



**Estudio de la microdureza de dientes permanentes con fluorosis incipiente,
tratados con resina infiltrante**

*Micro-hardness of permanent teeth with incipient fluorosis treated with infiltrant
resin*

*Estudo da microdureza de dentes permanentes com fluorose incipiente tratados
com resina infiltrante*

Andrés Alejandro Viteri García¹, Gustavo Tello², Ana del Carmen Armas Vega³.

RECIBIDO: Noviembre / 2015 **CORREGIDO:** Diciembre / 2016 **APROBADO:** Diciembre / 2016

- 1 Odontólogo, Facultad de Odontología, Universidad Central del Ecuador, Quito; andresjo13@hotmail.com
- 2 PhD. en Odontopediatría (Universidad de Sao Paulo), Maestría en estomatología (Universidad Inca Garcilaso de la Vega UIGV), Posgrado en Atención Odontológica para bebés (Universidad Estatal Londrina-Brasil), Cirujano dentista (Universidad Inca Garcilaso de la Vega UIGV), Docente Investigador, Instituto de Investigación y Posgrado, Facultad de Odontología, Universidad Central del Ecuador, Quito; pgtello@uce.edu.ec
- 3 Postdoctorado en Odontopediatría, PhD en Dentística Restauradora, Magister en Dentística Restauradora, Docente Investigador, Facultad de Odontología, Universidad Central del Ecuador, Quito; acarmas@uce.edu.ec

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la microdureza del esmalte afectado con fluorosis sometido a tratamiento con resina infiltrante, comparándolo con dientes sanos y dientes con fluorosis incipiente. **Materiales y métodos:** La muestra estuvo constituida por 15 dientes permanentes humanos recolectados del Banco de Dientes de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. Para la selección de los dientes se tuvieron en consideración los criterios diagnósticos de fluorosis dental según Thylstrup y Ferjeskov (1978), teniendo 5 dientes con score 0 y 10 dientes con fluorosis incipiente (score 1-3). Todos los dientes considerados en el estudio no presentaron lesiones de caries, grietas ni fracturas. La muestra fue dividida en 3 grupos, G1: dientes sanos (control negativo), G2: dientes con fluorosis incipiente y G3: dientes con fluorosis incipiente tratado con resina infiltrante Icon®. A cada grupo (n=5) se le realizó una profilaxis y posteriormente al G3 se le aplicó la resina infiltrante. La microdureza knoop fue obtenida mediante tres indentaciones con microdureómetro (Wilson Tukon Microhardness Tester). Los datos fueron analizados a través del método de Rho de Spearman con significancia de 5%. **Resultados:** La media de la microdureza knoop de los grupos y sus desviaciones estándar fueron de: G1=284,8 ± 56,2 G2=325,7 ± 95,1 G3=226,2 ± 67,4. no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos estudiados (p>0,05). **Conclusión:** La microdureza del esmalte afectado por fluorosis incipiente sometida a tratamiento con resina infiltrante, esmalte de dientes sanos y esmalte de dientes con fluorosis incipiente no mostró diferencia estadística

Palabras clave: Microdureza; fluorosis dental; Icon.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the microhardness of the enamel affected by fluorosis subjected to treatment with infiltrating resin, comparing it with sound teeth and teeth with incipient fluorosis. **Materials and methods:** The sample consisted of 15 permanent human teeth collected from the Teeth Bank of the Faculty of Odontology of the Central University of Ecuador. For the selection of the teeth, diagnostic criteria of dental fluorosis were considered according to Thylstrup and Ferjeskov (1978), having 5 teeth with score 0 and 10 teeth with incipient fluorosis (score 1-3). None of the teeth that were examined in the study had caries, cracks or fractures. The sample was divided into 3 groups. G1: sound teeth (negative control), G2: teeth with incipient fluorosis and G3: teeth with incipient fluorosis treated with Icon® infiltrating resin. To each group (n=5), dental prophylaxis was performed and afterwards to G3, infiltrating resin was applied. The Knoop microhardness was obtained through 3 indentations with microhardness tester (Wilson Tukon Microhardness Tester). The data were analyzed through the Spearman's Rho method with 5% significance. **Results:** The median of Knoop microhardness of the groups and their standard deviations were: G1=284.8 ± 56.2 G2=325.7 ± 95.1 G3=226.2 ± 67.4, no statistically significant differences were found between the examined groups (p>0.05). **Conclusion:** The microhardness of the enamel affected by incipient fluorosis subjected to treatment with infiltrating resin, enamel of sound teeth, and enamel of teeth with incipient fluorosis did not demonstrate statistical difference.

