



DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v10i1.3766>

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

Fluorosis dental, etiología, diagnóstico y tratamiento

Dental fluorosis, etiology, diagnosis and treatment

Fluorose dentária, etiologia, diagnóstico e tratamento

Mónica Michelle Salazar Santamaría^I
michellemsalazars@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-3954-1007>

Kenny Noé Ortega Moncayo^{II}
chema16abril@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-8907-2241>

Milena Fernanda Chávez López^{III}
milechavez0213@outlook.es
<https://orcid.org/0009-0001-2426-8402>

Víctor Fabián Fiallos Ramos^{IV}
victorfabi2@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-3118-7570>

Eimy Pamela Yépez Chávez^V
amy.pamela051999@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-6236-4243>

Correspondencia: michellemsalazars@gmail.com

***Recibido:** 30 de enero de 2024 ***Aceptado:** 10 de febrero de 2024 ***Publicado:** 04 de marzo de 2024

- I. Odontóloga, Investigador Independiente, Ambato, Ecuador.
- II. Odontólogo, Investigador Independiente, Ibarra, Ecuador.
- III. Odontóloga, Investigador Independiente, Guaranda, Ecuador.
- IV. Odontólogo, Investigador Independiente, Ambato, Ecuador.
- V. Odontóloga, Investigador Independiente, Riobamba, Ecuador.

Resumen

La fluorosis dental es una condición en la que la estructura dental sufre de hipomineralización debido a una ingesta excesiva de flúor en el organismo. En el caso de la dentición decidua, es importante diagnosticarla tempranamente, ya que puede predecir la aparición de lesiones en los dientes permanentes. El propósito de esta revisión es describir la evidencia científica sobre la fluorosis dental, incluyendo su etiología, factores relacionados, prevalencia, diagnóstico y tratamiento. Se realizaron búsquedas electrónicas en las bases de datos PubMed/Medline, EbscoHost y ScienceDirect. Se encontró que el desarrollo de fluorosis dental en la dentición decidua como en la dentición permanente está relacionado con la ingesta de múltiples fuentes de flúor, principalmente agua potable, alimentos, fórmulas infantiles, suplementos y el uso de dentífricos fluorados en dosis inadecuadas. También se encontró que algunos factores prenatales, como vivir en terrenos montañosos o de gran altitud y habitar cerca de minas de carbón, también pueden estar asociados. La prevalencia de fluorosis dental reportada en los estudios varió entre el 6,2% y el 96,6%, dependiendo principalmente de la concentración de flúor en el agua potable. El diagnóstico de la fluorosis dental en la dentición se basa en características como la localización, apariencia, extensión y color de las lesiones, realizando un diagnóstico diferencial con otros tipos de defectos en el esmalte y la dentina. El tratamiento de las lesiones dependerá de la gravedad del defecto y las condiciones individuales del paciente.

Palabras Claves: Fluorosis dental; FD; Tratamiento fluorosis dental; dentición decidua; dentición permanente; trastornos del esmalte dental.

Abstract

Dental fluorosis is a condition in which the dental structure suffers from hypomineralization due to excessive intake of fluoride in the body. In the case of deciduous dentition, it is important to diagnose it early, as it can predict the appearance of lesions in the permanent teeth. The purpose of this review is to describe the scientific evidence on dental fluorosis, including its etiology, related factors, prevalence, diagnosis and treatment. Electronic searches were performed in the databases PubMed/Medline, EbscoHost and ScienceDirect. It was found that the development of dental fluorosis in both deciduous and permanent dentition is related to the ingestion of multiple sources of fluoride, mainly drinking water, food, infant formulas, supplements, and the use of fluoride toothpastes in inadequate doses. It was also found that some prenatal factors, such as living in

Fluorosis dental, etiología, diagnóstico y tratamiento

mountainous or high-altitude terrain and living near coal mines, may also be associated. The prevalence of dental fluorosis reported in the studies varied between 6.2% and 96.6%, depending mainly on the concentration of fluoride in drinking water. The diagnosis of dental fluorosis in the dentition is based on characteristics such as the location, appearance, extension and color of the lesions, making a differential diagnosis with other types of defects in the enamel and dentin. Treatment of injuries will depend on the severity of the defect and the individual conditions of the patient.

