

# Efecto del barniz de flúor sobre la adhesión de brackets al diente con resina cementante

Lizzeth Durán<sup>1</sup>  
 Eliana Villamil<sup>1</sup>  
 Inés Amparo Revelo<sup>1</sup>  
 Liliana Patricia Jara López<sup>2</sup>

## Resumen

El uso del barniz de flúor a nivel clínico se aplica ampliamente como terapéutica preventiva de lesiones cariosas o por desmineralización que pueden afectar la estructura dental. Cuando se aplica el barniz, sus iones se incorporan a la estructura de hidroxiapatita del esmalte dental, mediante la deposición disuelta fluorada formando fluorapatita, que es menos soluble y hace el esmalte más resistente a los ácidos del Biofilm bucal. Esta terapia se realiza protocolariamente cada seis meses en pacientes en edades comprendidas entre 2 y 18 años, rango donde se realiza el mayor número de tratamientos de ortodoncia correctiva con aparatología fija con brackets, cementados con productos adhesivos. Debido a este proceso, se presenta la duda sobre si se puede afectar o no la adhesión de los brackets al esmalte tratado con barnices de flúor, teniendo en cuenta que no hay suficiente evidencia clínica publicada al respecto. Esta revisión pretende encontrar evidencia publicada sobre la interferencia del flúor o no, sobre la adhesión de brackets a los dientes.

**Palabras clave:** flúor, barniz de flúor, adhesión, ortodoncia.

## Effect of fluoride varnish on the adhesion of brackets to the tooth with cementitious resin

## Abstract

The use of fluoride varnish at the clinical level is widely applied as a preventive therapy for carious lesions or by demineralization that can affect the dental structure. When the varnish is applied, its ions are incorporated into the hydroxyapatite structure of the tooth enamel, by fluorinated dissolved deposition forming fluorapatite, which is less soluble and makes the enamel more resistant to buccal biofilm acids. This therapy is carried out protocol every six months in patients between the ages of 2 and 18, a range where the largest number of corrective orthodontic treatments with fixed braces are performed, cemented with adhesive products. Due to this process, the doubt arises as to whether or not the adhesion of the brackets can be affected to the enamel treated with fluoride varnishes, taking into account that there is not enough published clinical evidence in this regard. This review aims to find published evidence on fluoride interference or not, on the adhesion of braces to teeth.

**Keywords:** fluoride, fluoride varnish, adhesion, orthodontics.

Recibido: Noviembre 2019, Aceptado: Noviembre 2019, Publicado: Diciembre 2019.

### Citación:

Durán L, Villamil E, Revelo IA, Jara LP. Efecto del barniz de flúor sobre la adhesión de brackets al diente con resina cementante. Journal Odont Col. 2019;12(24):37-42

1. Residentes de la Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar. Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC, Bogotá
  2. Odontóloga, Maestría en administración de salud. Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC, Bogotá
  3. Odontóloga, Especialización en Ortodoncia, Maestría en Educación. Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC, Bogotá
- Autor responsable de correspondencia: Lizzeth Durán  
 Correo electrónico: [ldurana@unicoc.edu.co](mailto:ldurana@unicoc.edu.co)

## Introducción

El flúor es un elemento químico gaseoso que se combina activamente con otros elementos para formar fluoruros, que se encuentran generalmente en forma de fluorita de calcio o espatofluor, mineral que puede contener hasta 49% de fluoruro (1). El ion fluoruro ocupa el trigésimo lugar como elemento químico de mayor abundancia en la corteza terrestre, es el más reactivo de todos los elementos del sistema y por esta razón, no es posible encontrarlo en estado libre, sino combinado como sales de fluoruros, siendo las más importantes: el fluoruro de calcio o fluorita ( $\text{CaF}_2$ ), el fluoraluminio de sodio o criolita ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ) y el fluorfosfato de calcio o fluorhidroxiapatita ( $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$ ). Es por eso que su denominación normal es la de fluoruro y no simplemente flúor (2).

El flúor es un bioacumulador persistente y ha entrado en grandes cantidades en cadenas de producción de alimentos, bebidas embotelladas, pasta dental y enjuagues bucales (3). El flúor en concentraciones bajas (0,5 ppm) es un elemento esencial en la prevención de la caries dental; provoca una disminución en la solubilidad del esmalte haciéndolo más resistente al ataque de los ácidos que resultan del metabolismo del biofilm oral, reduce la caries en el 60%, si es absorbido por vía sistémica y en 30% si es por vía tópica (4). En la administración por vía tópica en forma de geles o barnices se fija al esmalte del diente en su pared de desmineralización por su intercambio iónico con el medio salival.