Key words: Microhardness; dental fluorosis; Icon.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a microdureza do esmalte afetado com fluorose incipiente submetido ao tratamento com resina infiltrada, fazendo uma comparação com dentes hígidos dentes com fluorose incipiente. **Materiais e métodos:** A amostra estava constituída por 15 dentes permanentes humanos coletados do Banco de Dientes de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador (Banco de dentes da Faculdade de Odontologia da Universidade Central do Equador). Para a seleção dos dentes se considerou os critérios de diagnóstico de fluorose dental segundo Thylstrup y Ferjeskov (1978), tendo 5 dentes com pontuação de 0 e 10 dentes com fluorose incipiente (pontuação de 1 a 3). Todos os dentes considerados no estudo não apresentaram lesões de cárie, rachaduras nem fraturas. A amostragem foi dividida em 3 grupos: G1: dentes hígidos (controle negativo); G2: dentes com fluorose incipiente e G3: dentes com fluorose incipiente tratados com resina infiltrante Icon®. Para cada grupo (n=5) uma profilaxia foi realizada, e posteriormente ao G3 se aplicou a resina infiltrante. A microdureza knoop foi obtida mediante três entalhes com microdurómetro (Wilson Tukon Microhardness Tester). Os dados foram analisados através do método de Rho de Spearman com um nível de 5%. **Resultados:** A média da microdureza knoop dos grupos e seus desvios padrões foram de G1=284,8 ± 56,2; G2=325,7 ± 95,1; G3=226,2 ± 67,4, não foram estatisticamente encontradas diferenças significativas entre os grupos estudados (p>0,05). **Conclusão:** A microdureza do esmalte afetado com fluorose incipiente submetido ao tratamento com resina infiltrante, esmalte de dentes hígidos e de dentes com fluorose incipiente demonstrou não ter diferença estatisticamente significativa.

Palavras-chaves: microdureza; fluorose dental; Icon

INTRODUCCIÓN

La fluorosis dental ha sido definida como la opacidad del esmalte causado por el consumo excesivo de flúor, de manera prolongada, durante la formación del esmalte¹, se caracteriza por la presencia de manchas blanquecinas o marrones sobre la superficie del diente, pudiendo llegar incluso a defectos estructurales graves en sus estadios más severos^{2,3}.

Se ha establecido que los efectos patógenos de los fluoruros no se deben a efectos en el metabolismo celular o sistémico, sino debido a los efectos locales en el medio ambiente mineralizador en la amelogenesis¹. La prevalencia de esta patología ha sido reportada en innumerables estudios en el mundo, y se asocia generalmente a concentraciones mayores a 1,2 ppm de fluoruros en el agua de consumo³, pudiendo llegar a encontrarse entre un 23% a un 98% de la población que tiene acceso a ella⁴, según los diferentes autores.

Entre los tratamientos indicados para esta patología se incluyen restauraciones adhesivas directas e indirectas, elementos protésicos y como opción mínimamente invasiva la microabrasión del esmalte^{5,6}.

En la actualidad la mínima intervención es preconizada como la mejor alternativa en los tratamientos odontológicos. Existen estudios de la resina infiltrante que muestran su efectividad en mejorar la microdureza cuando es aplicada en lesiones de caries incipiente^{7,8}, no existe evidencia sobre la microdureza de los dientes con fluorosis incipiente tratados con resina infiltrante.