Keywords: Dental fluorosis; FD; Dental fluorosis treatment; deciduous dentition; permanent dentition; tooth enamel disorders.

Resumo

A fluorose dentária é uma condição na qual a estrutura dentária sofre hipomineralização devido à ingestão excessiva de flúor no organismo. No caso da dentição decídua é importante diagnosticá-la precocemente, pois pode prever o aparecimento de lesões nos dentes permanentes. O objetivo desta revisão é descrever as evidências científicas sobre fluorose dentária, incluindo sua etiologia, fatores relacionados, prevalência, diagnóstico e tratamento. As buscas eletrônicas foram realizadas nas bases de dados PubMed/Medline, EbscoHost e ScienceDirect. Verificou-se que o desenvolvimento da fluorose dentária tanto na dentição decídua quanto na permanente está relacionado à ingestão de múltiplas fontes de flúor, principalmente água potável, alimentos, fórmulas infantis, suplementos e ao uso de dentifrícios fluoretados em doses inadequadas. Verificou-se também que alguns factores pré-natais, como viver em terrenos montanhosos ou de grande altitude e viver perto de minas de carvão, também podem estar associados. A prevalência de fluorose dentária relatada nos estudos variou entre 6,2% e 96,6%, dependendo principalmente da concentração de flúor na água potável. O diagnóstico da fluorose dentária na dentição é baseado em características como localização, aspecto, extensão e cor das lesões, fazendo diagnóstico diferencial com outros tipos de defeitos no esmalte e na dentina. O tratamento das lesões dependerá da gravidade do defeito e das condições individuais do paciente.

Palavras-chave: Fluorose dentária; DF; Tratamento de fluorose dentária; dentição decídua; dentição permanente; distúrbios do esmalte dentário.

Fluorosis dental, etiología, diagnóstico y tratamiento

Introducción

La fluorosis dental es un problema bucal que afecta a los dientes y cuya gravedad depende de la exposición al flúor durante su formación. El flúor se utiliza para prevenir la caries dental y se ha implementado a nivel comunitario a través de la fluoración del agua y el suministro de sal fluorurada. Estas medidas han logrado reducir los índices de caries en todo el mundo.(1) En 2007, la Organización Mundial de la Salud aprobó el acceso universal al flúor como método de prevención de la caries, clasificándolo en métodos comunitarios (agua, sal y leche) y métodos individuales (colutorios y pasta dental).(1,2)

La fluorosis es una patología que se produce como una alteración en el desarrollo del tejido dental conocido como esmalte, causada por una exposición alta y continuada al flúor. Esto provoca que el esmalte tenga un contenido mineral más bajo en su composición, haciéndolo muy frágil y con una mayor porosidad. Además de los efectos a nivel superficial, la fluorosis presenta otras afectaciones clínicas como manchas (que pueden tener un color opaco hasta marrón u oscuro) y una mayor facilidad de fracturarse con una mínima fuerza.(1,3)

La fluorosis puede manifestarse de dos maneras:

- a) **Aguda:** Se produce por la ingestión de productos que contienen fluoruros y se caracteriza por un cuadro de gastroenteritis, colapso circulatorio, insuficiencia cardíaca e incluso la muerte.(2,3)
- b) **Crónica:** Se produce por el consumo de agua con altos niveles de flúor durante un largo periodo de tiempo.(2,3)

ETIOLOGIA

La presencia de fluorosis dental 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 inapropiadas. Estos factores pueden resultar en la formación de manchas blancas o amarillas en los dientes de los niños. Se recomienda controlar la ingesta de fluoruro durante la infancia para prevenir posibles efectos adversos en la salud dental.(4,5)

