

## ACTUALIZACIÓN

# Epidemiología de la Fluorosis Dental en adolescentes de 12 años: Revisión sistemática

*Epidemiology of Dental Fluorosis in 12-year-old adolescents: Systematic review*

*Epidemiologia da Fluorose Dentária em adolescentes de 12 anos: Revisão sistemática*

Ivanna Gugliucci<sup>1</sup>  0000-0001-9760-0640

María Soledad Abreu<sup>2</sup>  0000-0002-3124-4716

Judith Liberman<sup>3</sup>  0000-0002-6560-9146

Licet Alvarez<sup>4</sup>  0000-0001-9659-6045

DOI: 10.22592/ode2024n43e334



## Resumen

La prevalencia de fluorosis dental presenta una gran variabilidad a nivel mundial. Es necesario su análisis como parte de la vigilancia epidemiológica.

**Objetivo:** Conocer la literatura disponible sobre prevalencia de fluorosis dental a la edad de 12 años en relación con el método de fluoruración comunitario utilizado.

**Metodología:** Dos investigadoras realizaron una revisión sistemática de la literatura sin límites temporales siguiendo las pautas PRISMA, utilizando las bases de datos Pubmed, Cochrane, Scopus, BVS y Google Scholar en idioma inglés, español, portugués e italiano.

**Resultados:** Fueron incluidos 19 artículos de diseño transversal, 16 pertenecientes a comunidades que utilizan agua fluorurada, uno que utiliza sal fluorurada y 2 que comparan resultados entre comunidades que utilizan agua o sal fluorurada.

**Conclusiones:** existe gran variabilidad en los reportes de prevalencia de fluorosis dental. Independientemente del método de fluoruración comunitario utilizado las lesiones de fluorosis de severidad leve son las más prevalentes.

**Palabras clave:** Fluorosis dental, Fluoruros, sal fluorurada, agua fluorurada, adolescentes.

1 Asistente, G2, Magister, Departamento de Odontopediatría y Tratamiento de las Disgnacias, Sub-Unidad Académica Odontopediatría, Facultad de Odontología, Universidad de la República. Autor de Correspondencia: Verdi 4604. Montevideo. Uruguay. CP 11400. ivannagu@gmail.com

2 Asistente, G2, Departamento de Odontopediatría y Tratamiento de las Disgnacias, Sub-Unidad Académica Odontopediatría, Facultad de Odontología, Universidad de la República.

3 Profa Adj. G3, Departamento de Odontopediatría y Tratamiento de las Disgnacias, Sub-Unidad Académica Odontopediatría, Facultad de Odontología, Universidad de la República.

4 Profa. Titular, G5, Departamento de Odontopediatría y Tratamiento de las Disgnacias, Sub-Unidad Académica Odontopediatría, Facultad de Odontología, Universidad de la República.

Fecha de recibido: 26/set/2023 – Fecha de aceptado: 07/mayo/2024

## Abstract

The prevalence of dental fluorosis presents great variability worldwide. Its analysis is necessary as part of epidemiological surveillance

**Objective:** To know the available literature on the prevalence of dental fluorosis among 12 years-old in relation to the community fluoridation method used.

**Methodology:** Two researchers carried out a systematic review of the literature without time limits following the PRISMA guidelines, using the Pubmed, Cochrane, Scopus, BVS and Google Scholar databases in English, Spanish, Portuguese and Italian.

**Results:** 19 cross-sectional articles were included, 16 belonging to communities that use fluoridated water, one that use fluoridated salt and 2 that compare results between communities that use fluoridated water or salt.

**Conclusions:** there is great variability in the reports of prevalence of dental fluorosis. Regardless of the community fluoridation method used, fluorosis lesions of mild severity are the most prevalent.

**Keywords:** Dental fluorosis, Fluorides, fluoridated salt, fluoridated water, adolescents.

## Resumo

Os relatos sobre a prevalência de fluorose dentária aos 12 anos apresentam grande variabilidade, não havendo unificação quanto ao uso Sua análise é necessária no âmbito da vigilância epidemiológica.

**Objetivo:** Conhecer a literatura disponível sobre prevalência de fluorose dentária aos 12 anos em relação ao método comunitário de fluoretação utilizado.

**Metodologia:** Dois pesquisadores realizaram uma revisão sistemática da literatura sem limites de tempo seguindo as diretrizes PRISMA, utilizando as bases de dados Pubmed, Cochrane, Scopus, BVS e Google Scholar em inglês, espanhol, português e italiano.

**Resultados:** Foram incluídos 19 artigos transversais, sendo 16 pertencentes a comunidades que utilizam água fluoretada, um sal fluoretado e 2 que comparam resultados entre comunidades que utilizam água ou sal fluoretado.

**Conclusões:** Há grande variabilidade nos relatos de prevalência de fluorose dentária. Independentemente do método de fluoretação comunitária utilizado, as lesões de fluorose de gravidade leve são as mais prevalentes.