Los barnices producen una capa temporal de fluoruro de calcio en la superficie del esmalte, cuando el pH cae en respuesta a la producción de ácido se libera el flúor y remineraliza el esmalte afectando a las bacterias. Como estrategia de prevención el barniz de flúor es un tratamiento para los dientes que puede ayudar a prevenir las caries, o a limitar su difusión. Solamente se utiliza una pequeña cantidad que se endurece rápidamente y se cae después de 4 a 12 horas (5). Es por estas razones que se tiene la duda sobre si interfiere en la adhesión de los brackets en ortodoncia, cuando se aplica previamente a estos tratamientos.

## Métodos

Esta revisión bibliográfica se realizó por medio de una búsqueda en bases de datos electrónicas (PubMed, Scielo, ProQuest, Ebsco, y Google Scholar), los criterios de inclusión fueron: revisiones sistemáticas aleatorizadas, incluyen análisis sobre el flúor o barniz de flúor, adhesión y adhesión en ortodoncia, bibliografía publicada en español e inglés, en un periodo comprendido entre 2009 y 2019. Cada búsqueda se llevó a cabo de manera independiente por cada investigador; los resultados se compararon y se llegó a una selección de 13 artículos.

Se utilizaron los términos MeSH: flúor, barniz de flúor, adhesión, adhesión, ortodoncia y se estableció las estrategias de búsqueda utilizando conectores booleanos AND, OR y

NOT con distribución de las palabras en orden lógico. Las unidades temáticas referenciadas fueron: barniz de flúor adhesión en ortodoncia y brackets.

### Barniz de flúor

Es una suspensión de fluoruro de sodio en solución alcohólica de resinas naturales. La concentración de fluoruro de sodio en el producto es de 5%, que corresponde a 22.600 ppm de fluoruro. A pesar de la alta concentración, el pH del producto es neutro de lo que promueve la formación de fluoruros de calcio en menor cantidad comparando con el fluoruro acidulado. Los barnices de flúor se aplican a los dientes en forma de una capa muy delgada que permanece durante mucho tiempo, y por lo tanto proporciona liberación sostenida de flúor. Se introdujo por primera vez en Europa y numerosos estudios clínicos desarrollados en los últimos 25 años lo han identificado como un manera segura y efectiva para la aplicación de flúor (3).

Los dientes están continuamente experimentando ciclos de desmineralización y remineralización. Un descenso en el pH da como resultado la pérdida de minerales del diente, el fluoruro tópico conduce a una rápida aparición de minerales en la superficie introduciéndose en los poros de la superficie del esmalte (4).

El barniz fluorado es una suspensión de fluoruro de sodio en solución alcohólica de resinas naturales. La concentración de fluoruro de sodio en el producto es de 5%, que corresponde a 22.600 ppm de fluoruro. A pesar de la alta concentración, el pH el producto es neutro y es lo que promueve la formación de fluoruros de calcio en menor cantidad comparando con el fluoruro acidulado. La verdadera acción del flúor, el barniz de flúor sería una buena opción, puesto que teóricamente, se mantendría por un tiempo prolongado sobre la superficie del diente, dando continuamente flúor al fluido de la placa bacteriana (5).

Los barnices de flúor se desarrollaron para mantener por un largo periodo los tiempos de contacto entre el flúor y el esmalte con el fin de aumentar la formación de fluorapatita. Estos unen el flúor al esmalte durante periodos de tiempo mayores que otras preparaciones tópicas de flúor, aunque la reducción de la caries resulta prácticamente la misma. Toleran muy bien el agua y cubren inclusive las superficies con bastante humedad con una película de barniz de buena adherencia, endurecida con la saliva y tapando la abertura de los túbulos dentinarios, reduciendo así el acceso a la pulpa dental. (5)

### Adhesión en ortodoncia

Desde su inicio, uno de los grandes desafíos que ha tenido la ortodoncia es la constante búsqueda de sistemas que garanticen la permanencia de los brackets sujetos a los dientes (6).

