

MÉTODOS PARA CEMENTACIÓN DE BRACKETS EN ESMALTE FLUORADO UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

**Yessica katherin Lasso Villareal
Victor Kevin Rangel Pereira**

**Residentes Posgrado de Ortodoncia y
Ortopedia maxilar**

Asesor Científico y Metodológico: Dra. Luz Andrea Velandia

INTRODUCCIÓN

Los fluoruros han jugado un papel importante, específicamente en la disminución de la prevalencia e incidencia de caries dental a nivel mundial en los últimos años.



<https://www.colgate.com/es-co/oral-health/fluoride/is-fluoride-bad-0316>



<https://www.adeslasdental.es/tipos-pastas-de-dientes/>



<https://www.alaiaclinica.com/eu/2020/08/10/los-enjuagues-y-colutorios/>

INTRODUCCIÓN

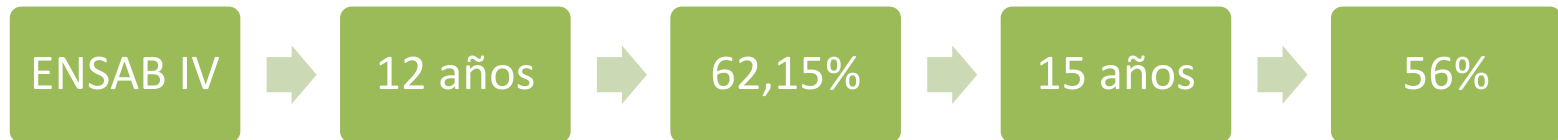
la excesiva exposición a este material, durante la etapa de formación de los dientes ha producido un aumento en la aparición de fluorosis del esmalte dental



http://flourosi.blogspot.com/2014/03/blog-post_18.html

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, los estudios sobre fluorosis dental y adhesión de los brackets en ortodoncia han aumentado debido al interés de los ortodoncistas y al incremento en el número de casos.



INTRODUCCIÓN

Es precisamente este rango de edad el que corresponde a la mayoría de los pacientes en ortodoncia



Apariencia dental

Tratamiento de la oclusión



Imagen propia autores de unicoc

INTRODUCCIÓN

La cementación de los brackets al esmalte es un paso fundamental en el éxito del tratamiento.



<https://www.linkaform.com/casos-de-exito>

Preparación de la
superficie Dental



Desmineralizado de
superficie dental



Biomateriales

INTRODUCCIÓN

La técnica tradicional de adhesión de brackets depende del grabado ácido, la aplicación del primer y utilización de la resina



<http://ortodonciabe.com/2019/12/01/se-debe-colocar-primer-en-ortodoncia/>

INTRODUCCIÓN

la efectividad de la adhesión de los materiales dentales evalúan la resistencia al cizallamiento



la carga necesaria para producir una fractura en la interfase de unión entre dos materiales cuando se aplican fuerzas paralelas de sentido contrario



Metodologías



Adhesión

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿En pacientes con fluorosis dental cual es la técnica mas efectiva para la adhesión de brackets en ortodoncia?