Clasificación según escala de DEAN.(6)

Niveles de fluorosis dental de acuerdo con los criterios del Índice de Dean	
Normal (código=0)	Esmalte de superficie suave y de apariencia translúcida
Cuestionable o discutible (código=1)	Esmalte con ligeras alteraciones en su translucidez, puede presentar franjas blancas
Muy leve o muy ligera (código=2)	Pequeñas áreas opacas color blanco tiza y afectan a menos del 25% de la superficie vestibular.
Leve o ligera (código=3)	Las franjas blancas opacas abarcan más del 50% de ella.
Moderada (código=4)	Toda la superficie dentaria está afectada con tinciones de color marrón café que alteran el aspecto del diente
Grave o intensa (código=5)	La totalidad de la superficie dentaria está alterada por marcadas hipoplasias.

Tabla1: niveles de fluorosis dental escala de DEAN tomado de la revista odontológica vital disponible en <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00016357.2019.1642514>

Diagnostico diferencial basado en punto de partida etiológica

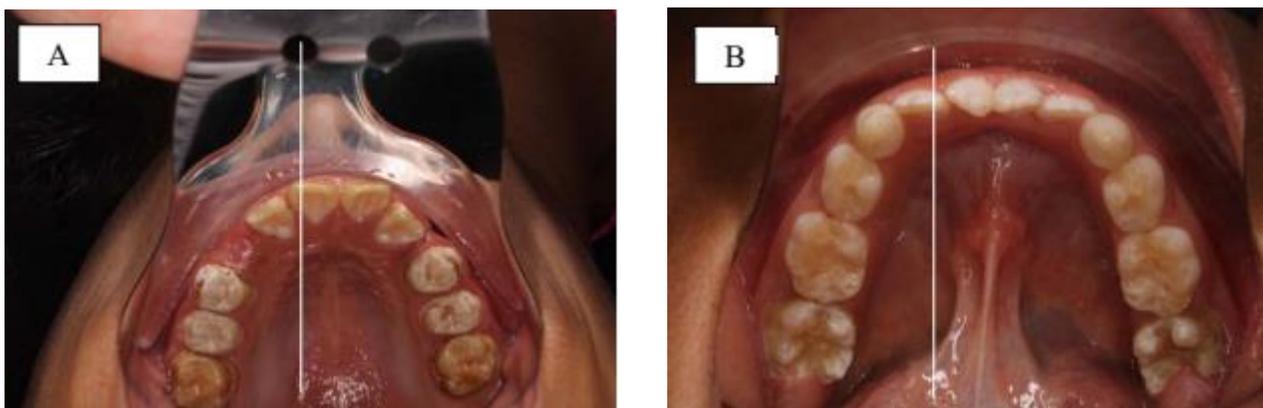
Tener conocimiento de los aspectos básicos relacionados con la causa de ambas condiciones o enfermedades puede ayudar a entender lo que se observa en la clínica y debe ser el punto de partida para realizar un diagnóstico diferencial adecuado.(7) En este sentido, es importante recordar que la fluorosis dental se produce cuando el individuo está expuesto durante mucho tiempo a altas concentraciones de fluoruros, por encima de la dosis óptima recomendada, durante la etapa de formación del esmalte dental. La manifestación clínica de la fluorosis dental es dependiente de la

Fluorosis dental, etiología, diagnóstico y tratamiento

dosis, es decir, cuanto mayor sea la concentración de fluoruro presente en el organismo durante la formación del esmalte, más severo será el defecto observable en el diente.(1,7,8)

La manifestación clínica de la fluorosis también estará relacionada directamente con el tiempo de exposición. Si la concentración de fluoruro ingerida se mantiene constante durante varios años y coincide con la mineralización del esmalte dental, se observará clínicamente que la fluorosis afectará parcial o totalmente varios o todos los grupos dentales, siempre de forma bilateral y simétrica, tanto en el maxilar superior como en la mandíbula.(3,7,9)