Los tejidos dentarios presentan diferente estructura y composición, lo que produce como consecuencia que se dificulte, o bien, se facilite la adhesión. Por esto, es distinto trabajar únicamente en esmalte o en dentina que trabajar en esmalte y dentina en su conjunto (7). Un sistema adhesivo es el conjunto de materiales que nos permiten realizar todos los pasos de la adhesión, es decir, nos permiten preparar la superficie dental para mejorar el sustrato para la adhesión, también nos permiten la adhesión química y micro mecánica al diente y por último se unen adecuadamente al material restaurador. La composición de los adhesivos que encontramos a nuestra disposición en el mercado odontológico, es muy variada y difícil de simplificar, si entráramos en composiciones particulares de cada compuesto del mercado este trabajo se haría eterno y probablemente incompleto pues en ocasiones es difícil obtener datos de la composición cualitativa y cuantitativa de estos productos de las casas comerciales (8).

Entre ambos sustratos (material y diente) debe establecer una relación que evite que produzca filtraciones, para que esto sea posible deben darse las condiciones que favorezcan la adhesión del composite a los tejidos dentarios involucrados (esmalte, dentina y/o cemento radicular), en una situación clínica adecuada. Las técnicas restauradoras con composite incluyen pasos que permiten preparar la superficie de la estructura dentaria involucrada para que moléculas de un líquido orgánico (adhesivo) penetren en algunas zonas de la estructura dental y al polimerizar generen adhesión mecánica microscópica. Al colocar sobre dicho adhesivo una resina compuesta, las moléculas que la constituyen se unen a una capa adherida y se alcanza el objetivo buscado. La estructura del esmalte dentario está representada por cristales de hidroxiapatita de naturaleza iónica, La hidroxiapatita está compuesta por iones de fosfato y calcio junto con grupos hidroxilo ( $\text{OH}^-$ ), lo cual permite considerarla un fosfato de calcio hidratado y por ende estabilizado, es decir insoluble al agua (8, 9).

Es el tejido con mayor grado de mineralización del cuerpo humano, lo que lo convierte en el más duro, pero también en el más frágil. El esmalte es un tejido que contiene un 97% de mineral, un 3% de materia orgánica y un porcentaje traza de agua. La matriz orgánica del esmalte está constituida mayoritariamente por un componente proteico en base a un sistema de 8 multiagregados polipéptidos que no han sido determinados aún de forma definitiva (9).

Dentro de esta matriz se han identificado una gran cantidad de proteína, la matriz inorgánica del esmalte está constituida por sales minerales de carbonato y fosfato, formada mayoritariamente por cristales de hidroxiapatita que corresponden a la fórmula  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ . Además, podemos encontrar minerales de calcio como carbonatos y sulfatos, así como también algunos oligoelementos como Potasio, Magnesio, Hierro, Flúor, etc. (10).

La aparición en el mercado de sistemas adhesivos autograbantes permitiría disminuir el

tiempo clínico de trabajo, con menos pasos operatorios y, por lo tanto, menos posibilidades de introducir errores en el cementado de aditamentos en ortodoncia (11).

La adhesión es el resultado de un conjunto de interacciones que contribuyen a unir dos superficies, en ortodoncia: el esmalte dental por un lado y la base del bracket por otro. La palabra adhesión proviene del latín *ad* y *haerere*, formada por: *ad* (para) y *haerere* (pegarse). Adhesión se define como el estado por el que dos superficies se mantienen juntas mediante fuerzas o energías entre los átomos o moléculas basadas en mecanismos químicos, mecánicos o ambos con la mediación de un adhesivo (12).

Los dos tipos de adhesión que pueden producirse en ortodoncia son: 1) Adhesión mecánica: se realiza por la penetración del material decementado en las rugosidades de la superficie. 2) Adhesión química: corresponde a la unión íntima, a escala molecular entre la base y el adhesivo. Se puede llevar a cabo en forma de uniones iónicas o covalentes. En ortodoncia la sujeción de los aditamentos es temporal, por lo cual, la adhesión debe ser un proceso reversible que no deje daños permanentes en la superficie del esmalte una vez retirados al concluir el tratamiento (13).

### Brackets

Como profesional es recomendable que dispongas de todos los tipos de brackets para satisfacer las necesidades y gustos de tus pacientes. En la actualidad se dispone de tres tipos de brackets ortodónticos: con base plástica, con base cerámica y con base metálica. De estos, la mayoría de los clínicos prefieren los de base metálica (14, 15).