Así, este estudio se propone cuantificar la microdureza del esmalte de dientes afectados con fluorosis al ser tratados con resina infiltrante de baja viscosidad (Icon®) y compararlo con esmalte sano, esmalte de dientes con fluorosis incipiente y sin ningún tipo de tratamiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio estuvo conformado por una muestra de 15 dientes permanentes humanos re-

colectados del Banco de Dientes de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. Para la selección de los dientes se tuvieron en consideración los criterios diagnósticos de fluorosis dental según Thylstrup y Ferjeskov (1978), teniendo 5 dientes con score 0 y 10 dientes con fluorosis incipiente (score 1-3). Todos los dientes considerados en el estudio no presentaron lesiones de caries, grietas ni fracturas. La muestra fue dividida en 3 grupos, G1: dientes sanos (control negativo), G2: dientes con fluorosis incipiente y G3: dientes con fluorosis incipiente tratado con resina infiltrante Icon®. A cada grupo (n=5) se le realizó una profilaxis previa y posteriormente al G3 se le aplicó la resina infiltrante según las recomendaciones del fabricante. Posteriormente los dientes de cada grupo fueron seccionados mediante disco diamantado en especímenes de 5x5 mm y colocados en troqueles de acrílico transparentes individuales, (**Figura No. 1**) para facilitar su manejo. Posteriormente todos los fragmentos fueron lijados para homogenizar la superficie (con lija de agua FEPA 2000 de carburo de silicio) según lo requiere la técnica para obtener la microdureza de knoop. Los especímenes fueron finalmente sometidos a tres indentaciones, (**Figura No 2**) en microdurometro Wilson Tukon Microhardness Tester. (**Figuras No.3a y 3b**). Con los valores de la microdureza de los grupos se realizó la prueba estadística de Rho Spearman con nivel de significancia de 5%.



Figura No 1. Fragmento de 5x5 mm en troquel acrílico.



Figura N° 2. Microfotografía en la que se muestra las tres indentaciones realizadas a cada fragmento.

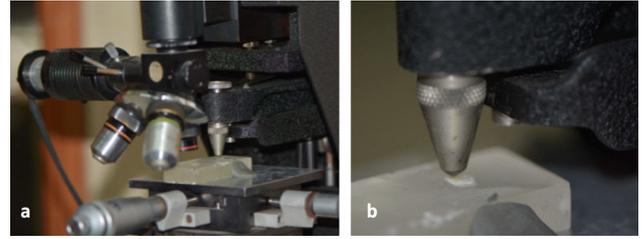


Figura N° 3. a) Micro durómetro, b) espécimen siendo sometido a la prueba

RESULTADOS

Se determinó la microdureza knoop de los grupos, como se muestra en el (*Cuadro N° 1*).

Grupo	Mínimo	Máximo	Media y Desviación estándar
G1: Esmalte sano	209,7	350,4	284,8 ± 56,2
G2: Fluorosis	228,2	446,9	325,7 ± 95,1
G3: Fluorosis + Icon	150,35	308,3	226,2 ± 67,4

Cuadro N° 1.- Microdureza y desviación estándar de los grupos

Se comparó las medias de los grupos entre si y no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre ellos, como se muestra en la (*Cuadro N°2*).

Grupos comparados	Valor p
Fluorosis / Esmalte sano	0,747
Fluorosis / Fluorosis + Icon	0,188
Fluorosis + Icon / Esmalte sano	0,188

Cuadro N° 2.- Valores de p de los grupos comparados

DISCUSIÓN

En el Ecuador la fluorosis dental es un problema que preocupa a clínicos e investigadores debido a su alta prevalencia en la sierra central, en provincias como Pichincha, Cotopaxi y Chimborazo^{3,9}. Esta se debería a la alta cantidad de fluoruros en el agua de consumo en estas zonas que alcanzan niveles de hasta 2,4 ppm, muy superiores a los recomendado por la OMS 0,7 – 1,2 ppm⁹.

Recientemente se ha descrito que la fluorosis incipiente provoca una hipermineralización de la capa superficial y una hipomineralización sub superficial del esmalte, que envuelve la tercera parte del grosor del mismo y estas características histológicas simulan las encontradas en lesiones de caries incipiente^{10,11}.