**Palavras-chave:** Palavras-chave: Fluorose dentária, Fluoretos, sal fluoretado, água fluoretada, adolescentes.

## Introducción y antecedentes

El mecanismo de acción de los fluoruros se basa en la regulación del equilibrio mineral entre el diente y los fluidos bucales, siendo fundamental su biodisponibilidad a bajas concentraciones en el medio bucal (1). Las estrategias utilizadas para aportar fluoruros a la cavidad oral se clasifican en: comunitarias (agua, sal, leche), individuales (dentífricos y enjuagatorios), profesio-

sionales (geles, barnices, espumas, etc.) o una combinación de ellas (2). Las primeras se relacionan directamente con un descenso progresivo de la prevalencia de caries a nivel mundial. El acceso a nivel comunitario del fluoruro, a través del agua potable y la sal artificialmente fluoruradas, ha demostrado ser una medida de salud pública eficiente para la disminución de la caries dental en el mundo (2). En cuanto a la leche fluorurada la revisión Cochrane realiza-

da para encontrar la evidencia disponible hasta 2014, concluye que podría ser beneficiosa para reducir los niveles de caries en escolares pero hacen falta más estudios de buena calidad para lograr una conclusión definitiva respecto al grado de beneficio de la medida (3).

La exposición sostenida a un exceso de fluoruro (más allá de la dosis recomendada según la Organización Mundial de la Salud) puede ser perjudicial, provocando fluorosis dental (FD).

La FD es un defecto estructural del esmalte de tipo cualitativo. Es una forma de hipomineralización donde el esmalte presenta zonas más porosas y con un mayor contenido de proteínas (4,5). Clínicamente las lesiones características de la FD son opacas y de aspecto calcáreo, reflejando el aumento de porosidad del esmalte afectado. Su prevalencia es variable ubicándose entre 13,4% y 76,4% a nivel mundial y específicamente en Latinoamérica en el rango de 29,42% a 63,7% (6–9). Se presenta en sus grados más bajos de severidad en todos los reportes de programas que utilizan la fluoruración comunitaria como estrategia (10–14).

Uruguay posee un programa de fluoruración de la sal de mesa desde 1991 con una concentración de 250 mg/kg de fluoruro de sodio, del cual no contamos con reportes de su monitoreo (15). Dos estudios recientemente publicados han generado preocupación en la comunidad científica de nuestro país. Uno de ellos reporta una alta prevalencia de fluorosis en la población escolar de 12 años del Departamento de Montevideo (84,8%) donde el 98,8% de los casos correspondían a fluorosis muy leve o leve y solo el 1,2% correspondían a fluorosis moderada o severa (9). El segundo estudio muestra la gran variabilidad en la concentración de fluoruros observada en el análisis de los paquetes de sal doméstica comercializados en Montevideo, evidenciando la ausencia de vigilancia del programa. (16). Los monitoreos periódicos tanto de la calidad de la fluoruración como de su impacto en la población permitirían optimizar el beneficio y brindar mayor seguridad a esta medida de Salud Pública.

El objetivo de este trabajo fue analizar la evidencia científica sobre la prevalencia y severidad de fluorosis dental en adolescentes de 12 años y su relación con el método de fluoruración comunitario utilizado.

## Metodología

En el año 2022 se realizó una revisión sistemática de la literatura en idioma español, inglés, portugués e italiano identificando estudios epidemiológicos sobre FD en adolescentes (12 años) en comunidades que poseían programas de fluoruración comunitaria con sal o agua. Se siguieron las pautas PRISMA para el diseño y publicación del trabajo (17) y la misma fue inscrita en el registro PROSPERO.

Se crearon estrategias de búsqueda para abordar sin límites temporales las siguientes bases de datos: Pubmed (Medline, NCBI, USA), Cochrane Library (Cochrane collaboration, incluye: Cochrane Oral Health's Trials Register y the Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL)), Scopus (Via Timbo foco, plataforma de acceso académico de la Universidad de la República de Uruguay y de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación) y Biblioteca Virtual de Salud (OPAS/OMS). Se eligió como base de datos de literatura gris el Scholar Google (*Tabla 1*).

Se incluyeron todos los artículos que aportaran datos epidemiológicos relacionados a fluorosis en poblaciones de niños de 12 años en comunidades con fluoruración de agua (AF) o sal (SF). Se excluyeron todos los artículos realizados en comunidades con presencia natural de fluoruro en el agua. Dos revisores (IG, SA) evaluaron independientemente las publicaciones identificadas. Se eliminaron los trabajos duplicados y se realizó la selección por título y resumen. Luego de la lectura a texto completo se llegó a la selección final de los artículos, siguiendo los criterios de elegibilidad. En caso de desacuerdo se resolvió mediante la intervención de dos revisores expertos (LA, JL).