Es importante recordar que la etapa de mineralización de los dientes es el momento de mayor vulnerabilidad para el desarrollo de la fluorosis dental. La gravedad de la fluorosis clínica variará dependiendo del tiempo y la cantidad de exposición. Por ejemplo, un niño de 8 años que ha vivido desde su nacimiento en una zona donde el agua potable naturalmente contiene 1,58 ppm de fluoruro, tendrá una alta probabilidad de presentar una fluorosis muy leve o leve en los incisivos y primeros molares permanentes durante un examen clínico.(8,10)



Simetría y bilateralidad de la fluorosis dental. Las fotografías muestran pacientes en dentición mixta con fluorosis dental, donde se observa un patrón de bilateralidad (efecto espejo). La apariencia y gravedad de la fluorosis en cada grupo dental es similar tanto en el lado derecho como en el izquierdo de la boca. A fluorosis dental en el maxilar superior. B: fluorosis dental en el maxilar inferior. (imagen obtenida gracias a Odontus Científica)

Fluorosis dental, etiología, diagnóstico y tratamiento

Cuadro comparativo entre fluorosis y caries dentales(3,4,8,10)

		Fluorosis dental	Lesiones de caries dental
ASPECTOS COMPARATIVOS GENERALES	VISIBILIDAD CLÍNICA DE LA LESIÓN	La fluorosis dental se forma durante la etapa pre-eruptiva, por lo tanto, el diente emerge a cavidad bucal afectado	Las lesiones de caries dental se forman durante la etapa post-eruptiva, por lo tanto, el diente emerge a cavidad bucal sin lesiones y luego se hacen evidentes
	DAÑO ESTRUCTURAL	Histológicamente hay una hipomineralización del esmalte dental causada por alteraciones del cristal que se forma en presencia de fluoruros.	Histológicamente hay una desmineralización del esmalte por acción ácida.
	APARIENCIA CLÍNICA Y PATRÓN DE EXPRESIÓN	Las manifestaciones clínicas de la fluorosis se presentan de manera bilateral (lo que se observa del lado izquierdo de la boca se refleja como espejo del lado derecho), con igual grado de severidad al comparar los grupos dentarios. (Figura 2A y 2B)	Las lesiones de caries dental no son simétricas, ni cursan con un patrón de bilateralidad. Pueden presentarse en cualquier diente y en cualquier superficie en la zona de retención de la biopelícula
		Puede afectar de manera total o parcial la superficie dental. Esto dependerá del tiempo de exposición y de la concentración de fluoruro durante la etapa de mineralización del esmalte dental.	La lesión de caries aparecerá en las zonas de mayor retención de la biopelícula dental sobre la superficie del diente y extenderse hasta afectar toda la superficie dental

Tabla 2: comparación general entre patologías dentarias, fluorosis dental y lesiones por caries dentales. Información basada según acta odontológica escandinava disponible en <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00016357.2019.1642514>

Anamnesis detallada:

Otro recurso que aporta información importante y ayuda a aclarar dudas es la realización de una anamnesis detallada. En relación con la fluorosis, se deben incorporar preguntas adicionales a la historia clínica habitual, como: datos geográficos de residencia, tiempo de permanencia en esa zona geográfica, conocer el tipo de agua que el grupo familiar utiliza para beber o cocinar, consumo de alimentos fluorados. y/o suplementos dependiendo del país (leche, sal, azúcar), uso de dentífricos fluorados (tipo, concentración, hábitos de uso), o si algún otro miembro de la familia presenta

Fluorosis dental, etiología, diagnóstico y tratamiento

manifestaciones clínicas similares, es de gran utilidad determinar fuentes adicionales de flúor. como posibles factores de riesgo.(6,9,11)