<https://jorgecalderon.com.co/dr-se-me-despego-un-bracket/>

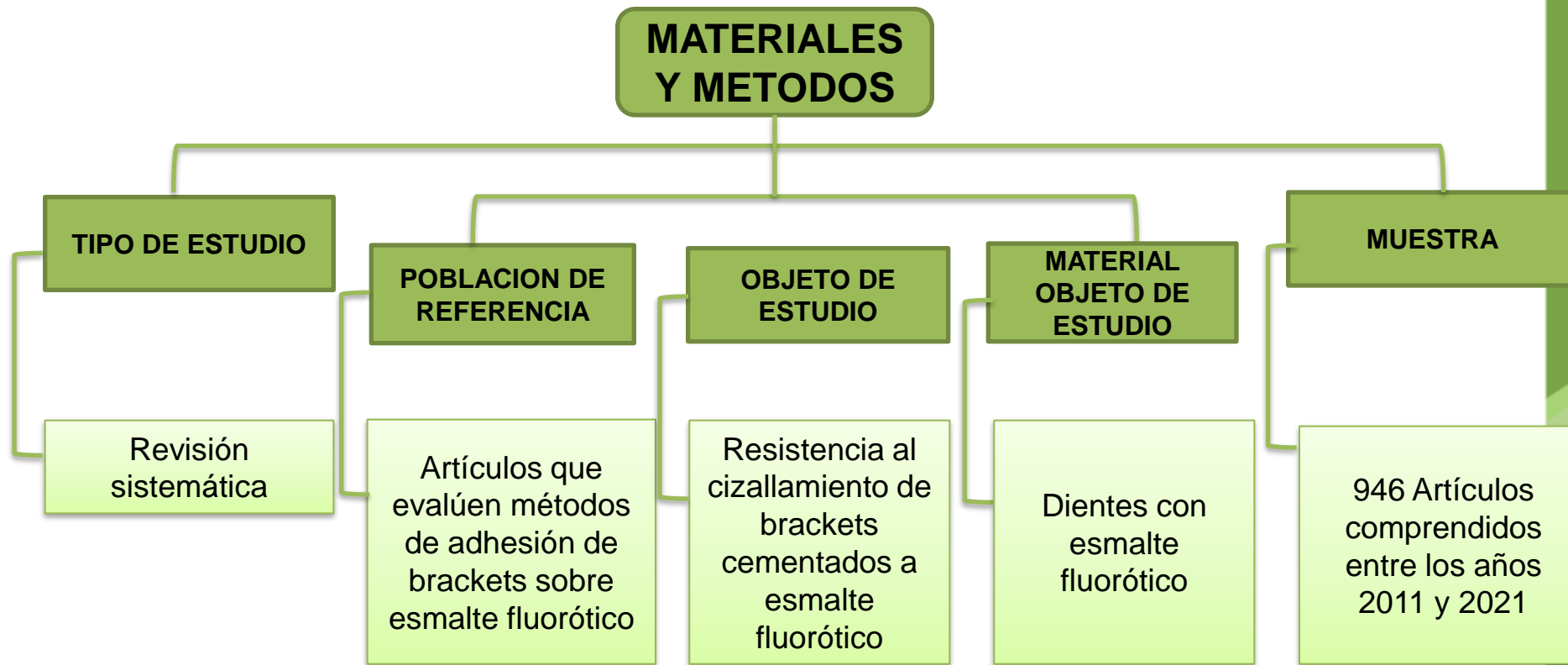
OBJETIVOS

GENERAL

Recopilar y analizar la evidencia disponible en la literatura que evalúe los diferentes métodos para cementación de brackets en esmalte fluorado.

ESPECÍFICOS

- Identificar los métodos de adhesión efectivos sobre el esmalte fluorado
- Establecer el método que presenta menos daño sobre la superficie del esmalte fluorótico
- Diferenciar el método de adhesión convencional sobre los distintos métodos de adhesión en esmalte fluorado



INCLUSIÓN

Dientes de humanos, con esmalte que presente fluorosis, sin tratamiento previo de ortodoncia, endodoncia, o restauraciones en resina.

cementación de brackets con adhesivo de fotopolimerización y diferentes pretratamientos para mejorar adhesión

Cementación convencional con evaluación de resistencia al cizallamiento

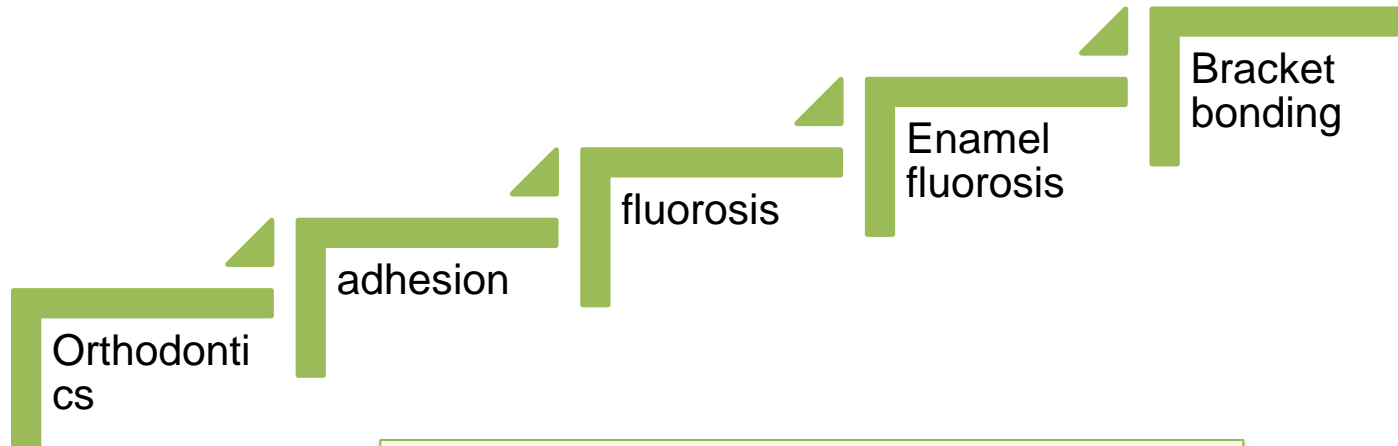
EXCLUSIÓN

Estudios en animales

Descripción incompleta o imprecisa de los métodos utilizados pretratamiento sobre el esmalte