**Tabla 1. Criterios de búsqueda y resultados.**

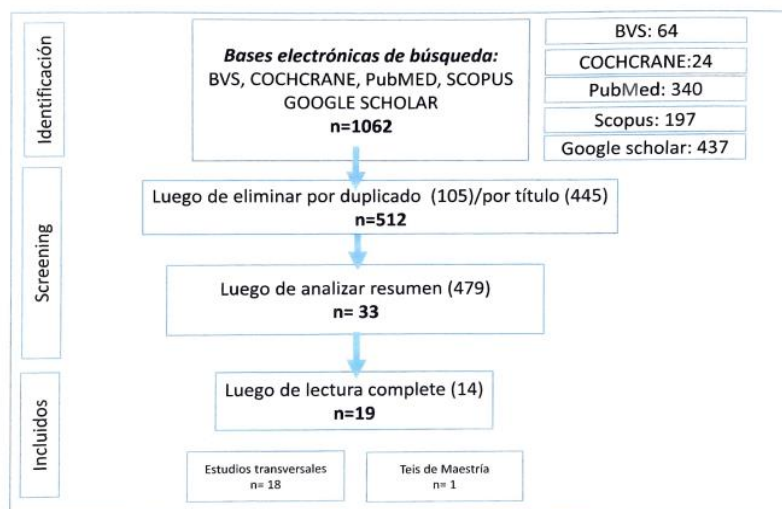
BASE DE DATOS	ESTRATEGIA	LINK RESULTADOS
Pubmed (MEDLINE)	(Fluoride[All fields] OR Fluoridation[All fields] OR fluoridated[All fields]) AND (salt[tiab] OR water[tiab]) AND (epidemiology[All fields] OR prevalence[tiab] OR epidemiologic[All fields] OR statistics[All fields] OR "numerical data"[All fields]) AND hasabstract[text] (((12 AND child*) OR school*) AND fluorosis) Filters: from 1000/1/1 - 2021/4	340
Cochrane Library	#1 fluoride OR fluoridation OR fluoridated #2 salt OR water #3 epidemiology OR prevalence OR epidemiologic #4 statistics #5 "numerical data" #6 child OR school #7 fluorosis #8 #3 OR #4 OR #5 #9 #1 AND #2 AND #8 AND #6 AND #7	24
Scopus (via Timbo Foco)	TITLE-ABS-KEY (((fluoride OR fluoridation OR fluoridated) AND (salt OR water) AND (epidemiology OR prevalence OR epidemiologic OR statistics OR "numerical data") AND (child OR school) AND fluorosis)) AND NOT INDEX (medline) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR, 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2014) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2013) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2012) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2011) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2010) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2009) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2008) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2007) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2006) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2005) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2004) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2003) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2002) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2001) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2000) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 1999) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 1998) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 1997) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 1996) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 1994) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 1988) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 1985) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 1981) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 1980) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 1976) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 1975))	197
BVS	fluor* AND (agua OR sal) AND (comuni* OR poblac* OR zona OR región OR personas OR demogra*) AND (epidemiol* OR estadíst* OR datos* OR preval*) AND fluorosis AND (niño OR adolescente) AND (db:(("LILACS" OR "BBO" OR "BINACIS" OR "IBECS" OR "LIPECS" OR "CUMED"))	64
Scholar Google (Literatura gris)	((fluoride fluoridation fluoridated) AND (salt water) AND (epidemiology prevalenc epidemiologic statistics "numerical data") AND (child school) AND fluorosis))) AND (child adolescent 12)	436

## Resultados

La estrategia de búsqueda resultó en 1062 artículos (437 de Google scholar, luego de revisar hasta no encontrar palabras significativas; 340 de PubMed; 197 de Scopus; 64 de BBS; 24 de COCHRANE), de los cuales solo 512 fueron considerados para la lectura del resumen, des-

pués de eliminar duplicados y leer el título. Solamente se tomó en cuenta la publicación más reciente del mismo equipo de investigación, para evitar superposición de los datos. Luego de leer los resúmenes, 479 artículos fueron eliminados y finalmente 19 fueron los artículos incluidos posterior a la lectura a texto completo (*Figura 1*).

**Figura 1: flujograma de la estrategia de búsqueda.**



Los artículos incluidos fueron todos estudios transversales: 14 corresponden a Brasil, dos a Europa (Suiza e Irlanda), uno de Uruguay, uno a EE. UU. y uno de Asia (Singapur). De la totalidad de estudios incluidos 16 se realizaron en comunidades que utilizan como medida comunitaria fluorurada el agua, uno utiliza sal fluorurada y dos comparan comunidades que utilizan agua o sal.

La prevalencia de fluorosis mostró un rango muy amplio ubicándose entre el 0,5% y 84,1% (18,19) a nivel mundial y en Latinoamérica entre el 0,5% y 58,9% (19,20).

Los índices utilizados en los trabajos seleccionados han sido variados y se aplicaron con criterios diferentes. Trece trabajos utilizaron el índice de Dean (ID) (18–30), cinco el índice de Thystrup Fejerskov (ITF) (7,31–34) y uno realiza la comparación entre ambos (35). De los estudios realizados con el ID, 10 unifican la categoría “sano” y “cuestionable” como ausencia de FD (18,20–26,28,29), 3 toman la categoría “cuestionable” como presencia de FD (27,30,33), 1 no lo especifica (19). Uno de los estudios correlaciona el ITF con el ID y considera la categoría “cuestionable” como FD (34).

