

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**  
**SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA**  
**MAXILAR**



**“RETIRO DE BRACKETS”**

**MONOGRAFIA PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE ESPECIALISTA EN**  
**ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**

**ASESOR:**

**DR MANUEL ADRIAZOLA**

**PRESENTADO POR:**

**R2. FANNY ZULEMA TURPO CENTENO**

**TACNA -PERU**

**2016**





## CONTENIDO

RESUMEN.....	2
I. INTRODUCCIÓN.....	4
II. DEFINICIÓN.....	5
2.1. ESMALTE.....	5
2.2. ADHESION.....	5
2.3. BRACKETS .....	6
III. RETIRO DE BRACKETS.....	6
3.1. PROCEDIMIENTO CLINICO.....	7
3.2. ELIMINACION DE LOS RESTOS DE ADHESIVO.....	10
3.3. INFLUENCIA SOBRE EL ESMALTE DE DISTINTOS TIPOS DE INSTRUMENTOS PARA RETIRAR BRACKETS.....	11
3.4. DESPRENDIMIENTOS DE ESMALTE.....	12
3.5. GRIETAS DEL ESMALTE.....	13
IV. DISCUSION.....	14
V. CONCLUSIONES.....	16
VI. BIBLIOGRAFÍA.....	17



## RESUMEN

La fuerza de unión juega un rol importante en el tratamiento de ortodoncia. La fuerza de unión debería ser lo suficientemente alta para prevenir la desunión de los brackets durante el tratamiento y en el tiempo medio, debería ser lo suficientemente baja para minimizar los daños al esmalte durante la remoción de los brackets.

Al final de tratamientos de ortodoncia fijos, los procedimientos de desunión resultan en una pérdida de superficie del esmalte, por otro lado, cuando una gran cantidad de adhesivo permanece en la superficie del esmalte después de retirar los brackets, más procedimientos de acabados son requeridos para limpiar la superficie del esmalte.

La presente revisión bibliográfica buscó seleccionar los instrumentos para llevar a cabo una técnica de pérdida de adherencia correcta, eliminando adecuadamente brackets ortodónticos y el adhesivo restante.

**Concluyendo que:** Todas las técnicas de eliminación de brackets conducen a daños a la superficie del esmalte, que los brackets estéticos producen más daños en el esmalte que los brackets metálicos y lo ideal sería utilizar fresas de carburo de tungsteno de baja velocidad para eliminar el adhesivo y pulir con una goma de grano fino.

**Palabras Clave:** Desunión dental, Bracket, esmalte dental, adhesión, dispositivos de ortodoncia.



## SUMMARY

The bonding force plays an important role in orthodontic treatment. The bond strength should be high enough to prevent disassembly of the brackets during treatment and in the mean time should be low enough to minimize damage to the enamel during the removal of the brackets.

At the end of fixed orthodontic treatments, disunion procedures result in a loss of enamel surface; on the other hand, when a large amount of adhesive remains on the surface of the enamel after removal of the brackets, more finishing procedures are required for Clean the enamel surface.

The present literature review sought to select the instruments to perform a correct adhesion loss technique, properly removing orthodontic brackets and the remaining adhesive.

**Concluding that:** All bracket removal techniques lead to damage to the surface of the enamel, that the aesthetic brackets produce more enamel damage than the metal brackets and it would ideally be to use low speed tungsten carbide cutters to remove the adhesive Later to polish with a fine-grained gum.

**Keywords:** Dental disunion, Bracket, dental enamel, adhesion, orthodontic devices.



## I. INTRODUCCION

El especialista en Ortodoncia busca lograr muchos objetivos dentro de un tratamiento de ortodoncia. Sin embargo muchos dejan de lado la importancia de mantener integra la estructura del esmalte después de retirar los brackets.

Los procedimientos de retirar brackets tienen un alto potencial para el daño del esmalte así como también la irritación de la pulpa dental, lo cual es influenciado por el sitio de la falla de unión. Por otro lado, cuando una gran cantidad de adhesivo permanece en la superficie del esmalte después de una falla de unión en la interface bracket-adhesivo, más procedimientos de acabados son requeridos para limpiar la superficie del esmalte. Esto incrementará los daños al esmalte tales como ralladuras, ranuras y fisuras. Así el retiro seguro de los brackets, sin daños en el esmalte, es tan importante como la unión de los brackets.

