

Factores asociados a fluorosis dental en niños de 10 a 12 años del cantón Pimampiro, provincia de Imbabura, Ecuador 2016-2017

Associated factors to dental fluorosis in children between 10 and 12 years in the canton of Pimampiro, province of Imbabura, Ecuador 2016-2017

Mercedes Silvana Rivera Martínez, Universidad Central del Ecuador, Ecuador, mercedesrivera193@hotmail.com
Eleonor Vélez, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador, eliovelez@hotmail.com
Alex Esteban Carrera Robalino, Universidad Tecnológica Equinoccial, Ecuador, alexcr199415@gmail.com
Paola Mena, Universidad Regional de los Andes, Ecuador, pao_mena100@hotmail.com
Ana del Carmen Armas Vega, Universidad Central del Ecuador, Ecuador, ana_del_ec@yahoo.es

RESUMEN

Introducción: Determinar la prevalencia de fluorosis dental y los factores asociados a su presencia, en escolares de 10 a 12 años del cantón Pimampiro, provincia de Imbabura, Ecuador. Metodología: Muestra de 302 alumnos de centros educativos del cantón Pimampiro, provincia de Imbabura que cumplieron con criterios de inclusión, previo consentimiento de sus padres o representantes, y que fueron evaluados en cuanto a su alimentación y hábitos de higiene oral, acompañado de un registro fotográfico de los dientes anteriores definitivos de cada participante, las fotografías obtenidas analizadas por tres evaluadores calibrados en la detección de fluorosis mediante el índice de Thylstrup y Fejerskov. Resultados: La prevalencia de la fluorosis dental fue de 81,4 %, el grado 2 fue el más frecuente en un 32,6%. Al relacionar las variables establecidas en la encuesta y la presencia de fluorosis se encontró relación de la patología con el consumo de bebidas envasadas, con la cantidad de dentífrico usado y con su ingesta accidental ($p = 0,000$). Conclusión: La prevalencia de fluorosis en la población de estudio se considera alta, el grado 2 según TF fue el más frecuente, y se encontró una relación con el consumo de bebidas envasadas, la cantidad de dentífrico usado y con la ingesta accidental.

PALABRAS CLAVE

Fluorosis dental, dieta, dentífricos, flúor, atención dental para niños.

ABSTRACT

Introduction: We aimed to determine the prevalence of dental fluorosis and its associated factors, in children from 10 to 12 years old from Pimampiro, province of Imbabura, Ecuador. Methodology: 302 school children from Pimampiro, province of Imbabura who complied inclusion criteria, with the prior consent of their parents and / or representatives were evaluated in terms of their diet and oral hygiene habits, accompanied by a photographic record of the final anterior teeth of each participant, the photographs obtained were analyzed by three calibrated evaluators in the detection of fluorosis using the Thylstrup and Fejerskov index. Results: The prevalence of dental fluorosis was 81.4%, grade 2 was the most frequent with 32.6%. When relating the variables established in the survey and the presence of fluorosis, a relationship was found between the pathology and the consumption of bottled beverages, with the amount of toothpaste used and with accidental intake ($p = 0.000$). Discussion and Conclusion: The prevalence of fluorosis in the study population is considered high; grade 2 according to TF was the most frequent, finding a relationship with the consumption of bottled beverages, the amount of toothpaste used and with accidental intake.

KEY WORDS

Fluorosis, Diet, Dentifrices, Fluorine, Dental Care for Children.

Recibido: 31 marzo, 2018

Aceptado para publicar: 11 julio, 2018

INTRODUCCIÓN

La alta prevalencia de lesiones cariosas a escala mundial, (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 1997) (Kassebaum *et al.*, 2015) desencadenó como estrategia la incorporación de fluoruros en diferentes elementos nutricionales (Aghapour *et al.*, 2018) y de aseo cotidiano, (Tikhonova *et al.*, 2018) con resultados gratificantes; (Ambati *et al.*, 2018); sin embargo, en ciertas regiones donde los suelos presentaron gran cantidad de ion flúor en su composición se evidenció un aumento de este en las aguas de consumo, (Chong *et al.*, 2018) y se recomendó su control (Bhat, Do & Roberts-Thomson, 2018) para poder limitar y controlar la fluorosis como su principal efecto negativo. (Patil, Lakhkar & Patil, 2018).