Los estudios que reportan datos respecto de la severidad de fluorosis concuerdan que las

lesiones leves y moderadas son las más frecuentes, independientemente del método de fluoruración comunitario y del índice utilizado. (7,18,31,32,34,36,20–22,24,26,27,29,30) (Tabla 2).

## Discusión

La presente revisión fue realizada para conocer la literatura disponible sobre datos epidemiológicos referentes a FD y los indicadores utilizados para su diagnóstico, a la edad de 12 años.

La fluoruración comunitaria del agua y / o de la sal, es una medida universal de prevención de la caries dental (CD) (37–39). Es una medida de salud pública equitativa, económica, que brinda beneficios a la salud bucal a lo largo de la vida de todos los grupos de la comunidad reduciéndose así las desigualdades. Según los resultados de la revisión sistemática realizada en el 2015 por Ihezor-Ejiofor y col., con el objetivo de evaluar los efectos del agua fluorurada en la prevención de CD y en la FD; concluye que la implementación de AF trajo como resultado una reducción del 35 % en la extensión de CD en la dentición temporaria (ceos).

**Tabla 2. Artículos seleccionados referentes a fluorosis dental a los 12 años.**

AUTOR AÑO	PAÍS	ÍNDICE	MEDIDA COMUNITARIA FLUORURADA	CONCENTRACIÓN DE FLUORURO	RESULTADOS
LEVERETT D. 1986	E.E.U.U.	ID	AF	(Óptima = 1.0 ppm)*	1. Prevalencia a los 12 años: 23,7 % 2. Lesión leve la más prevalente
LO GL & COL. 1996	SINGAPUR	ID	AF	0.7 mg/L	1. Prevalencia a los 12 años: 84,1 % 2. La lesión leve es la más prevalente
MOYSÉS S & COL. 2002	BRASIL	ID	AF	(no especifica) **	1. Prevalencia: 23 % 2. Severidad: 20% ML y L/2% M/0.6 S 3. No preocupación estética
PROVENZANO MG, 2003	BRASIL	ITF/ ID	AF	0,8 mg/L	1. Prevalencia: ITF 49,39 % / ID 49,12% 2. Dientes afectados: 53,6% 3. Más prevalente ITF:1 / ID: ML 4. Más prevalente en sexo masculino.
CYPRIANO S. 2003	BRASIL	ID	AF	(no especifica) **	1. Prevalencia de fluorosis a los 12 años 14,9 % 2. Severidad: ML 8,2%/ L2,2 % / M 0,8% / S 0,1 %
SAGHERI D. 2007	IRLANDA	ID	AF / SF	AF: 1 ppm SF: 200 ppm	1. Dublín prevalencia: 25,5% 2. Severidad: C 11,7% /ML 9.8% /L 3.7% /M 0.3% 3. Friburgo prevalencia: 19,4% 4. Severidad: C 10,9% /ML 4.0%/L 3.4%/ M 0%)
RAMIRES I & COL. 2007	BRASIL	ITF	AF	0,8 mg/L	1. Prevalencia: 37,36 % 2. Severidad: ITF 1 más prevalente 28% 3. Más afectado PM superiores
DITTERICH R. 2008	BRASIL	ID	AF	0,7 ppm	1. Prevalencia 24,4% 2. Severidad: ML 17,1%/L 7,3%/ 3. No hubo diferencias entre sexos
MORO L & COL. 2009	BRASIL	ID	AF	0,7 a 1,1 ppm	1. Prevalencia: 12,9% 2. Severidad: ML 8,8%/L 1,1% 3. Más prevalente en el sector de atención privado
FRANZOLIN S & COL. 2010	BRASIL	ITF	AF	(no especifica) **	1. Prevalencia: 39,45% 2. Mayor prevalencia en fluoruración regular 3. Mayor prevalencia de lesiones ITF 1 y 2
RIGO L & COL. 2010	BRASIL	ID	AF	0,6 a 0,9 ppm	1. Prevalencia: 36,2 % 2. Severidad: C 8,7%/ML 78.4%/L 11,1%/M 1,9% 3. Asociación entre frecuencia de FD y bajo riesgo de CA
BUTCHEL K & COL. 2011	SUIZA	ITF	AF / SF	AF:0,8 a 1 ppm SF: 250 ppm	1. Prevalencia: 31,9% AF y SF 2. Severidad: 90% presenta ITF 1 y 2 3. Diente más afectado es el ICS, seguido por el ILS
ANGULO & COL. 2011	URUGUAY	ITF	SF	250 mg/Kg	1. Prevalencia: 45 % 2. Severidad: Mayor prevalencia de ITF 1 y 2
BENAZZI A & COL. 2012	BRASIL	ITF	AF	0,7 ppm	1. Prevalencia: 29.4% 2. Severidad: Mayor prevalencia ITF 2 seguido de ITF 1