Amelogénesis y Dentinogénesis imperfecta

MATERIALES Y MÉTODOS



**PALABRAS
CLAVES**

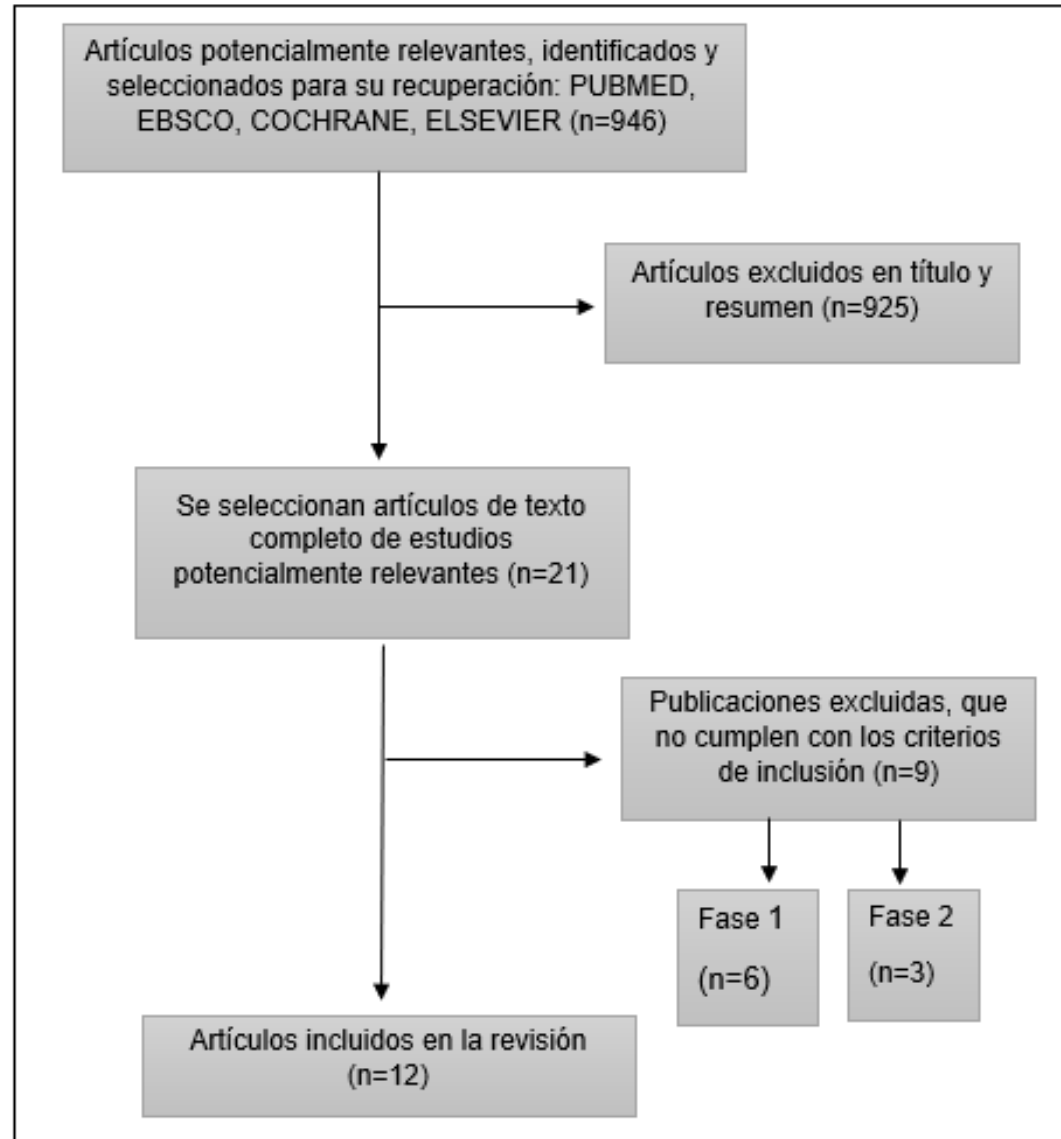
- # 1. Orthodontics OR adhesion AND bonding OR fluorosis AND enamel fluorosis
- # 2. Bracket bonding OR fluorosis

**FORMULA DE
BUSQUEDA**

MATERIALES Y MÉTODOS



Cochrane



MATERIALES Y MÉTODOS

TABLA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE DEL ARTICULO Y REVISTA, AUTORES	AÑO DE PUBLICACION	TIPO DE ESTUDIO	TECNICA DE ADHESION USADA	GRUPO DE COMPARACION SI O NO	TIPO DE BRACKET	CONCLUSIONES
--	--------------------	-----------------	---------------------------	------------------------------	-----------------	--------------

Titulo	Autor	Fecha	Diseño del estudio	Objetivo Del estudio	muestra	resultado	Comentarios
--------	-------	-------	--------------------	----------------------	---------	-----------	-------------