Varios estudios concluyen que los dientes con caries incipiente sometidos a tratamiento con resina infiltrante aumentan su microdureza de forma estadísticamente significativa cuando son comparados con aquellos sin tratamiento o con tratamiento de fluorización diaria a través de cepillado con dentífrico fluorado^{7,12}. En la literatura científica no existen estudios que evalúen la microdureza del esmalte con fluorosis incipiente ni la microdureza de esta patología cuando se aplica tratamiento con resina infiltrante.

En el presente estudio no se observa diferencia significativa en la microdureza del esmalte sano comparado con fluorosis incipiente y con fluorosis incipiente sometido a tratamiento con resina infiltrante, siendo este el primer estudio en que es usado la resina infiltrante (Icon) en el tratamiento de la fluorosis incipiente.

Si bien es cierto que no se encontraron diferencias significativas en cuanto a la microdureza, se sugieren nuevos estudios que valoren la estética provista del tratamiento con resina infiltrante evaluando a través de ensayos clínicos la percepción estética del paciente y del profesional.

CONCLUSIÓN

- La microdureza knoop del esmalte afectado con fluorosis incipiente tratado con resina infiltrante es de 226,2. Se evidenció que no existe diferencia estadísticamente significativa cuando es comparada con la microdureza de dientes afectados con fluorosis incipiente y con esmalte sano.

AGRADECIMIENTOS

A Alex Carrera y Dr. David Arroyo por realizar la estadística del presente estudio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aoba T, Ferjeskov O. Dental Fluorosis: chemistry and biology. *Crit Rev Oral Biol Med.* 2002; 13(2): 155-70.
2. Appleton J, Chesters J, Kiedorf H, Kiedorf U. Changes in the structure of dentine from cheek teeth of deer chronically exposed to high levels of environmental fluoride. *Cell Tissues Organs.* 2000; 167(4): 266-72.
3. Mena P, Armas A. Prevalencia de fluorosis en niños y adolescentes entre 7 y 18 años. *Odontología.* 2013;15 (1): 6-11.
4. López Martínez R. Prevalencia clínica de fluorosis dental en escolares de 12 y 15 años, de dos localidades endémicas del Noroeste de México. 1st ed. Granada EdlUd, editor. Granada: Editorial de la Universidad de Granada; 2011.
5. Erika V, Modric, Verzak Z, Karlovic Z. Developmental Defects of Enamel in Children with Intellectual Disability. *Acta Stomatol Croat.* 2016 Mar; 50(1): 65-71.
6. Park T, Choi H, Ku H, Kim H, Lee Y, Min J. Application of quantitative light-induced fluorescence to determine the depth of demineralization of dental fluorosis in enamel microabrasion: a case report. *Restor Dent Endod.* 2016 Aug; 41(3): 225-30.
7. Paris S, Meyer-Lueckel H, Kielbassa A. Resin infiltration of natural caries lesions. *Journal of Dental Research.* 2007; 86(7): 662-667.

8. Paris S, Meyer-Lueckel H. Inhibition of caries progression by resin infiltration in situ. *Caries Research*. 2010; 44(1): 47-54.
9. Ruiz O, Narvaez A, Narvaez E, Herdoiza M, Torres I, Pinto G, et al. Estudio Epidemiológico de Salud Bucal en Escolares Fiscales menores de 15 años. Quito: Ministerio de Salud Publica del Ecuador, Direccion Nacional de Estomatologia; 1996.
10. 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). *International Orthodontics*. 2013; 11(29): 1-27.
11. Muñoz MA, Arana-Gordillo L, Gomes G, Gomes O, Bombarda N, Reis A, et al. Alternative esthetic management of fluorosis and hypoplasia stains: Blending effect obtained with resin infiltration techniques. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2013; 25(1): 32-39.
12. Torres CRG, de Souza Ferreira N, Campos Ferreira da Rosa P, Buhler Borges A. Effect of caries infiltration technique and fluoride therapy on microhardness of enamel caries lesions. Data on file. Sao Jose dos Campos, SP, Brazil: DMG, Hamburg, Germany ; 2010.