AUTOR AÑO	PAÍS	ÍNDICE	MEDIDA COMUNITARIA FLUORURADA	CONCENTRACIÓN DE FLUORURO	RESULTADOS
NARVAI PC & COL. 2013	BRASIL	ID	AF	(no específica) **	1.Prevalencia:1998:43,8%/2002:33,7%/2008:40,3%/2010:38,1% 2. Severidad: ML/1998: 28,7%/2002:24,9%/2008: 29,8%/2010: 29%
AZEVEDO M & COL. 2014	BRASIL	ID	AF	0,6 a 0,9 mg/L	1. Prevalencia: 8,53% 2. Severidad: ML 13,7%/L 2,5%/M y S 1,88%
MOIMAZ S & COL. 2015	BRASIL	ID	AF	0.7 mg/L	1. Prevalencia total: 58,9 % 2.Severidad: ML 44%/L 11,9% 3. Existe asociación entre de F y presencia de FD
JORDÃO L & COL. 2015	BRASIL	ID	AF	(no específica) **	1. Prevalencia: 18,7 % 2. Severidad: ML 11,2%/ L 4,4%/ M 2,6%/ S 0,5% 3. No impacta en calidad de vida
FIRMINO R & COL. 2018	BRASIL	ID	AF	0,6 a 0,8 ppm	1. Prevalencia entre 0,5% y 45,8% según la región del país

\*Sistema internacional de medidas 1mg/L equivale a 1ppm

\*\*Brasil tiene un programa de fluoruración del agua desde 1974 con una concentración de 0,7 mg/L (Ministerio Da Saude 2009)

Y el 26% en la dentición permanente (CPOS) (40). Los beneficios del uso de SF en la prevención de la CD quedaron demostrados, con evidencia científica sólida, a principios de la década del 80, luego de varias experiencias de esta medida en países de Europa y América (37).

De la mano de la implementación de medidas comunitarias de uso de fluoruros siempre ha estado presente la preocupación por la aparición de FD. A partir de los estudios de Dean realizados en poblaciones de EE.UU. con diferentes concentraciones de fluoruro natural en el agua, quedó demostrada la relación entre la concentración del fluoruro y la aparición con distintos grados de severidad de la FD (41,42). La concentración recomendada por el Departamento de Salud y Servicios Humanos de EEUU en 1962 y seguida internacionalmente, fue de 0,7 a 1,2 mg/L. Actualmente esta recomendación se ha establecido en el límite inferior, 0,7 mg/L ya que la evidencia indica que se mantienen los beneficios preventivos en cuanto a caries dental y se minimiza el riesgo de FD (43,44). Los resultados encontrados en la revisión sistemática publicada en 2015 por el grupo Cochrane sobre

la fluoruración del agua, sugieren que cuando el nivel de fluoruro es de 0.7 ppm, existe una probabilidad del 12 % de tener FD (40). En la presente revisión la prevalencia de fluorosis muestra un rango muy amplio ubicándose entre el 0,5% y 84,1% (18,19) y específicamente en Latinoamérica entre el 0,5% y 58,9% (19,20). Esta gran variación encontrada, en datos aportados en su mayoría desde Brasil, país que utiliza como método de fluoruración comunitario el AF, podría tener su explicación en la aplicación con diferentes criterios, de los índices utilizados.

Es relevante analizar la necesidad de unificar la utilización de índices que sean universales y sensibles para codificar la FD. De esta forma sería posible establecer comparaciones con menor riesgo de sesgos. En la revisión de la literatura se ha podido constatar que la elección de los índices utilizados presenta gran variabilidad, trece estudios utilizaron ID, cinco, ITF, uno ITF estableciendo una correlación con el ID y uno ambos; comparándolos. De dicha comparación surge que ambos poseen la capacidad de identificar la prevalencia de FD en forma simi-

lar, siendo el ITF el que posee mayor especificidad en el registro de la severidad de la FD (35). Además, de los estudios realizados con el ID, diez unifican la categoría “sano” y “cuestionable” como ausencia de FD, dos toman la categoría “cuestionable” como presencia de FD y uno no lo especifica el criterio utilizado. Estas variaciones en la forma de evaluación y valoración de la FD determinan que los datos en cuanto a prevalencia y la comparación de los resultados encontrados tenga muchas limitaciones. Este hecho dificulta la acción conjunta de las comunidades científicas al analizar, medir el impacto y de este modo lograr unificar las medidas preventivas consideradas universales.

La SF ha demostrado tener similar impacto en la salud bucal que el método anteriormente mencionado, sumándole el beneficio de que su incorporación a la dieta es electiva. Su consumo puede tener algunas limitantes relacionadas al vehículo, considerando las recomendaciones de la OMS para la prevención de enfermedades cardiovasculares (37,39). La concentración de fluoruro recomendada para la sal de consumo humano es de 200 a 250 mg/K (37). En la presente revisión los datos de prevalencia de FD en los trabajos realizados en comunidades que utilizan SF varían entre 19,4 % y 45 % (27,34). Al respecto de esta variación es importante puntualizar que el estudio que reporta menor prevalencia solamente evalúa los dientes anteriores mientras que el otro incluye todas las piezas dentarias por lo cual es esperable esta variación ya que a los 12 años por el desgaste natural de las piezas anteriores puede hacer que la prevalencia sea subestimada. Los estudios que evalúan FD según el ITF reportan una mayor prevalencia (32,34) que aquel que utiliza ID (27), esta diferencia se podría explicar en la profilaxis y secado que se realiza previamente a la evaluación con ITF y que no se realiza en el ID por lo cual este último índice podría subestimar la presencia de FD.