MATERIALES Y MÉTODOS

Año y autor	Objetivo	muestra	Metodología	Resultados
1. Zarur y Colb (2011)	fue comparar in Vitro, la resistencia al desalojo y el sitio de falla adhesiva de los brackets adheridos a dientes con fluorosis utilizando diferentes técnicas de grabado.	Ellos utilizaron 20 piezas dentales anteriores superiores sin fluorosis y 60 dientes anteriores superiores con fluorosis	- Grupo A: 20 dientes sin fluorosis expuestos a un PA al 37% durante 15 segundos. - Grupo B: 20 dientes con fluorosis PA al 37% durante 15 segundos. - Grupo C: 20 dientes con fluorosis expuestos a un sobregrabado PA al 37% durante 150 segundos. - Grupo D: 20 piezas dentales con fluorosis expuestos a una microabrasión con partículas de aluminio de 50 micras con una presión de 40 libras a 90 grados durante cinco segundos a una distancia de 10mm, seguido por una exposición de ácido fosfórico al 37% durante 15 segundos.	el sobregrabado con ácido en dientes con fluorosis proporciona las mejores características óptimas en la superficie grabada para la adhesión directa a brackets con resina compuesta que las demás técnicas
2. Devrim Isci y Colb (2011)	compararon RC Dientes fluorados y no fluorados con SEP Y PA	40 premolares fluorados y 40 premolares sanos Se dividieron 2 grupos de 20 cada uno	Grupo I se grabó con PA al 37% durante 30 segundos, el segundo subgrupo aplicó SEP a la superficie del esmalte y se froto durante 3 segundos Grupo II Se aplico una ráfaga de aire para diluir la imprimación. Y después el proceso de grabado como el anterior.	no hubo diferencias significativas en los grupos grabado (PA) en los dientes fluorados y no fluorados, además observaron que la SBS fue menor en los dientes grabados (SEP) en comparación con los grabados (PA).
3. SUMA ANITA y Colb (2012)	Evaluaron el efecto abrasión (MicroEtcher TM ERC; Danville Materials, San Ramón, CA con óxido de aluminio con partículas 50 um	60 premolares con fluorosis moderada y severa. Se dividieron 3 grupos de 20.	Grupo I: grabado ácido seguido de unión con Transbond XT ® (azul), Se grabo PA al 37% x 15 seg Grupo II: Pulido con chorro de arena y grabado ácido seguido de unión con Transbond XT ® (Verde) se limpiaron con aire comprimido y grabado PA al 37% x 60 seg. Grupo III: Pulido con chorro de arena y grabado ácido seguido de unión con Enlight LC ® (blanco) se lijaron y se aplicó el chorro arena se grabó PA al 37%.	La fuerza media de RC más alta al despegar se encontró en el grupo II, seguida por el grupo III Grupo I: baja unión al SBS
4.Erika Silva Y colb (2013)	Estudiar RC, sitios de falla y la micro morfología de los tubos de los molares	20 molares sanos 60 MOF, 60 SEF. Se dividieron 7 grupos	Grupo 1: control (sanos) Grupo 2: esmalte MOF grabado durante 15 s; Grupo 3: esmalte MOF grabado durante 150 s Grupo 4: esmalte MOF microabrasion con partículas de óxido de aluminio y grabado durante 15 segundos. Grupo 5: esmalte SEF grabado durante 15 s. Grupo 6: esmalte de fluorosis SEF grabado durante 150 s Grupo 7: esmalte SEF tratado con microabrasión y grabado durante 15 s	Los valores RC mostró una diferencia significativa entre los grupos. Grupo 4 MOF se observó una diferencia significativa cuando se utilizó microabrasión y grabado en comparación con el grupo de control. Grupos con SEF, se encontró una diferencia significativa en todos en comparación con el grupo de control. el grupo 1 mostró falla de la unión principalmente en la interfaz del tubo compuesto

MATERIALES Y MÉTODOS


			PA: al 37%	
5 Mónica Méndez y Col (2014)	Evaluar la influencia de la fluorosis dental y el tiempo grabado RC	48 incisivos centrales superiores. H30: sanos F30: Fluorosis leve F60: fluorosis moderada.	El esmalte de las muestras de la superficie bucal se grabó con gel de ácido fosfórico al 37% (Transbond TM Gel de grabado XT, 3M Unitek, Monrovia, EUA), H30: 30s, F30 y F60: 60s.	la RC media obtenida en ambos grupos con dientes fluorados (F30 y F60) fue significativamente menor al grupo no fluorado
6 Hooman Zarif Najafi y colb (2015)	Evaluar RC en brackets metálicos en dientes fluorados y no fluorados con diferente acondicionamiento.	176 premolares Se dividieron en 8 grupos en 20 dientes cada uno grupos 1 a 4 no recibieron fluorosidad y los grupos 5 a 8 fueron fluorosados. Los 16 dientes restantes se utilizaron para la observación de microscopía electrónica de barrido (SEM).	Los grupos fueron grabados PA al 37% x 30s Grupo 4 y 8 grupos de grabado con láser), las superficies bucales de los dientes se recubrieron con aislante a la superficie dejando una ventana de 4 x 4 mm en el centro de la corona como área de irradiación láser. A continuación, las muestras se irradiaron con láser Er: YAG (sistema láser DELight; Continuum, Santa Clara, CA, EE. UU.) Con una longitud de onda de 2,94 µm a 300 m) / pulso, 10 pps, durante 10 segundos.	El RC en los dientes fluorosados fue significativamente menor que los dientes no fluorosados. SBS media más baja se observó en los grupos de grabado con láser-ácido para dientes sin fluoración y con fluoración.
7 Kurapati Vamsilatha (2015)	Evaluar SBS de brackets de ortodoncia adheridos sobre esmalte fluorado usando Transbond XT convencional y nuevos promotores de adhesión como	90 premolares superiores fluorosis leve a moderada. Se dividió en 3 grupo Cada tenía 15 dientes leve y moderado Grupo I control Grupo II se trató con Enhance LC Grupo III se trató con All Bond 3.	Los dientes se grabaron con PA al 37% durante 30 s. Grupo I: se aplicó una fina capa de imprimación Transbond XT (3M Unitek, Monrovia, California, EE. UU.) Grupo II: se aplicó inicialmente una capa delgada de promotor de adhesión (Enhance LC) y se curó durante 10 segundos, seguido de la aplicación de la imprimación Transbond XT y se unió con el adhesivo Transbond XT en consecuencia Grupo III (All Bond 3) una fina capa de promotor de adherencia (All Bond 3) se aplicó inicialmente y se curó durante 10 segundos, seguido de la aplicación de la imprimación Transbond XT	No hubo diferencias significativas RC fluorosados de grado -2 y grado-3 en cada grupo Alta significación estadística en el grupo I y grupo III SBS osciló entre 9,41 y 14,38 MPa para todos los grupos, lo que indica una excelente fuerza de unión por encima del rango clínicamente aceptado de 6 a 8 MPa
8. veronica Zavala Alonso y colb (2015)	evaluar el RC y el sitio de falla de la unión de brackets adheridos a dientes fluorosados con y sin Descargado por la microabrasión antes de la colocación de SEP y un composite que cambia de color.	120 premolares, 40 sanos. 40 MIF, 40 MOF se dividieron 6 grupos. Grupo 1 control Grupo 2 Esmalte sano Grupo 3 MIF Grupo 4 MIF microabrasion Grupo 5 MOF Grupo 6 MOF microabrasion	Los grupos 1,2,3 y 5 se realizó limpieza copa de caucho y pasta profiláctica 10 s. grupo 4 y 6 copa de caucho gema con opalastre durante 60 s. PA al 37% solo grupo 1 por 15 s y los otros grupos imprimación de autograbado	todos los grupos mostraron resistencias de unión clínicamente aceptables (superiores a 8 MPa). Los valores bajos RC para esmalte sano con SEP No hubo diferencia significativa los grupos tratados con microabrasion en comparación con el grupo control.
9 Tahreh Baherimoghadam (2016)	Evaluar la resistencia al cizallamiento (RC) de los brackets de ortodoncia adheridos a dientes fluorados	30 premolares superiores fluorados y 30 no fluorados no	se dividieron en cuatro grupos de 15, Cada diente se grabó con gel de ácido fosfórico al 37%, Durante 30 s,	El grupo 1, dientes fluorosados adheridos con light Bond, mostró el RC más bajo.