Muchas investigaciones han concluido que la remoción de la resina ocasiona un efecto irreversible en el esmalte. Al ser este efecto irreversible, sobre todo por la naturaleza del diente que no se puede regenerar una vez finalizado su proceso de formación dentaria, entonces preguntaremos como se puede minimizar estos daños mientras se es eficiente durante la realización de cada procedimiento clínico.

La presente revisión bibliográfica busca seleccionar los instrumentos para llevar a cabo una técnica de perdida de adherencia correcta, eliminando adecuadamente brackets ortodónticos y el adhesivo restante.



## **II. DEFINICIÓN:**

### **2.1. Esmalte:**

Es el tejido biológico que funciona como la sustancia dura protectora que recubre las coronas dentarias. Es el tejido más duro del organismo, por lo tanto, es capaz de resistir a la fractura durante el stress masticatorio. Proporciona forma y contorno a la corona dental y además recubre la parte del diente que está expuesta al medio bucal. Está compuesto por prismas entrelazados que son capaces de resistir las fuerzas masticatorias<sup>1</sup>

Los prismas se depositan a un ritmo de incremento diario de 4  $\mu\text{m}$ . Estos incrementos son visibles y se muestran como líneas oscuras conocidas como estrías o líneas de Retzius, las cuales se hacen más aparentes en la superficie del esmalte, donde adoptan forma de crestas que se conocen como periquimatias.<sup>1</sup>

El esmalte está compuesto en un 96% de mineral inorgánico en forma de hidroxiapatita (fosfato cálcico cristalino que también se encuentra en el hueso, dentina y cemento) y un 4% de agua y sustancia orgánica.<sup>1</sup>

### **2.2. Adhesión:**

Adhesión se define como la fuerza que hay cuando dos sustancias están en íntimo contacto, las moléculas de una se adhieren o se insertan en las moléculas de otras. El material o película que se agrega para formar adhesión se llama adhesivo.<sup>2</sup>

La fuerza de adhesión se puede medir por medio de fuerzas de tensión, compresión, cizalla y torsión, con el fin de lograr el fallo de adhesión y poder cuantificar cuál es la fuerza requerida para poder fallar la muestra.



Los estudios de Reynolds sugieren que la fuerza mínima de adhesión para los brackets oscilan en un rango entre 5.9 a 7.8 MPa. Y que los valores necesarios para soportar fuerzas biomecánicas oscilan entre 6 y 8 MPa.<sup>3</sup>

### **2.3. Brackets**

Un bracket es un dispositivo metálico o cerámico cuya función es guiar los movimientos ortodónticos producidos a través de fuerzas. Soportan elementos activos como el arco principal, elásticos, resortes, etc. Existen tres tipos de fijaciones disponibles en el mercado para la adhesión de brackets en ortodoncia: brackets con base de plástico, brackets con base cerámica o base metálica (acero inoxidable, bañado en oro o de titanio).<sup>4</sup>

## **III. RETIRO DE BRACKETS**

El retiro de brackets tiene por objetivo retirar los accesorios y toda la resina adhesiva de la superficie de los dientes, y luego restaurar el esmalte para que sea prácticamente igual a como era antes del tratamiento, sin producir iatrogenia. Una técnica común de retiro de brackets con los primeros sistemas adhesivos, los cuales tenían una fuerza de adhesión limitada, incluía la rotación del bracket con una pinza o alicate o haciendo palanca por los costados con un instrumento afilado. Muchas casas comerciales nos han provisto de una gran cantidad de instrumentos y nos los han recomendado para el retiro de brackets sin ningún tipo de descripción del efecto que éstos producen al esmalte. Mientras los sistemas adhesivos han mejorado y las fuerzas de adhesión han aumentado, se han diseñado instrumentos especiales para remover los brackets.<sup>4, 5</sup>

Todas las técnicas transmiten fuerza a la superficie del esmalte y tienen el potencial de causar daños permanentes en él. Adicionalmente el paciente puede sentir cierta molestia debido a las relativamente altas fuerzas necesarias para obtener la separación del bracket y si estos no son removidos con el arco aún colocado, pueden ser aspirados o deglutidos.<sup>5</sup>