La fluorosis dental se manifiesta como una hipomineralización del esmalte, (Majumdar & Sundarraj, 2013) caracterizada por líneas horizontales de color blanco o marrón oscuro o amarillo claro, (Kumar *et al.*, 2000) bilateralmente simétricas, con una severidad en dependencia de la concentración del flúor ingerido, (Buzalaf, 2018) duración de la exposición, (Martínez-Mier, 2018) nivel de desarrollo del diente, (Mejare, 2018) edad (Ulu *et al.*, 2018) y susceptibilidad del individuo, (Krikheli *et al.*, 2017) y desencadena un problema estético y funcional en quien la padece. (Ardu, 2017).

Estudios previos catalogaron a diferentes provincias de la sierra central del Ecuador, como endémicas para fluorosis (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 1997) provincias como Imbabura y Carchi no fueron consideradas en estos estudios; sin embargo, su dotación de agua potable proveniente de los páramos de la reserva ecológica Cayambe – Coca, a una altitud entre los 3.500 y 3.600 msnm, llaman

la atención por su situación geográfica por la cercanía de nevados y volcanes relacionados con una alta concentración de minerales. (López *et al.*, 2012).

Así, el presente estudio pretende verificar la prevalencia de fluorosis dental en la población escolar de 10 a 12 años en el cantón Pimampiro y su relación con factores nutricionales y hábitos de higiene.

METODOLOGÍA

Se presenta un estudio epidemiológico, observacional, descriptivo, transversal, ejecutado previa aprobación del comité de ética de investigación de la Universidad Central del Ecuador, en una muestra establecida considerando el universo de 1.469 niños entre 10 a 14 años del cantón Pimampiro, según el censo 2010 (INEC, 2018) establecido por conveniencia en 576 menores. Tras la verificación de criterios de inclusión, presencia de dientes anteriores superiores erupcionados completamente, de tratamiento de ortodoncia u ortopedia, restauraciones o caries que no permita evaluar las superficies vestibulares de esos dientes, edad, que vivan o hayan vivido desde su nacimiento en alguna de las parroquias que conforman el cantón Pimampiro, firma de consentimiento informado por parte de los padres, y también de asentimiento informado, ausencia de patologías sistémicas o impedimentos físicos que dificulten la entrega de información por parte de los padres, 302 participantes y sus respectivos padres o representantes fueron analizados.

Tras explicar los procedimientos por ser ejecutados el biofilm dental de superficie vestibular de los dientes anteriores fue eliminado por remoción mecánica de un cepillo dental entregado a cada participante, y se realizó el registro

fotográfico siguiendo parámetros establecidos (Signori *et al.*, 2018) fue registrada mediante cámara profesional, y se identificó cada participante con códigos individuales.

Una encuesta sobre factores asociados a fluorosis dental en idioma español, dirigida a padres o responsables, fue aplicada previamente a un grupo de padres o responsables con características similares a la muestra, validada estadísticamente, y considerando cada pregunta, y se obtuvo una fiabilidad del 0,76 según Alfa de Cronbach. El documento que constó de 30 preguntas politómicas, sobre dieta, consumo de agua y bebidas envasadas, tipo de sal y condiciones de higiene bucal fue presentado a los padres o representantes de los 302 niños del estudio, pero preservando la confidencialidad y el anonimato con códigos numéricos.

A la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Pimampiro. EMAPA-EP, se le solicitó entregar informes sobre la concentración de flúor en las tres fuentes de abastecimiento de agua del cantón. Las fotografías obtenidas, fueron analizadas por tres personas capacitadas y calibradas en la detección y definición del índice de Fluorosis según Thylstrup y Fejerskov (TF). (Do *et al.*, 2014) siguiendo estudios previos. (Mena & Armas, 2013).

Los datos obtenidos sobre los factores asociados a fluorosis dental, así como los resultados obtenidos del análisis fotográfico de cada participante fueron recolectados en tablas específicas en el programa Excel, y se los relacionó con la concentración de flúor en el agua de abastecimiento expresados en ppm/F. La información depurada fue analizada mediante el programa SPSS V.23, y la prueba de ANOVA y chi-cuadrado de asociación e independencia.