En cuanto a la caries, cada día es más imperativa la necesidad de incorporar a la historia clínica del paciente una encuesta de evaluación del riesgo de caries dental. Esto no sólo proporciona información actual sobre el estado de salud-enfermedad de la caries, sino que también proporciona datos importantes relacionados con la determinación de agentes causales o la ausencia de factores protectores que influyan directamente en la velocidad de progresión de la lesión de caries. El enfoque actual para el tratamiento de las lesiones de caries requiere su uso como componente obligatorio.(3,6,10)

Al respecto, es importante mencionar que existen diversos instrumentos validados disponibles que facilitan la evaluación del riesgo de caries en los pacientes; un ejemplo de esto es CAMBRA, que cuenta con dos cuestionarios, uno para edades de 0 a 5 años y otro para pacientes mayores de 6 años. A falta de un instrumento de evaluación de riesgos, se pueden incorporar a la historia clínica preguntas sobre la alimentación del paciente, investigando específicamente el consumo de carbohidratos (tipo, frecuencia, hora de consumo, forma de consumo), así como conocer los hábitos de higiene bucal (cuándo cepillado, qué se utiliza, datos del cepillo y de la pasta de dientes, entre otros). Esto proporcionará una visión general de los determinantes.(3,12,13)

Tratamiento

En la literatura, se ha señalado la importancia de realizar una evaluación clínica para tratar la fluorosis dental. Además, es necesario considerar la gravedad de la lesión y las condiciones individuales del paciente. En el caso de la dentición primaria, se sugiere aplicar tratamientos mínimamente invasivos e integrales que disminuyan el riesgo de caries dental, ya que el esmalte afectado por la fluorosis es altamente susceptible a la desmineralización y, por lo tanto, al desarrollo de caries, especialmente en casos de lesiones severas.(11,14) Por lo tanto, se recomienda el uso de diferentes agentes que promuevan la remineralización, como el fluoruro de sodio de aplicación profesional, fosfopéptido de caseína fosfato de calcio amorfo (CPP-ACP) y modificaciones en los hábitos de higiene oral (uso de crema dental con NaF >1.100ppm en dosis adecuada) para ayudar a reintegrar minerales como el calcio y el fosfato a la estructura dental afectada. Además, una revisión sistemática reciente ha demostrado que la aplicación prolongada de un infiltrante resinoso, una resina de baja viscosidad, podría ser la mejor opción de tratamiento para la fluorosis dental.(15) Por último, en casos de lesiones

Fluorosis dental, etiología, diagnóstico y tratamiento

severas, se recomienda el uso de resinas compuestas o cementos de ionómero de vidrio convencionales o modificados con resina para el tratamiento restaurador.(11,15)

Se han propuesto diferentes tratamientos para mejorar el aspecto clínico de la FD, como el aclaramiento dental, la microabrasión y la infiltración con resinas de baja viscosidad. Para pacientes jóvenes, se recomienda técnicas mínimamente invasivas como la microabrasión e infiltración. La selección de las técnicas debe considerar la edad del paciente, el tipo y la severidad del defecto, y las necesidades y expectativas del paciente.(16,17)

Se proponen diferentes tratamientos para mejorar el aspecto clínico de la FD:

- Para pacientes jóvenes, se recomiendan técnicas mínimamente invasivas como la microabrasión e infiltración.(13,15,16)
- La selección de las técnicas debe considerar varios factores, como la edad del paciente y las necesidades y expectativas del paciente.(13,15,16)
- La elección del tratamiento de la fluorosis dental depende de la severidad y la edad del paciente. La combinación de la microabrasión e infiltración es una estrategia viable y efectiva para enmascarar opacidades producidas por la FD(13,15,16)

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.
- El tratamiento estará condicionado por los signos clínicos, severidad de la lesión y condiciones individuales del paciente.