### **3.1. Procedimiento Clínico de Retiro de brackets:**

#### **3.1.1. Retiro de Brackets Metálicos**

Se dispone de varias técnicas para retirar los brackets metálicos con alicates. El método original consiste en colocar las puntas del alicate de doble pico, en frente a los bordes distal y mesial de la base de adhesión, de manera de aislar el bracket entre el diente y la base. Una técnica más suave consiste en apretar las aletas del bracket en sentido mesiodistal con alicates como el Weingart o el How y despegarlo ejerciendo una fuerza de separación. Esto es muy útil cuando los dientes son frágiles, se mueven o presentan endodoncia.

Otro método emplea una fuerza de corte aplicada con las hojas afiladas de alicates diseñados para el despegado.<sup>6,8</sup>

Otra técnica recomendada aplica una fuerza de separación que es la más eficaz para romper la unión adhesiva.

Esta fuerza pretende distorsionar la base del bracket y crear una línea de fractura entre el mismo y el adhesivo. Cuando los brackets todavía están colocados y ligados, se pueden utilizar unos alicates Orthopli 095 y sujetar los brackets uno a uno, para quitarlos al tirar de ellos en un ángulo de 45°. Se debe encajar el diente del alicate en la aleta gingival para poder sujetar bien el bracket. La fuerza de desprendimiento, produce la concentración de tensiones periféricas que hacen que los brackets metálicos se rompan empleando valores de fuerza bajos. Es probable que la ruptura se realice en la interfase bracket-adhesivo, quedando restos de adhesivo en el esmalte.<sup>4,7</sup>

También pueden utilizarse alicates de diseño especial para ejercer una fuerza de tipo tensil, que separa el bracket del diente, enganchando un ala del bracket y afirmando el pico del instrumento contra el diente. Esta técnica deja prácticamente toda la resina sobre la superficie del esmalte, con una distorsión mínima del bracket.<sup>8</sup>



Se ha intentado quitar brackets cortándolos (como ocurre con las bandas), pero puede ser una técnica traumática para el paciente y dañina para el esmalte.<sup>7</sup>

### **3.1.2. Retiro de Brackets cerámicos**

Los diferentes tipos de brackets de cerámica reaccionan de manera distinta cuando son despegados, debido a las diferencias existentes en cuanto los mecanismos de fijación de los mismos. En general, el sitio de fractura depende del tipo de bracket utilizado, el tipo de adhesivo, el tipo de acondicionador de esmalte, factores que en muchas ocasiones están más allá del control del clínico.

Los brackets de cerámica con retención mecánica causan menos problemas a la hora de retirarlos que los brackets con retención química, por lo que es importante conocer la frecuencia, distribución y orientación normal de las grietas del esmalte en dientes jóvenes y viejos. Según Joseph y col., muchos brackets cerámicos muestran una superficie de retirado suave y brillante luego de que son removidos, lo cual podría sugerir que la unión de dichos brackets es química y no mecánica. Si el bracket se rompe durante el retiro, puede ser más seguro pulir los restos con una fresa de diamante.<sup>4,6,7,8,9,10</sup>

La remoción de la mayoría de los brackets de cerámica se logra con alicates especialmente diseñados, que aplican una fuerza de tensión o de cizallamiento a la superficie dental. El método recomendado por los fabricantes del bracket de óxido de aluminio monocristalino, Inspire, es intentar remover el bracket en su totalidad utilizando un alicate plástico desechable. Aunque el alicate plástico permite aplicar una fuerza torsional sin fracturar el bracket, la fuerza necesaria es excesiva. Se deben eliminar los excesos de adhesivos antes del retiro para permitir un adecuado asentamiento del alicate. Los brackets cerámicos no se flexionan al apretarlos con alicates de retiro de brackets. Las pinzas trabajan aplicando una deformación del bracket, rompiendo la interfase bracket-adhesivo o causando un stress en el adhesivo, logrando una falla cohesiva en la resina.