RESULTADOS

La prevalencia del índice de fluorosis que se ha detectado en los niños de entre 10 y 12 años de edad del cantón Pimampiro de la provincia de Imbabura, aquí se refleja que el TF de grado 2 prevalece con un 32,6%, mientras que en el TF de grado 3, la prevalencia es de 29,6%, teniendo un importante 18,6% de pequeños con dientes totalmente sanos, así mismo, se tiene un porcentaje de 12% de fluorosis de grado 1 ; 5,3% de grado 4 y 2% en el grado 5, siendo este el nivel más alto encontrado como se aprecia en la (Tabla 1) , que permite establecer que la mayoría de los menores (75%) tienen fluorosis entre el nivel 1-3.

Al relacionar la variable índice de fluorosis en contraste con la zona geográfica, se observa que al analizar la zona urbana, tienen mayor prevalencia los índices de fluorosis de grado 1(62,5%) y grado 2 (69,4%); sin embargo, en la zona rural tiene mayor prevalencia el grado 3 (55,1%) y grado 5 (66,7%), y en cuanto al grado 4 (50%) es igual en ambos casos. Finalmente se aprecia que los pacientes con dientes sanos son mayoría en el área urbana con un (62,5%).

Los resultados de la encuesta de 30 preguntas, fueron agrupados considerando la variable agua, alimentos, bebidas envasadas, hábitos de higiene, los datos fueron sometidos a pruebas de ANOVA para determinar normalidad, y se comprobó no ser paramétricos, por lo que se procedió a ejecutar la prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes, relacionando el índice de fluorosis y cada una de las variables; entonces se encontró una diferencia estadísticamente significativa con el tipo agua consumida ($p = 0,003$), donde se destaca que el agua hervida guarda una relación directa con la

Tabla 1. Índice de fluorosis dental y su prevalencia

Grados de fluorosis	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Sano	56	18,6	18,6
Grado 1	37	12,0	30,6
Grado 2	98	32,6	63,1
Grado 3	89	29,6	92,7
Grado 4	16	5,3	98,0
Grado 5	6	2,0	100,0
Total	302	100.0	

presencia de fluorosis. En relación con los alimentos, se destaca la dieta hipocalórica que presenta un $p = 0,012$ en relación con la fluorosis, mostrando una diferencia estadísticamente significativa.

Al relacionar el índice de fluorosis y el tipo de bebida envasada se refleja una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,000$), entre gaseosas y refrescos con la presencia de fluorosis. Con respecto a los hábitos de higiene, el tipo de crema dental empleada muestra una diferencia estadísticamente significativa con respecto al índice de fluorosis ($p = 0,035$); por otro lado, el inicio de cepillado muestra ausencia de diferencia significativa ($p = 0,590$) donde el inicio antes de los 3 años de edad se destaca; en este mismo sentido, al relacionar el comienzo del cepillado dental con crema dental para adultos muestra ausencia de diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,000$), hecho que se repite al considerar la ingesta accidental durante el cepillado ($p = 0,000$), al relacionar el número de veces por día en que se ejecuta el cepillado ($p = 0,001$) y cuánta crema dental se aplica sobre el cepillo, y mostró que el riesgo de presentar fluorosis aumenta con el número de veces de cepillado dental por día y con la cantidad de pasta empleada. Sin embargo enjuagues bucales, desde qué edad utiliza el niño enjuagues bucales y qué marca de enjuague bucal uti-

liza, que presentan un resultado de $p = 0,153$, $p = 0,155$ y $p = 0,081$ respectivamente, demuestran la inexistencia de relación con algún grado de fluorosis dental.

DISCUSIÓN

La fluorosis dental es causada por una ingesta de flúor por un tiempo prolongado desde la formación de las piezas dentales, que causa un defecto en esmalte dental, la fluorosis se manifiesta clínicamente como zonas hipomineralizadas, bilaterales y opacas en la cavidad bucal que se diferencia del esmalte dental, evidenciándose en grados clínicos desde un color blanco mate a manchas oscuras (Martínez-Mier, 2018) y desencadena graves consecuencias funcionales, estéticas y oclusales a escala dental. (Mejare, 2018) Existe literatura que se refiere a diferentes ciudades de la sierra ecuatoriana como lugares endémicos de la enfermedad, y de ahí que se justifica la ejecución de este estudio eligiéndose la zona norte de la sierra central, exactamente Pimampiro, por la afinidad entre el autor y la zona al ser el investigador oriundo de este sector.

