluorosis Severity Makes Enamel Less Resistant to Demineralization. *Caries Res*. 2016;50(4):407-13. doi: 10.1159/000447270.
22. Madrid CC, Perez SC. Casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate nanocomplex (CPP-ACP) in dentistry: state of the art. *Rev Fac Odontol Univ Antioq*. 2019; 30 (2): 248-262. <http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfo.v30n2a10>.
23. Shahroom NSB, Mani G, Ramakrishnan M. Interventions in management of dental fluorosis, an endemic disease: A systematic review. *J Family Med Prim Care*. 2019;8(10):3108-3113. doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc\_648\_19.

24. Sekundo C, Frese C. Underlying Resin Infiltration and Direct Composite Veneers for the Treatment of Severe White Color Alterations of the Enamel: Case Report and 13-Month Follow-Up. *Oper Dent.* 2020;45(1):10-18. doi: 10.2341/18-242-L.
25. U.S. Department of Health and Human Services Federal Panel on Community Water Fluoridation. U.S. Public Health Service Recommendation for Fluoride Concentration in Drinking Water for the Prevention of Dental Caries. *Public Health Rep.* 2015;130(4):318-331. doi:10.1177/003335491513000408.
26. World Health Organization. Fluoride in drinking-water. London: IWA Publishing; 2006.
27. Miranda-Rius J, Brunet-Llobet L, Lahor-Soler E, Mrina O, Mashala EI, Mahande MJ. Periodontal and dental conditions of a school population in a volcanic region of Tanzania with highly fluoridated community drinking water. *Afr Health Sci.* 2020;20(1):476-487. doi: 10.4314/ahs.v20i1.54.
28. Aoun A, Darwiche F, Al Hayek S, Doumit J. The Fluoride Debate: The Pros and Cons of Fluoridation. *Prev Nutr Food Sci.* 2018;23(3):171-180. doi: 10.3746/pnf.2018.23.3.171.