## Referencias

1. Tenuta, L., & Cury J. Fluoruro: De la ciencia a la práctica clínica. In: Amolca, editor. Tratado de odontopediatría. 1a ed. Bogotá; 2008. p. 149.

Es posible afirmar que la FD en sus grados muy leves y / o leves es el único efecto no deseado de la implementación de medidas comunitarias de uso de fluoruros (14). Dieciocho de los estudios incluidos en esta revisión reportan que las formas más leves de FD son las más prevalentes. Al comparar los reportes de severidad en relación al índice utilizado se destaca que la fluorosis “muy leve”, es reportada como la más prevalente en diez de los trabajos realizados con ID (20–23,26–30,35), mientras que los estudios que utilizan ITF los grados de severidad señalados como más prevalentes son el ITF 1 y 2 (7,31–35). Nueve estudios concluyen que debido a la forma de presentación de la FD, ésta no es auto percibida como un problema estético y por lo tanto termina no siendo considerada un problema de salud pública (20,22,25–27,29,31,32,45).

## Conclusiones

Del análisis de los estudios incluidos en esta revisión surge que existe una gran variabilidad en el reporte de la prevalencia de la FD. Una posible explicación para este hallazgo es que no existe una unificación de criterios en cuanto al índice que se utiliza ni en su forma de aplicación, lo que genera limitaciones en la comparación de los resultados de los estudios.

La FD en sus grados leves es la más frecuente independientemente del medio de fluoruración comunitario y el índice utilizado. Como generalmente esta forma de presentación de la FD no es auto percibida como un problema estético no afectaría la calidad de vida de las personas. Es necesaria la acción conjunta de las comunidades científicas al analizar y medir el impacto de esta medida de Salud Pública para alcanzar su máximo beneficio y seguridad.



2. Tenuta LMA, Cury JA. Fluoride: Its role in dentistry. *Braz Oral Res.* 2010;24(SUPPL. 1):9–17.
3. Yeung CA, Chong LY e., Glenny AM. Fluoridated milk for preventing dental caries. *Cochrane database Syst Rev.* 2015;9(9):CD003876.
4. Drummond BK, Kilpatrick N. Planning and care for children and adolescents with dental enamel defects: Etiology, research and contemporary management. *Planning and Care for Children and Adolescents with Dental Enamel Defects: Etiology, Research and Contemporary Management.* 2015. 1-175 p.
5. Fejerskov O, Manji F, Baelum V. The nature and mechanisms of dental fluorosis in man. *J Dent Res.* 1990;69(SPEC. ISS. FEB.):692–700.
6. Barbachan e Silva B, Maltz M. Prevalence of dental caries, gingivitis, and fluorosis in 12-year-old students from Porto Alegre -- RS, Brazil, 1998/1999. *Pesqui Odontol Bras.* 2001;15(3):208–14.
7. Benazzi AS, da Silva RP, de Meneghim M, Ambrosano GM, Pereira AC. Dental caries and fluorosis prevalence and their relationship with socioeconomic and behavioural variables among 12-year-old schoolchildren. *Oral Health Prev Dent [Internet].* 2012;10(1):65–73. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22908090>
8. Michel-Crosato E, Raggio DP, Coloma-Valverde ANDJ, Lopez EF, Alvarez-Velasco PL, Medina MV, et al. Oral health of 12-year-old children in Quito, Ecuador: A population-based epidemiological survey. *BMC Oral Health.* 2019;19(1):1–10.
9. Angulo M, Cuitiño E, Molina-Frechero N, Emilson CG. The association between the prevalence of dental fluorosis and the socio-economic status and area of residence of 12-year-old students in Uruguay. *Acta Odontol Scand [Internet].* 2020;78(1):26–30. Available from: <https://doi.org/10.1080/0016357.2019.1642514>
10. Calado R, Ferreira CS, Nogueira P, Melo P. Caries prevalence and treatment needs in young people in Portugal: the third national study. *Community Dent Health.* 2017;34:107–11.
11. Mittal M, Chaudhary P, Chopra R, Khattar V. Oral health status of 5 years and 12 years old school going children in rural Gurgaon, India: An epidemiological study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2014;32(1):3–8.
12. Narbutaitė J, Virtanen JI, Vehkalahti MM. Variation in fluorosis and caries experience among Lithuanian 12 year olds exposed to more than 1 ppm F in tap water. *J Investig Clin Dent.* 2016 May;7(2):187–92.
13. Zhou Y, Chen DR, Zhi QH, Tao Y, Wang X, Feng XP, et al. The Prevalence and Associated Risk Indicators of Dental Fluorosis in China: Findings from the 4th National Oral Health Survey. *Chin J Dent Res.* 2018;21(3):205–11.
14. Toumba KJ, Twetman S, Splieth C, Parnell C, van Loveren C, Lygidakis N. Guidelines on the use of fluoride for caries prevention in children: an updated EAPD policy document. *Eur Arch Paediatr Dent [Internet].* 2019;20(6):507–16. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40368-019-00464-2>
15. Decreto N° 375/990 17 de Agosto de 1990, Plan nacional de fluoración de la sal para consumo humano patología bucal, (IMPO 10 de setiembre de 1990) [Internet]. Available from: <http://www.impo.com.uy/bases/decretos/375-1990>
16. Dall Onder A, Fabruccini A, Alvarez L, Hashizume L, Paula A. Concentración de fluoruros en la sal de uso doméstico comercializada en Montevideo, Uruguay. *Odontoestomatol* 2021, 23 (38). 2021;23(38):1–8.
17. Urrutia G, Bonfill X. PRISMA\_Spanish.pdf [Internet]. Vol. 135, *Medicina Clínica.* 2010. p. 507–11. Available from: [http://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/public/uploads/PRISMA\\_Spanish.pdf](http://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/public/uploads/PRISMA_Spanish.pdf)
18. Lo GL, Bagramian RA. Prevalence of dental fluorosis in children in Singapore. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1996;24(1):25–7.
19. Firmino RT, Bueno AX, Martins CC, Ferreira FM, Granville-Garcia AF, Paiva SM. Dental caries and dental fluorosis according to water fluoridation among 12-year-old Brazilian schoolchildren: a nation-wide study comparing different municipalities. *J Public Heal [Internet].* 2018;26(5):501–7. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85053304094&doi=10.1007%2Fs10389-018-0901-0&partnerID=40&cmd5=ec598e48ed1009f13812cc3713c98c47>