El tema de fluorosis dental en dentición permanente es ampliamente estudiado debido a que los niños a tempranas edades están expuestos sin saberlo a ingerir altas concentraciones de flúor, el desconocimiento de la cantidad recomendada de

flúor en la dieta y su aplicación sin ningún control, dejan brechas abiertas para que se desarrolle esta alteración. (Ulu *et al.*, 2018). Estudios similares revelan una asociación en otros países vecinos al nuestro; sin embargo estudios de este tipo no habían sido ejecutados en nuestra nación, donde datos de encuestas epidemiológicas y hechos históricos apoyan la importancia de los dentífricos que en su composición presentan fluoruro para la disminución de caries, aunque la fluoración del agua y los programas preventivos basados en las aplicaciones de fluoruro se consideran muy importantes para la disminución, pues se ha advertido que el uso de los dentífricos con flúor es el único factor común a los diferentes países que experimentan reducción de la caries. (Krikheli *et al.*, 2017)

La apreciación clínica de la fluorosis en la cavidad bucal de la población de Pimampiro detectada no guarda relación con los informes obtenidos por la empresa de agua pública EMAPA-EP, los cuales se refieren a que la concentración de flúor en el agua de abastecimiento alcanza los niveles adecuados referidos por la OMS de entre 0,7 a 1,5 ppm, (Ardu, 2017) pero corroboran los hallazgos informados mediante la utilización de una encuesta previamente aplicada en otros países vecinos al nuestro y validada estadísticamente por la autora de este estudio y su tutora, y que fueron ejecutados mediante un diagnóstico fotográfico con 302 participantes para relacionar el tipo de fluorosis dental encontrada con la dieta y los hábitos de higiene oral, el estudio ejecutado evidencia una alta presencia de lesiones cariosas asociadas a la presencia de placa dental, lo que lleva a pensar en la necesidad de medidas educativas y motivacionales direccionadas hacia los niños, sus padres y los maestros.

Al analizar la prevalencia de fluorosis dental en niños de 10 a 12 años del cantón Pimampiro provincia de Imbabura, encontramos un porcentaje de 81,4 % y su severidad según índice de Thystrup y Fejerskov distribuidos de la siguiente manera: TF 2 prevalece con un 32,6%, mientras que en el TF 3, la prevalencia es de 29,6%; asimismo, se tiene un porcentaje de 12% de fluorosis de TF 1, 5,3% de TF4 y 2% en el TF5, siendo este el nivel más alto encontrado. Teniendo un importante 18,6% de niños con dientes totalmente sanos, los grados de fluorosis que más sobresalen en este estudio son TF 1-3 con un 75%. Lo que lleva a pensar en la presencia de grados ligeros que están asociados de forma directa con fuentes externas como el empleo de la pasta dental de forma indiscriminada y que fueron ya revelados en estudios similares al nuestro, y donde encontramos con mayor prevalencia el grado 2 según TF relacionado con el consumo accidental de pasta dental por parte del niño durante el cepillado con un $p = 0,000$, 14 con lo que se demuestra que el consumo de pasta dental de forma arbitraria sin control por parte de los responsables de los niños desencadena una fluorosis en grados leves que resulta beneficiosa por la limitación de lesiones cariosas.

En este estudio fue evidente la presencia de lesiones cariosas; sin embargo, este punto no fue analizado, por lo que se recomienda un análisis sobre este tema, pero también fue evidente la presencia de fluorosis dental aunque en grados leves TF 1, 2, 3. Un hecho que merece destacarse es la presencia de mal posiciones dentales percibidas al tomar la fotografía y luego al analizarla, lo que lleva a pensar en la necesidad de incrementar el conocimiento sobre la importancia de los dientes deciduos en la población y de la misma manera la presencia de placa bacteriana que si bien no

fue analizada llama la atención, pues es bien sabido que el efecto del flúor se inhibe en la presencia de esta sobre la superficie dental.

La encuesta empleada pasó por un sistema de validación que presentó un kappa de 0,7684 que aseguraba la idoneidad como instrumento de recolección de datos, pero no mostró ningún problema al momento de aplicarla, lo que nos permitió conocer los factores que se asocian a la aparición de fluorosis dental en niños del cantón Pimampiro, con resultados que muestran una relación estadísticamente significativa entre el tipo de agua de consumo con los grados de fluorosis, por lo que se señala el agua potable sin hervir como la más consumida; sin embargo, esta afirmación no concuerda con los resultados de los análisis químicos del agua proporcionados por EMAPA-EP, donde se advierte que los niveles de flúor son normales, por lo que realizar un estudio químico de estas aguas sería interesante en un futuro.