MATERIALES Y MÉTODOS


	y no fluorados usando Light Bond con y sin promotores de adhesión y comparar sus daños en el esmalte después del cizallamiento.	cariados, extraídos recientemente por motivos de ortodoncia	se enjuagó durante 20s y se secó al aire durante 5s Grupos 1 y 3 , se utilizó Light Bond como adhesivo Se aplicó una fina capa uniforme de sellador sobre el esmalte, se grabó la superficie y se fotopolimerizó durante 10 s con una unidad de curado Grupos 2 y 4 , se aplicaron dos capas de Enhance LC, se pintó una capa delgada de sellador Light Bond sobre la capa recubierta de Enhance LC y se fotopolimerizó durante 10 S.	
10 Aditi Gaur (2016)	Evaluar los patrones de grabado en dientes fluorados y no fluorados y comparar la resistencia al cizallamiento (RC) usando composite convencional versus un promotor de adhesión con composite convencional	100 premolares divididos en dos grupos de 50 dientes fluorados y 50 no fluorados	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo IA: Dientes no fluorados con adhesivo de unión convencional (adhesivo e imprimación Transbond XT) • Grupo IB: Dientes no fluorados con adhesivo convencional (Transbond XT) más promotor de adhesión (Assure Universal Bonding Resin) • Grupo IIA: Dientes fluorados con adhesivo de unión convencional (adhesivo e imprimación Transbond XT) • Grupo IIB: Dientes fluorados con adhesivo convencional (Transbond XT) más promotor de adhesión (Assure Universal Bonding Resin). 	Se observó una RC significativamente diferente y más alta en los dientes no fluorados con Assure en comparación con los dientes no fluorados con Transbond X
11 Rekha Sharma (2017)	Determinar el efecto de la desproteinización con hipoclorito de sodio al 5,25% (NaOCl) antes del grabado con ácido sobre la fuerza de unión al cizallamiento de los brackets de ortodoncia adheridos a los dientes fluorados.	40 premolares: 20 premolares fluorados y 20 no fluorados	<p>Grupo I (controles no fluorados) brackets adheridos a los dientes con resina compuesta sin desproteinización.</p> <p>Grupo II (fluorados) brackets adheridos a los dientes con resina compuesta con desproteinización con NaOCl al 5.25%</p>	El uso de NaOCl antes del grabado ácido aumentó la fuerza de unión de los brackets adheridos a los dientes fluorados.
12 Giedrė Trakiniėnė (2019)	Determinar los efectos de la fluorosis dental en la fuerza de unión a la tracción de los brackets metálicos y evaluar los cambios en la superficie del esmalte dental después del cizallamiento	68 primeros premolares: 34 premolares con fluorosis y 34 sin fluorosis (control)	<p>Grupo I fluorados y Grupo II: pulido de superficie bucal con una copa de caucho y piedra pómez no fluorada, lavado con agua y se secó con aire comprimido durante 20 segundos.</p> <p>-Grabado con ácido fosfórico al 37% (Gel ETCH, 3 M Unitek Germany) por 30s</p> <p>- TruLock Bond (rocky mountain orthodontic)</p> <p>-Resina fotopolimerizable TruLock (Rocky Mountain Orthodontics)</p>	La resistencia a la tracción fue más baja en el grupo experimental que en el grupo de control

RESULTADOS


Los artículos fueron estudios In-Vitro, en la cual se identificaron 5 métodos usados para mejorar la adhesión en ortodoncia sobre esmalte fluorado.