20. Moimaz SA da. S, Saliba O, Marques LB, Garbin CAS alib., Saliba NA da. Dental fluorosis and its influence on children's life. *Braz Oral Res.* 2015;29(1):1–7.
21. Narvai PC, Antunes JLF, Frias AC, Soares M da C, Marques RA de A, Teixeira DS da C, et al. Fluorose dentaria em crianças de São Paulo, SP, 1998-2010 TT - Fluorosis dentaria em niños de São Paulo, SP, 1998-2010 TT - Dental fluorosis in children from São Paulo, Southeastern Brazil, 1998-2010. *Rev saúde pública* [Internet]. 2013;47(supl.3):148–53. Available from: [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&camp](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&camp)
22. Azevedo MS, Goettems ML, Torriani DD, Demarco FF. Factors associated with dental fluorosis in school children in southern Brazil: a cross-sectional study. *Braz Oral Res.* 2014;28(1):1–7.
23. Jordão LMR, Vasconcelos DN, Moreira R da S, Freire M do CM. Dental fluorosis: prevalence and associated factors in 12-year-old schoolchildren in Goiânia, Goiás. *Rev Bras Epidemiol.* 2015;18:568–77.
24. Leverett D. Prevalence of dental fluorosis in fluoridated and nonfluoridated communities—a preliminary investigation. *J Public Health Dent.* 1986;46(4):184–7.
25. Moysés SJ, Moysés ST, Allegretti AC V, Argenta M, Werneck R. Dental fluorosis: Epidemiological fiction? . *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Heal* [Internet]. 2002;12(5):339–46. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-0036850627&doi=10.1590%2F1020-49892002001100008&partnerID=40&cmd5=f918d2a38bd6afc99b597eb4914a3e01>
26. Cypriano S, Pecharki GD, de Sousa M da LR, Wada RS. [Oral health of schoolchildren residing in areas with or without water fluoridation in Sorocaba, São Paulo State, Brazil]. *Cad Saude Publica.* 2003;19(4):1063–71.
27. Sagheri D, McLoughlin J, Clarkson JJ. The prevalence of dental fluorosis in relation to water or salt fluoridation and reported use of fluoride toothpaste in school-age children. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2007 Mar;8(1):62–8.
28. Ditterich RG, Portero PP, Gabardo MCL, Wambier DS. Prevalência de fluorose dentária e de opacidades de origem não-fluorótica em áreas com e sem fluoretação artificial da água de abastecimento público TT - Prevalence of dental fluorosis and enamel opacities in areas with and without artificial fluoridatio. *Arq odontol* [Internet]. 2008;44(2):11–7. Available from: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/arquivo-semodontologia/article/view/3465/2240>
29. Moro L, Varaschini ÉL, Bighetti TI, Castilhos ED de. Condições de saúde bucal de escolares de 12 anos de idade, município de Água Santa, Rio Grande do Sul, Brasil TT - Oral health status of 12 year-old school children in Água Santa, Rio Grande do Sul, Brazil. *Rev Fac Odontol Porto Alegre* [Internet]. 2009;50(2):13–8. Available from: <http://seer.ufrgs.br/RevistadaFaculdadeOdontologia/article/view/8973/11498>
30. Rigo L, Caldas Junior A de F, Souza EA de, Abegg C, Lodi L. Estudo sobre a fluorose dentária num município do sul do Brasil TT - Study on the dental fluorosis in a Southern city of Brazil. *Ciênc saúde coletiva* [Internet]. 2010;15(supl.1):1439–48. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&camp](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&camp)
31. Franzolin S de OB, Gonçalves A, Padovani CR, Francischone LA, Marta SN. Epidemiology of fluorosis and dental caries according to different types of water supplies TT - Epidemiologia da fluorose e cáries dentárias de acordo com diferentes tipos de abastecimento de água. *Ciênc saúde coletiva* [Internet]. 2010;15(supl.1):1841–7. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&camp](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&camp)
32. Büchel K, Gerwig P, Weber C, Minnig P, Wiehl P, Schild S, et al. Prevalence of enamel fluorosis in 12-year-olds in two Swiss cantons. *Schweizer Monatsschrift für Zahnmedizin = Rev Mens suisse d'odonto-stomatologie = Riv Mens Svizz di Odontol e Stomatol.* 2011;121(7–8):647–56.
33. Ramires I, Pessan JP, Levy FM, Rodrigues MHC, Almeida BS de, Kato MT, et al. Prevalence of dental fluorosis in Bauru, São Paulo, Brazil. *J Appl Oral Sci.* 2007;15(2):140–3.
34. Angulo M, Bianco P, Cuitiño E. Relevamiento y análisis de Caries Dental, Fluorosis y Gingivitis en adolescentes escolarizados de 12 años de edad en la República Oriental del Uruguay. 2010.
35. Provenzano MGA. Prevalência de cárie e fluorose dentária em escolares do município de Ibiporã-PR [Internet]. 2003. p. 231. Available from: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/25/25133/tde-23062009-102228/publico/MariaGisetteAriasProvenzano.pdf>