El índice de fluorosis y el tipo de leche consumida por el niño no mostraron una significancia estadística, es decir, no fue evidente la relación entre la incidencia del consumo de leche sobre el grado de fluorosis del pequeño, asociado a esto los reportes de la encuesta el tipo de leche más consumida es del repartidor directo de la vaca y la literatura advierte que la leche pulverizada es la única que contiene flúor. (Ardu, 2017). Por lo que se puede descartar el consumo de leche como un factor asociado a la presencia de fluorosis; sin embargo, se requiere estudios al respecto sobre la concentración de flúor en ella para poder asegurarlo.

Al considerar la relación entre las variables índice de fluorosis y bebida envasada de consumo habitual por el niño, se advierte que existe una diferencia estadísticamente significativa, lo cual nos lleva a afirmar



que la bebida envasada de consumo habitual del niño, repercute en la presencia de un grado de fluorosis, y las bebidas preferidas son: gaseosas y refrescos, según el Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría el contenido en flúor de las bebidas refrescantes y gaseosas depende de la concentración de flúor del agua con el que se elaboran, y es en consecuencia muy variable así; en un estudio con 332 bebidas envasadas, osciló entre 0,02 y 1,88 mg/l por ello, y para evitar el riesgo de fluorosis dental, sería deseable que se indicase en la etiqueta la concentración de flúor, este riesgo aumenta si se consume estas bebidas más de tres veces a la semana. (Signori *et ál.*, 2018) (Do *et ál.*, 2014). Los resultados muestran que el tipo de alimentación se relaciona con grados de fluorosis dental, la dieta más consumida por los niños que presentan fluorosis dental fue la hipercalórica e hiperproteínica como su nombre lo expresa es rica en proteínas y carbohidratos, en estos grupos encontramos alimentos con aporte natural de flúor y la fluorosis que producen es leve, (Do *et ál.*, 2014). El cantón Pimampiro se dedica a la agricultura y ganadería, que son las principales profesiones de sus habitantes por la especificidad de la tierra, del clima, flora y fauna, y esto explica que su gente tenga una alimentación variada.

Con respecto a los hábitos de higiene, el cepillado dental con la asociación del cepillo y la pasta dental empleada es el procedimiento más idóneo para mantener la salud dental. (Ulu *et ál.*, 2018). Sin embargo, se observa una evidente relación del tipo de pasta empleada con la presencia de fluorosis, mas no del cepillo con esta enfermedad, los niños que presentan fluorosis dental, cuando empezaron a cepillarse los dientes usaron pasta dental Colgate la misma que tiene 1,450 ppm mientras que los pequeños que tienen dientes sanos advirtieron que

utilizaron la pasta pediátrica Blendy, cuya concentración de flúor es 225 ppm. (Mena & Armas, 2013). Al analizar más de cerca la cantidad de pasta dental resulta evidente la relación entre el tipo de pasta y la cantidad colocada en el cepillo, y se nota que al emplear grandes cantidades de pasta en el cepillo la fluorosis dental es más evidente; sin embargo, resulta interesante al analizar las fotografías el hecho de encontrar placa en grandes cantidades, lo que lleva a pensar en que el uso del cepillo como elemento removedor no se da o si se produce su técnica se realiza incorrectamente, y al no existir control de los padres en el cepillado dental del niño se produce el consumo de pastas fluoradas; pero de esto, aún resulta necesario recomendar pasta dental con flúor para eliminar caries. (Arroyo *et ál.*, 2016). Los hábitos de cepillado de los dientes y el uso de determinada marca de crema dental, son factores que determinan el grado de fluorosis de los niños investigados; sin embargo, esto se convierte en algo positivo para evitar lesiones cariosas acompañados de una técnica de cepillado adecuado.