Todos los estudios evaluaron resistencia al cizallamiento de los brackets cementados a dientes con fluorosis



Adicionalmente uno evaluó resistencia a la tensión



El grado de fluorosis de los dientes usados en los estudios seleccionados fue evaluado a través del índice Thylstrup y Fejerskow usando dientes con diferentes índices

RESULTADOS

Thylstrup y Fejerskov

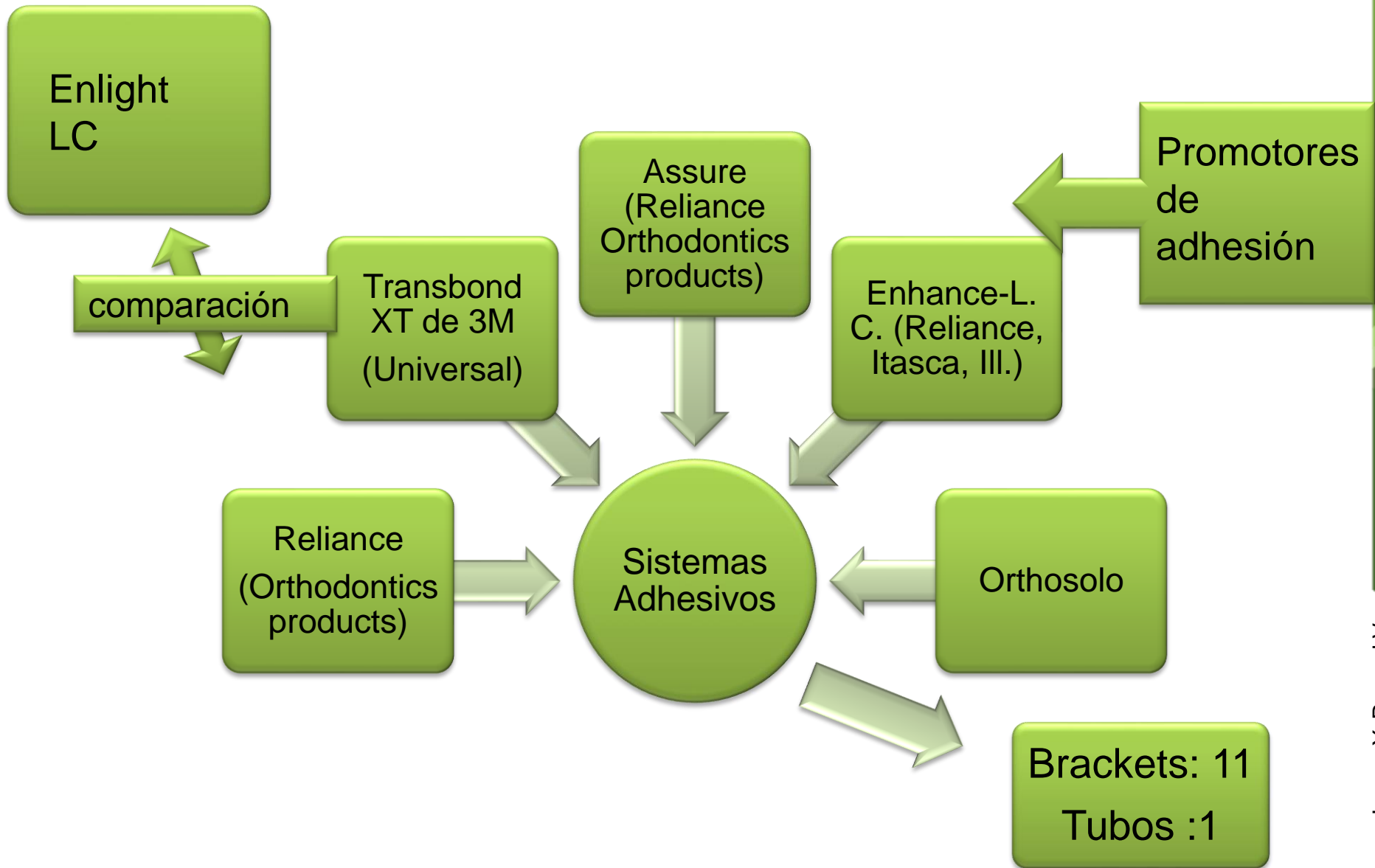
1-3 (Devrim)
3-4 (Mendes y Gaur)
4 (Sharma)
4 y 5 (Baherimoghadam)
4-6 (Hooman)

Mayor a 4 (Suma y Silva)
Grado 2 y 3 (Kurapati)
Grado 5-6 (Jasso)

Leve a moderado sin
nomenclatura (Zavala)