Los brackets metálicos son aleaciones de acero inoxidable o titanio biocompatibles y resistentes a la corrosión. En su base presentan retención mecánica constituida por una micro malla soldada a la base, o bien provista de surcos y cavidades troqueladas o fotograbadas. Los brackets adheridos a las piezas dentarias durante el tratamiento de ortodoncia, están sujetos a fuerzas de tensión, compresión, torsión y una combinación de éstas, conocida como desplazamiento o cizallamiento (16).

## CONCLUSIONES

- En esta revisión de literatura se encontró que el barniz de flúor influye en la remineralización dental.
- El barniz de flúor previene de manera eficiente la presencia de mancha blanca durante el tratamiento ortodóntico.
- La adhesión de los brackets metálicos es más eficiente que la de los demás materiales.

## Referencias

1. Fluoruro en aguas minerales naturales envasadas en España y prevención de la caries dental. Francisco Maraver, Isidro Vitoria, José Manuel Almerich-Silla y Francisco Armijo. *Aten Primaria*. 2015;47(1):15-24

2. Fluoride Therapy, Review Council on Council, reference manual v 40/ no 6, 18/19, Latest Revision 2018.
3. Han-Na Kim, Jin-Bom Kim, Seung-Hwa Jeong, Remineralization effects when using different methods to apply fluoride varnish in vitro, Journal of Dental Sciences (2018) 13, 360 e 366. Disponible en: [www.science-direct.com](http://www.science-direct.com)
4. Rahul Rao, Ashish Jain, Meenakshi Verma, Deepak Langade1, Amol Patil, Comparative evaluation of remineralizing potential of Fluoride using three different remineralizing protocols: An in vitro study, Journal of Conservative Dentistry | Published by Wolters Kluwer – Medknow, January 17, 2018, IP: 202.177.173.189] Disponible en: <http://www.jcd.org>.
5. Dr. Ramón Castillo Mercado, Dr. Guido Perona Miguel de Priego y Dr. Jorge Luis Castillo Cevallos, Xavi Richrd Garambl,efecto preventivo de los barnices de flúor en la atención primaria,fdimagazine V el Oct 13, 2014.
6. Bond Strength and Failure Mode Comparison between Two Resin Cements for Orthodontics Univ Odontol. 2011 Jul-Dic; 30(65): 31-39. ISSN 0120-4319
7. Patricio Andrés Gutiérrez Riquelme, estudio comparativo in vitro del pH de sistemas adhesivos autograbantes presentes en el mercado nacional, universidad de chile facultad de odontología departamento de odontología restauradora área de biomateriales dentales,2009
8. Sistemas adhesivos en Odontología Restauradora versión impresa ISSN 0797-0374versión On-line ISSN 1688-9339 Odontoestomatología vol.17 no.26 Montevideo nov. 2015
9. Conceptos básicos de adhesión y uniones adhesivas, José Miguel Martin Martínez, publicación de la universidad de alicante, nov 2016
10. Grégoire G, Ahmed Y (2007). Evaluación de la capacidad de grabado del esmalte de Seis adhesivos contemporáneos de autograbado. Dent 35: 388-397.
11. Abdelnaby YL, Al-Wakeel EES (2010). Effect of early orthodontic force on shear bond strength of orthodontic brackets bonded with different adhesive systems. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 138: 208-214.
12. Adobes - Martín M (2004). Eficacia de los nuevos adhesivos autograbantes en el cementado de brackets. REO. 34(1): 29-34
13. Aguilar Ellis AG, Ferreto Gutiérrez I, Rodríguez Wong L, Cáceres Zapata H (2013). Fuerza de adhesión de un sistema adhesivo de uso de Ortodoncia aplicado en intervalos de tiempo. Odovtos. Publicación Científica Facultad de Odontología. UCR. 15:7-12
14. Canut J. Ortodoncia clínica y terapéutica. Elsevier España. 2000
15. Fuentes A. Estudio in vitro comparativo de la fuerza de adhesión de un ionómero y dos resinas para adherir brackets. Tesis de odontología. Lima – Perú: UNMSM
16. Phillips R. La ciencia de los Materiales Dentales de Skinner. Interamericana 3ra edición.