El enjuague bucal no representa un factor por considerar como determinante en el grado de fluorosis que los niños presentan. Estudios de este tipo requieren ser ejecutados tras la implementación de campañas de educación y prevención para analizar nuevas cohortes (grupos etarios) y poder tener datos precisos y confiables que permitan establecer campañas a escala nacional de salud bucal. (Yautibung, Cruz & Armas, 2017). En relación con la metodología ejecutada en este estudio, el análisis de las fotografías fue realizado por tres evaluadores conocedores de los signos de fluorosis dental y su detección empleando el sistema TF, se realizó una evaluación por separado de cada observador, que luego fue

analizada y se logró por moda la calificación que más se repite.

Estudios que sigan la metodología aplicada en este estudio, requieren ser elaborados, contemplando otras ciudades; se procura obtener datos confiables sobre fluorosis dental y sus factores desencadenantes.

CONCLUSIONES

Con las limitaciones en que este estudio fue ejecutado, nos es factible concluir que los grados de fluorosis dental que con mayor frecuencia se encontraron fueron de 1-3 según índice de Thylstrup y Fejerskov, los mismos que abarcan un porcentaje de 75 % de la totalidad, pero el análisis de las preguntas presentadas revelan una estrecha relación de la presencia de fluorosis con el consumo involuntario de pasta dental con flúor. ■■■

Autores:

Mercedes Silvana Rivera Martínez ¹

Eleonor Vélez ²

Alex Esteban Carrera Robalino ³

Paola Mena ⁴

Ana del Carmen Armas Vega ⁵

1 Odontóloga, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Odontología, Código postal 170118, Quito-Ecuador.

Correo Electrónico: mercedesrivera193@hotmail.com

2. PhD (c) Universidad Católica de Cuenca, Cuenca-Ecuador. Correo Electrónico: eliovelez@hotmail.com

3 Odontólogo, Universidad Tecnológica Equinoccial, Facultad de Ciencias de la Salud Eugenio Espejo, Escuela de Odontología, Campus Occidental, Código postal 170147, Quito-Ecuador. Correo Electrónico: alexcr199415@gmail.com

4 PhD (e) Docente Universidad Regional de los Andes. Ambato-Ecuador. Correo Electrónico: pao_mena100@hotmail.com

5 PhD. Docente, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Odontología, Código postal 170118, Quito-Ecuador.

Docente. Correo Electrónico: ana_del_ec@yahoo.es

Notas del autor: Los autores declaran que el presente artículo es autofinanciado, sin apoyo económico externo.