36. Ditterich RG, Rodrigues CK, Stadler Wambier D. O sal fluoretado como alternativa em saúde bucal coletiva: vantagens e desvantagens Salt fluoridation as an alternative in dental public health: advantages and disadvantages. *Rev Inst Ciênc Saúde*. 2005;23(3):231–4.
37. Estupiñán-Day S. Promoting oral health: the use of salt fluoridation to prevent dental caries. Washington: PAHO; 2005.
38. Marthaler TM, Petersen PE. Salt fluoridation - An alternative in automatic prevention of dental caries. *Int Dent J*. 2005;55(6):351–8.
39. Organization World Health, World Health Organization. Guideline: Sodium intake for adults and children. *World Heal Organ* [Internet]. 2012;1–56. Available from: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/77985>  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Sodium%5BTtitle%5D AND intake%5BTtitle%5D AND adults%5BTtitle%5D AND children%5BTtitle%5D AND WHO%5BTtitle%5D%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Sodium%255BTtitle%255](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Sodium%5BTtitle%5D%20AND%20intake%5BTtitle%5D%20AND%20adults%5BTtitle%5D%20AND%20children%5BTtitle%5D%20AND%20WHO%5BTtitle%5D%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Sodium%255BTtitle%255)
40. Iheozor-Ejiogor Z, Worthington H V, Walsh T, O'Malley L, Clarkson JE, Macey R, et al. Water fluoridation for the prevention of dental caries. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2015 Jun;2015(6):CD010856. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD010856.pub2>
41. Dean HT, Jr. FAA, Elvove E. Domestic Water and Dental Caries: V. Additional Studies of the Relation of Fluoride Domestic Waters to Dental Caries Experience in 4,425 White Children, Aged 12 to 14 Years, of 13 Cities in 4 States. *Public Heal Reports*. 1942;57(32):1155.
42. Dean HT. Classification of Mottled Enamel Diagnosis. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 1934;21(8):1421–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.14219/jada.archive.1934.0220>
43. Services U. D of HAH. U.S. Public Health Service Recommendation for Fluoride Concentration in Drinking Water for the Prevention of Dental Caries. *Public Health Rep*. 2015;130(August):318–31.
44. Whelton HP, Spencer AJ, Do LG, Rugg-Gunn AJ. Fluoride Revolution and Dental Caries: Evolution of Policies for Global Use. *J Dent Res*. 2019;98(8):837–46.
45. Narvai PC, Antunes JLF, Frias AC, Soares M da C, Marques RA de A, Teixeira DS da C, et al. Dental fluorosis in children from Sao Paulo, southeastern Brazil, 1998-2010. *Rev Saude Publica*. 2013;47:148–53.

### **Declaración de conflicto de intereses**

Los autores del presente trabajo declaran que no poseen conflictos de interés.

### **Declaración de contribución de autoría y colaboración**

- a) Concepción del estudio
- b) Adquisición de datos
- c) Análisis de datos
- d) Discusión de resultados
- e) Redacción y corrección del manuscrito
- f) Aprobación de la versión final del manuscrito

IG ha contribuido en: a, b, c, d, e y f

MSA ha contribuido en: b, c, d, e y f

JL ha contribuido en: a, b, c, d, e y f

LA ha contribuido en: a, b, c, d, e y f

### **Nota de aceptación**

Este artículo fue aprobado por la editora de la revista PhD. Dra. Vanesa Pereira-Prado.