La técnica mecánica recomendada consiste en despegar los brackets aplicando una fuerza periférica, al igual que con los brackets metálicos. No se debe cortar el bracket ejerciendo una presión gradual con las puntas del alicate de doble pico orientadas mesiodistalmente junto a la interfase bracket-adhesivo, debido a que pueden aparecer fracturas horizontales en el esmalte.<sup>4,6</sup>

El método de retirar esta directamente relacionado a la molestia por parte del paciente. Según Odegaard, si se realiza un rápido movimiento circular en el plano inclinado, el bracket se despegará y el paciente no se quejará de dolor. Si la fuerza es aplicada lentamente, el paciente se quejará de dolor requiriendo en muchos casos la suspensión del retirado de brackets. Swartz, citado por Bishara y cols., recomienda retirar brackets cerámicos con instrumentos de bordes afilados colocados en la interfase esmalte-adhesivo y hacer una fuerza lenta y gradual de "pellizco", hasta que ocurra la separación.<sup>6</sup>

La técnica recomendada para brackets policristalinos con ranura vertical, es comprimirlo mesiodistalmente para que se fracture a dicho nivel. Aunque esta técnica resulta muchas veces en una separación limpia del bracket al adhesivo, podría causar fractura de las aletas, dejando la base del bracket unida al esmalte.<sup>4,8</sup>

El descementado térmico y el uso de ultrasonido y láseres pueden ser menos traumáticos, reduciendo el riesgo de causar daños en el esmalte.<sup>4,8</sup>

Poco tiempo después de la aparición de los brackets cerámicos, comenzaron a publicarse informes sobre daños producidos en el esmalte luego del retirado. Se han reportado fracturas en el esmalte como complicación del proceso de retiro de brackets cerámicos. Por lo tanto el daño potencial al diente es la mayor preocupación de los profesionales que utilizan brackets cerámicos.<sup>6,7</sup>



### 3.2. Eliminación de los restos de adhesivo

La eliminación de los restos de adhesivo de la superficie del esmalte es un factor importante para los profesionales. No es fácil eliminar totalmente los restos de adhesivos debido a la similitud en el color de los adhesivos actuales y del esmalte, motivo por el cual se dejan restos de resina en muchos pacientes y al cabo de cierto tiempo, estos restos de resina suelen decolorarse y resultan antiestéticos.<sup>4</sup>

El exceso de adhesivo puede eliminarse con instrumentos manuales o rotatorios abrasivos. Respectivamente, 1) raspando con una banda afilada, con alicates para quitar brackets o con un raspador o 2) con una fresa adecuada y un contraángulo con suficiente refrigeración. El primer método es rápido y suele tener éxito en el caso de dientes curvos (premolares, caninos), teniendo resultados pobres en dientes anteriores planos. También se corre el riesgo de provocar rayas y marcas notables.<sup>4,11</sup>

Una mejor alternativa consiste en utilizar una fresa de carburo de tungsteno cónica con extremo curvo (#1171 o # 1172) y una pieza de mano con contraángulo. La experiencia clínica y los estudios de laboratorio señalan que se requieren de aproximadamente de 30.000 rpm de velocidad óptima para eliminar rápidamente el adhesivo sin dañar el esmalte. Se deben realizar ligeros movimientos de pincelado para que la fresa no raye el esmalte. En el momento de eliminar los últimos restos de adhesivo no se recomienda utilizar la refrigeración con agua, ya que ésta disminuye el contraste con el esmalte. Se pueden utilizar fresas de carburo tungsteno con forma aflautada y fina a velocidades superiores a las 30.000 rpm, para eliminar restos más grandes de adhesivo, aunque no es recomendable utilizarlas muy cerca del esmalte debido al riesgo de alterar el color de la superficie.<sup>4,12</sup>

La fresa de carburo en baja velocidad genera ligeras estrías en la superficie dental. Sin embargo, mantiene las características de la superficie del esmalte similares a las características previas a la unión del bracket, guiando a menores variaciones en comparación con los otros métodos probados<sup>13</sup>

Las piedras de Arkansas, piedras verdes, fresas de diamante, fresas de acero y el láser no se deben utilizar para eliminar el adhesivo.<sup>14</sup>