BIBLIOGRAFÍA

- Aghapour, S., Bina, B., Tarrahi, M.J., Amiri, F & Ebrahimi, A. (2018). *Distribution and health risk assessment of natural fluoride of drinking groundwater resources of Isfahan, Iran, using GIS. Environ Monit Assess*, 190(3), 137. doi: 10.1007/s10661-018-6467-z.
- Ambati, S.A., Kulkarni, S., Doshi, D., Reddy, M.P. & Reddy, S. (2018) *Determining Caries Activity Using Oratest Among 12-to 15-year-old Children. Oral Health Prev Dent*, 16(1), 93-96. doi: 10.3290/j.ohpd.a39819.
- Ardu, S. (2017). *Mega-abrasion: Case History Report on Management of a Fluorosis-Affected Patient. Int J Prosthodont*, 30(4), 394-395. doi: 10.11607/ijp.5053.
- Arroyo- Bonilla DA, Viteri-García AA, Guevara-Cabrera OE, Armas Vega AC. (2016). *Nivel de flúor en agua y fluorosis en niños de 6 a 12 años. Quito, Ecuador. KIRU*, 13(1),8-13. Recuperado de: <http://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru>
- Bhat, M., Do, L.G., Roberts-Thomson, K. (2018). *Association between dental visiting and missing teeth: Estimation using propensity score adjustment. J Investig Clin Dent*, doi: 10.1111/jicd.12326. [Epub ahead of print]
- Buzalaf, MAR. (2018). *Review of Fluoride Intake and Appropriateness of Current Guidelines. Adv Dent Res*, 29(2),157-166. doi: 10.1177/0022034517750850.
- Chong, L.Y., Clarkson, J.E., Dobbryn-Ross, L., Bhakta, S. (2018). *Slow-release fluoride devices for the control of dental decay. Cochrane Database Syst*, doi: 10.1002/14651858.CD005101.pub4. [Epub ahead of print]
- Do, L.G., Miller, J., Phelan, C., Sivaneswaran, S., Spencer, A.J., Wright, C. (2014). *Dental caries and fluorosis experience of 8-12-year-old children by early-life exposure to fluoride. Community Dent Oral Epidemiol*, 42(6), 553-62. doi: 10.1111/cdoe.12106. Epub 2014 Apr 16.
- Instituto Nacional de Encuestas y censos (INEC) (2018). *La población y censo de Ecuador. Recuperado del Sitio Web del INEC: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>*
- Kassebaum, N.J., Smith, A., Bernabé, E., Fleming, T.D., Reynolds, A.E., Vos, T., Murray, C., Marcenes, W. & GBD 2015 Oral Health Collaborators. (2017).
- Global, Regional, and National Prevalence, Incidence, and Disability-Adjusted Life Years for Oral Conditions for 195 Countries, 1990-2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors. J Dent Res*, 96(4), 380-387. doi: 10.1177/0022034517693566.
- Krikheli, N.I., Karamysheva, E.I., Lukina, G.I., Dubova, L.V. (2007). *Mineral composition of mixed saliva in patients with dental fluorosis. Stomatologiya (Mosk)*, 96(6),26-29. doi: 10.17116/stomat201796626-29.
- Kumar, J., Swango, P., Haley, V., Green, E. (2000). *Intra-oral distribution of dental fluorosis in Newburgh and Kingston, New York. J Dent Res.*, 79(7), 1508-13.
- López, D.L., Bundschuh, J., Birkle, P., Armienta, M.A., Cumbal, L., Sracek, O., Cornejo, L., Ormachea, M. (2012). *Arsenic in volcanic geothermal fluids of Latin America. Science of the total Environment*, 429, 57-75.
- Martínez-Mier, EA. (2018). *Guidelines for Fluoride Intake: First Discussant. Adv Dent Res*, 29(2), 177-178. doi: 10.1177/0022034517750590.
- Majumdar, K.K., Sundarraj, S.N. (2013). *Health impact of supplying safe drinking water on patients having various clinical manifestations of fluorosis in an endemic village of west bengal. J Family Med Prim Care*, 2(1), 74-8. doi: 10.4103/2249-4863.109953.

Mejàre, I. (2018). *Current Guidance for Fluoride Intake: Is It Appropriate?* *Adv Dent Res*, 29(2), 167-176. doi: 10.1177/0022034517750589

Mena, P., Armas, A.C. (2013). *Prevalencia de fluorosis en niños y adolescentes entre 7 y 18 años.* *Revista Facultad de Odontología UCE*, ISSN 2013 1390-7468, 6 a 11

Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP) (1997). *Estudio Epidemiológico de Salud Bucal en Escolares Fiscales Menores de 15 años del Ecuador.* Quito- Ecuador. 1997 Agosto.

Patil, M.M., Lakhkar, B.B., Patil, S.S. (2018). *Curse of Fluorosis.* *Indian J Pediatr*, doi: 10.1007/s12098-017-2574-z. [Epub ahead of print]

Signori, C., Collares, K., Cumerlato, C., Correa, M.B., Opdam, N., Cenci, M.S. (2018). *Validation of assessment of intraoral digital photography for evaluation of dental restorations in clinical research.* *J Dent*, pii: S0300-5712(18)30026-5. doi: 10.1016/j.jdent.2018.02.001. [Epub ahead of print]

Tikhonova, S., Booij, L., D'Souza, V., Crosara, K., Siqueira, W.L., Emami, E. (2018). *Investigating the association between stress, saliva and dental caries: a scoping review.* *BMC Oral Health*, 18(1), 41. doi: 10.1186/s12903-018-0500-z.

Ulu Güzel, K.G., Özay Ertürk, M.S., Kırzıoğlu, Z., Özkorucuklu, S. (2018). *Evaluation of dentin permeability of fluorotic permanent teeth.* *Acta Odontol Scand*, 15, 1-7. doi: 10.1080/00016357.2018.1425898. [Epub ahead of print]

Yautibung, E., Cruz-Gallegos, A., Armas-Vega, A.C. (2017). *Flúor en el agua de consumo y otros factores asociados con la prevalencia de fluorosis en niños de 10 a 12 años del Cantón Colta, Provincia Chimborazo.* *KIRU*, 14(2), 149 – 156. <http://doi.org/10.24265/kiru.2017.v14n2.7>