Financiación: PROPIA DE LOS AUTORES

Conflicto de intereses; NINGUNO

Referencias

- Agregado P, Odontológicas DI, Vincentelli R. Fluorosis dental y lesiones de caries no cavitadas. Consideraciones para el diagnóstico diferencial efectivo / Dental fluorosis and non-cavitated caries lesions. Considerations for effective differential diagnosis. 2023;24(2):115–29.
- Cáceres Correa SA, Hernández Navarro E, Leiva Suero LE. Elementos fisiológicos y fisiopatológicos en la Fluorosis dental. *Mediciencias UTA*. 2018;2(2):2.
- Chumpitaz-Cerrate V, Pardavé-Ponce MM, Chávez-Rimache L, Erazo-Paredes C, Pérez-Jimenez V. Fluorosis dental en adolescentes de Instituciones Educativas de Lima, Perú. *Odontol Vital*. 2023;1(38):34–44.
- FEO CALCANO G. Fluorosis dental. *Unidad Sanit*. 2022;1(1):11–23.
- Laverde-Giraldo M, Mejía-Roldán JD, Restrepo M. Microabrasión e infiltración como alternativa de tratamiento para Fluorosis Dental severa: reporte de caso. *CES Odontol*. 2022;35(1):31–46.
- Lazo N, Cabrera A, Escandón S, Soto Gi, Parra J, Torres M, et al. Hábitos de Higiene Dental y Fluorosis Dental en Niños de Zonas Rurales del Ecuador: Un estudio de casos y controles. *Rev Científica Digit la Cienc al Serv la Salud y la Nutr*. 2014;30–9.
- Yansaguano Toral PE, Andrade Molina GA. Prevalencia de fluorosis dental en niños de 6 a 12 años en la ciudad de Cuenca. Revisión de literatura. *Anatomía Digit*. 2023;6(3.3):42–58.
- Castiblanco Rubio GA. Pathogenesis Of Dental Fluorosis: Biochemical And Cellular Mechanisms. *Rev Fac Odontol*. 2017;28(2):408–21.
- Platt C. Vol 24 Nro 2. 2023;24.
- Ugarte-Cabo JL, Mendoza-Huaylla VO. Factores demográficos asociados a fluorosis dental en niños y adolescentes en el departamento de La Paz. *Mem Del Posgrado*. 2022;3(2):41–6.
- According to Marshall and Raynor (2014), Puerperium is the period of the first six (6) to eight (8) weeks following delivery and it starts immediately after the delivery of the placenta and membranes. The uterus, organs and structures of the reproductive organs and structures of the reproductive system return to their nonpregnant state. L is established and the woman is adjusting socially and psychologically to motherhood. P is divided into three distinct but continuous phases namely; 1. No
- Titleการบริหารจัดการการบริการที่โรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข.
วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย. 2023;4(1):88–100.

Fluorosis dental, etiología, diagnóstico y tratamiento

Sugiarto. 濟無 No Title No Title No Title. 2016;4(1):1–23.

Rodríguez Rodríguez AD. Análisis bibliométrico sobre la fluorosis dental 2012 a 2022. 2022.

Paola D, Mena A, Solange E, Arriciaga D. 3444-Texto del artículo-4799-1-10-20221125. 2022;1–12.

Pérez Puello S del C, Henao Rodelo M, Montes Batista J, Palacio Quintero C, Herrera Barrios F.

Fluorosis dental en la primera infancia: estado del arte. Salud Uninorte. 2023;39(01):228–40.

Paucar Cepeda E, Salinas Arcos M, López López R. Fluorosis dental en niños de 5-9 años de la comunidad Illahua Chico, parroquia Quisapincha, Tungurahua Dental. Rev Ciencias Médicas Pinar del Río ISSN [Internet]. 2023;27. Available from: <https://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5945/pdf>

lian. No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析 Title. 2023;5:1–14. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558907/>