DEAN

RESULTADOS



RESULTADOS

	Método 1	Método 2	Método 3	Método 4	Método 5
Descripción	<p>Compararon: grabado ácido al 37% con diferentes tiempos de grabado. y con agentes de imprimación (autograbado) Transbond XT.</p>	<p>Microabrasión mecánica previo a la desmineralización con partículas de óxido de aluminio de 50 μ m por 5 segundos con una distancia de 10mm a 90 grados.</p>	<p>Microabrasión química y mecánica con Opalustre partículas de ácido clorhídrico al 6.6% y micropartículas de carburo de silicio Y Se evaluó con agentes de imprimación</p>	<p>Grabado con láser, Er: YAG (sistema láser DELight; Continuum, Santa Clara, CA, EE. UU.) Con una longitud de onda de 2,94 μm a un rango de energía de 300 mj / pulso, 10 pps, durante 10 segundos</p>	<p>Desproteinización Con hipoclorito con NaOCl al 5.25% con ayuda de un micro cepillo por 60 segundos, seguido con el grabado ácido al 37% por 60 segundos.</p>
Artículos	2, 5, 7,9,10,12	1,3,4	8	6	11

DISCUSIÓN

Devrim y Colb

- No hubo diferencias entre esmalte ligeramente fluorado y no fluorado usando ácido fosfórico al 37% durante 30 Segundos

Erika y Colb

- Aumentaron el tiempo grabado para los grupos de fluorosis leve a moderada 30 a 60 s no fue suficiente para lograr una fuerza de unión tan alta en comparación con el grupo sano.

8. İlsci D, Sahin Saglam AM, Alkis H, Elekdag-Turk S, Turk T. Effects of fluorosis on the shear bond strength of orthodontic brackets bonded with a self-etching primer. Eur J Orthod [Internet]. 2011 Apr 1;33(2):161–6..

16. Silva-Benítez EL, Zavala-Alonso V, Martínez-Castanón GA, Loyola-Rodríguez JP, Patiño-Marín N, Ortega-Pedrajo I, et al. Shear bond strength evaluation of bonded molar tubes on fluorotic molars. Angle Orthod [Internet]. 2013 Jan 1;83(1):152–7.

DISCUSIÓN

Suma S, Anita
G (2012)
Erika silva
(2015)

- confirman que aunque la Microabrasión mejora la Resistencia al Cizallamiento tiene como desventaja la creación de alteraciones irreversibles sobre la superficie del esmalte.

Baherimoghdam
y Colb

- preservar la estructura dental y prevenir daños irreversibles sobre la superficie del esmalte después de la descementación de brackets debe considerarse tan importante como la mejoría en la resistencia a la adhesión.

DISCUSIÓN

Zavala

- Con la Microabrasión química con Opalustre al 6,6% demostró que todos los grupos incluyendo con y sin fluorosis leve y moderada mostraron Resistencia al Cizallamiento aceptable.

Hooman

- Método de grabado con láser redujo aún más la Resistencia al Cizallamiento en comparación con el grupo control . Debido a la ablación con láser sobre la superficie dental

Hassan y Colb

- Se debe tener en cuenta que la Resistencia al cizallamiento es una de tantas fuerzas a las que están sometidos los brackets en el medio oral como son fuerzas tensiles y de torsión o combinación de ellas que dificultan su medición

19. Zavala-Alonso V, Rodríguez-Cruz C, Martínez-Castañón GA, Loyola-Rodríguez JP, Patiño-Marín N, García-Godoy F. Shear Bond Strength Evaluation of Orthodontic Brackets Bonded to Fluorotic Teeth with a Self-Etching Primer and a New Generation of Color Bonding. J Adhes [Internet]. 2014 Sep 2;90(9):778–86.

14. Zarif Najafi H, Moshkelgosha V, Khanchemehr A, Alizade A, Mokhtar A. The Effect of Four Surface Treatment Methods on the Shear Bond Strength of Metallic Brackets to the Fluorosed Enamel. J Dent (Shiraz, Iran) [Internet]. 2015 Sep;16(3 Suppl):251–9.

21. Movahhed HZ, Øgaard B, Syverud M. An in vitro comparison of the shear bond strength of a resin-reinforced glass ionomer cement and a composite adhesive for bonding orthodontic brackets. Eur J Orthod [Internet]. 2005 Oct 1;27(5):477–83.

DISCUSIÓN

Sharma y
Kumar

- El uso de NaOCl al 5,25%, la fuerza de unión de los brackets cementados a dientes fluorados después de la desproteínización aumentaron en nivel clínico significativamente, dejando como precedente la necesidad de evaluar este tipo de método In Vivo

LIMITACIONES

En esta revisión se identificaron diferentes limitaciones:

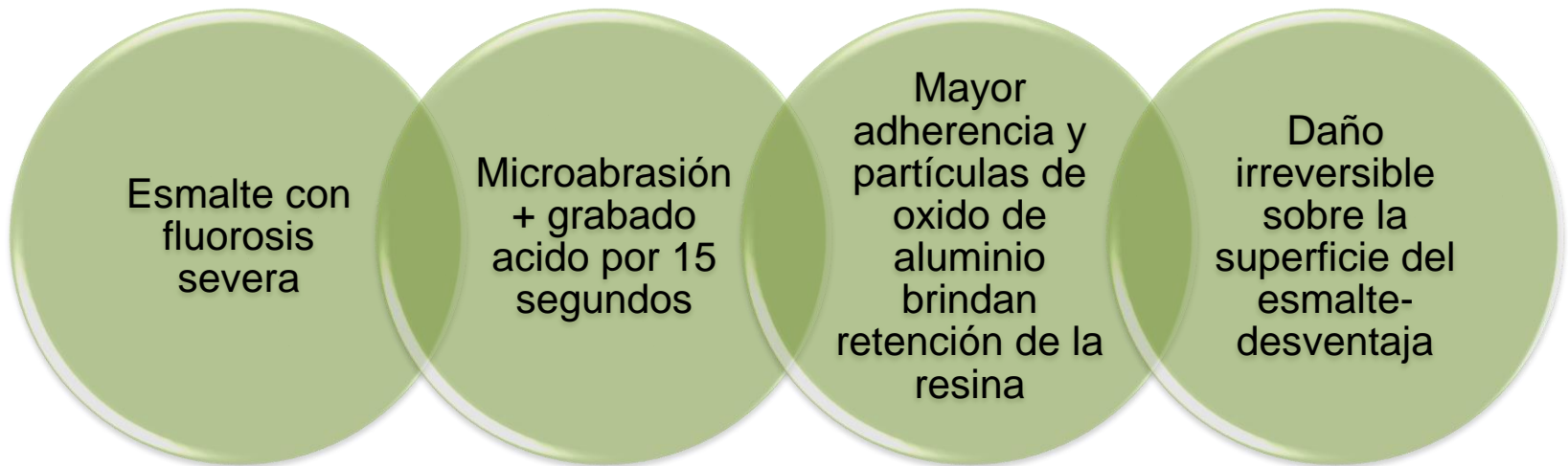
Uso de diferentes tipos de dientes

Grado de fluorosis dientes posteriores-
anteriores

Uso de diferentes índices

CONCLUSIONES

1. El método de Microabrasión mecánica mostró una alta efectividad en los 2 estudios evaluados:



CONCLUSIONES

2. El método de desproteínización:

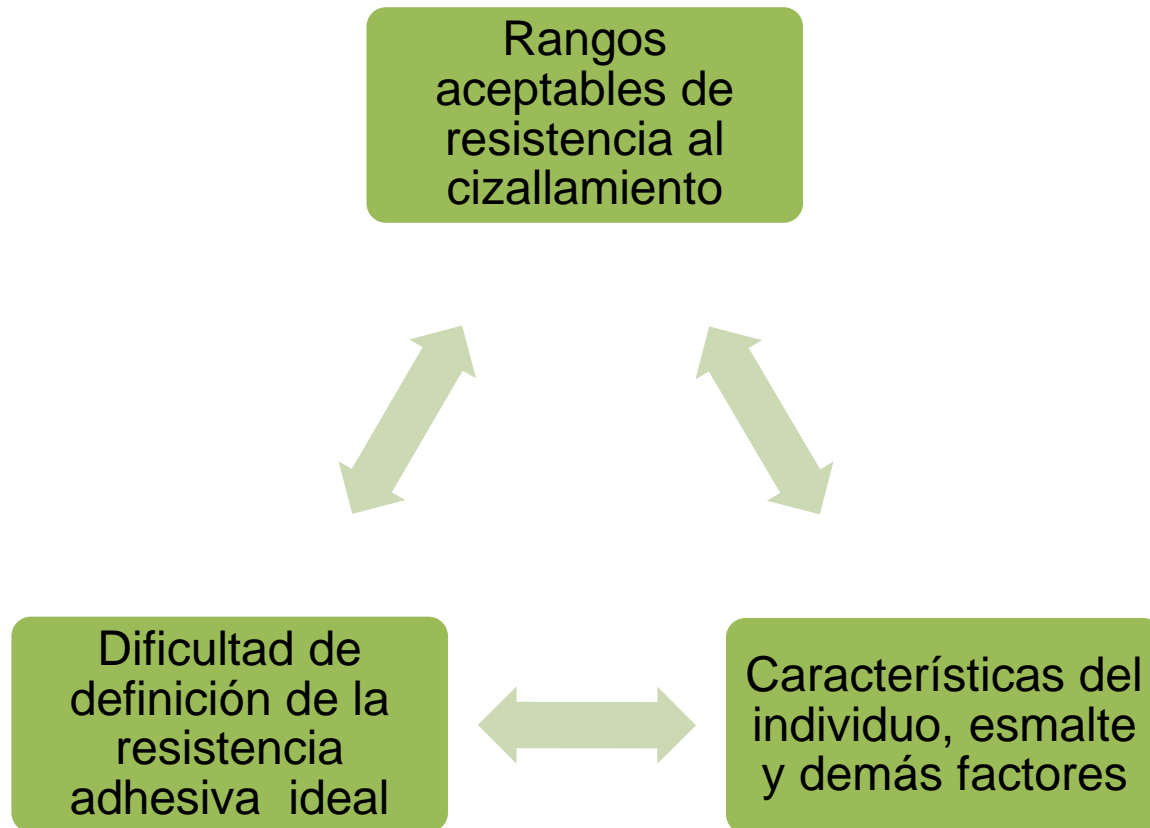


CONCLUSIONES

3. Tanto la técnica de grabado con láser como la de sobre grabado y Opalustre no demostraron ser superiores a la técnica convencional para cementación de brackets en dientes fluorados

RECOMENDACIONES

Existe la necesidad realizar estudios in vivo para poder sugerir una aplicación clínica de estas metodologías





GRACIAS