### **3.3. Influencia sobre el esmalte de distintos tipos de instrumentos para retirar brackets.**

Zachirsson y Arthun compararon los distintos instrumentos que se utilizan en las técnicas de retiro y establecieron el grado de desgaste que provocaban en la superficie de los dientes permanentes jóvenes, mediante la propuesta de un índice (con cinco niveles, del 0 al 4) para clasificar la superficie del esmalte según su aspecto, utilizando la microscopia electrónica de barrido sobre réplicas y el pulido paso por paso.<sup>4,12</sup>

El estudio demostró que 1) los instrumentos de diamante no deben utilizarse (nivel 4), incluso las fresas de diamante de grano fino producen rayas gruesas que crean una apariencia muy desgastada; 2) las ruedas de goma verde y los discos de lija de grano medio producen algunos arañazos similares (nivel 3), que no se pueden pulir; 3) los discos de lija de grano fino pueden producir algunas rayas considerables y algunos incluso más profundos, haciendo que el diente tenga una apariencia de adulto (nivel 2); 4) las fresas de carburo de tungsteno aflautadas, en forma de espiral y de corte simple utilizadas a 25.000 rpm fueron los únicos instrumentos que lograron una apariencia satisfactoria (nivel 1); por último, 5) ninguno de los instrumentos evaluados logró un nivel 0 (periquimatias intactas).<sup>4,12, 15</sup>

Las fresas de carburo de tungsteno producen un patrón de rayas finas, con muy poca pérdida de esmalte y tienen mayor capacidad para llegar a las zonas difíciles: fosas, fisuras y alrededor del margen gingival. Para mejores resultados la fresa debe reemplazarse cada vez que se desgasta.<sup>4,12</sup>

Las fresas de carburo de tungsteno ovaladas son útiles para eliminar los restos de adhesivo luego de retirar los retenedores y brackets de las caras linguales de los dientes.<sup>4,12</sup>

### 3.4. Desprendimiento de esmalte

En la adhesión directa de aditamentos ortodónticos al esmalte, las microporosidades creadas por el grabado ácido se llenan de resina, provocando una retención mecánica. Se ha descubierto que al adherir y retirar brackets de metal y cerámica, se producen desprendimientos del esmalte. Cuando la fuerza necesaria para retirar un bracket excede la fuerza cohesiva del esmalte o del mismo bracket, ocurrirá una fractura o del esmalte o del bracket. Estos desprendimientos pueden estar asociados al tipo de partículas de relleno de la resina adhesiva utilizada para la adhesión y al punto en el que se produce la ruptura de la unión. Existe una diferencia en la apariencia de la superficie de los dientes tras descementar con alicates brackets metálicos fijados con adhesivos de macrorelleno (10 a 30  $\mu\text{m}$ ) o de microrelleno (0,2 a 0,3  $\mu\text{m}$ ). Estos resultados concuerdan con aquellos encontrados por Gwinnett y Gorelick.<sup>4,16,17</sup>

Es posible que las pequeñas partículas de relleno penetren más profundamente en el esmalte grabado que los macrorellenos y luego, en el retiro de brackets, las pequeñas partículas de relleno refuerzan las prolongaciones adhesivas. En cambio, los macrorrellenos crean un punto de ruptura más natural en la interfase esmalte-adhesivo. Sin embargo, las resinas sin relleno no poseen un punto de ruptura natural.<sup>4</sup>

Los brackets de cerámica con retención química causan mayores daños en el esmalte que los de retención mecánica. Esto probablemente se debe a que la adhesión se rompe en la interfase esmalte-adhesivo en vez de en la interfase adhesivo-bracket. El daño en el esmalte puede llevar a una estética pobre, un tratamiento costoso y el compromiso a largo plazo del diente afectado.<sup>4</sup>



Un adecuado manejo clínico consiste en 1) utilizar brackets con retención mecánica, e instrumentos y técnicas de retiro que dejen toda o la mayoría de la resina compuesta en el diente y 2) evitar el raspado de los restos del adhesivo con instrumental de mano.<sup>4</sup>

### **3.5. Grietas del esmalte**

La probabilidad de daño a la superficie del diente será mayor si la integridad de la estructura dental ya se encuentra comprometida por la presencia de defectos del desarrollo, grietas, restauraciones grandes o en caso de dientes no vitales. Las grietas del esmalte son comunes en forma de líneas de fisura, pero con frecuencia los profesionales las pasan por alto durante el examen clínico, ya que si no se utiliza una técnica especial es muy difícil distinguir las. Estas pueden aparecer en las fotografías intraorales de rutina, haciendo sombras con el dedo utilizando una buena luz o, preferiblemente, con transiluminación mediante fibra óptica para tomar una buena impresión de la grieta. Las grietas se originan por causas muy diversas, entre las cuales resaltan distintas formas de agresión mecánica y térmica que pueden fracturar la capa de esmalte tras la erupción, debido a la diferencia significativa en la rigidez entre el esmalte y la dentina.<sup>4,6</sup>

Es necesario examinar las grietas antes del tratamiento y notificar al paciente y a los padres, debido a que los pacientes suelen inspeccionar la zona una vez que se retira el aparato y pueden detectar grietas que ya existían antes del tratamiento y de las que no tenían conocimiento, por lo que podrían adjudicarle al ortodoncista las causas de dichas grietas.<sup>4</sup>

#### IV. DISCUSION

El retiro del bracket de ortodoncia ha sido demostrado ser el proceso perjudicial para la superficie del esmalte. El método de retirar, tipo de bracket y adhesivo, e instrumentos de acabado están, entre otros factores, que determinan los daños al esmalte después de la desunión. La desunión es inevitable después del tratamiento de ortodoncia fijo, y por lo tanto, seleccionar una técnica adecuada puede reducir los daños al esmalte.

En la búsqueda de la información muchos autores coinciden que el incremento en el número de rajaduras del esmalte y la cantidad de restos adhesivos después de la desunión son dependientes del tipo de resina adhesiva y del método de retiro de bracket utilizado.

Chen C y col. Mostró en su estudio 3 modos de retirar brackets, demostrando no haber diferencia significativa entre los tres, por lo tanto clínicamente no debería importar cuál de estas 3 fuerzas se utilicen para retirar brackets.

Swartz, citado por Bishara y cols., recomienda retirar brackets cerámicos con instrumentos de bordes afilados colocados en la interfase esmalte-adhesivo y hacer una fuerza lenta y gradual de "pellizco", hasta que ocurra la separación.

Sin embargo Pithon M.M. y col. En su estudio demostró que sus pacientes reportaron menores niveles de dolor y malestar cuando los soportes metálicos se eliminaron con el instrumento para retirar brackets lift off.

El uso de un alicate de corte recto causaron las mayores puntuaciones de dolor y malestar durante el retiro de brackets.

Así mismo Krell recomienda el uso de alicates para la retiro del bracket seguidamente del uso de ultrasonido.

Joseph V.P. y col. Concluyeron en su estudio que los brackets metálicos mostraron valores más bajos en cuanto a las fuerzas de unión que los brackets cerámicos, y que podría influenciar en diferentes tipos de resina que son las de macrorrelleno o microrrelleno.



Los instrumentos utilizados para la remoción de resina deben mantener la mayoría de las características topográficas del esmalte dental, debido a la salud y estética de los tejidos dentales. Los procedimientos inadecuados podrían remover el esmalte y alterar la morfología original del diente, creando depresiones, facetas y fracturas, las cuales podrían guiar a áreas de descalcificación y así, posibles lesiones de cavidades con caries. La remoción incompleta de resina facilita la acumulación de placa dental y compromete la estética debido a variaciones de color de la resina restante, las cuales podrían ocurrir por actividad bacteriana o por impregnación del tinte de comida.

Las fresas de carburo de tungsteno en ambas, baja o alta velocidad, han sido el instrumento más indicado para la remoción de resina restante. Sin embargo, Macieski indica mejores resultados con el uso de fresa de carburo en baja velocidad, siendo más conservadora para el esmalte.

En una revisión sistemática dada por Olszowska J.J. y col dieron como resultado que las herramientas más populares para eliminar el adhesivo restante fueron las fresas de carburo tungsteno que eran más rápidos y más eficaces que los discos soflex, concluyendo así que el ultrasonido, el caucho eliminan una capa superficial del esmalte volviéndola más rugosa, pero son menos destructivas que las piedras de Arkansas, piedras verdes, fresas de diamante, fresas de acero y láseres.

Pignata asegura que el retiro de brackets con alicates de desunión recta, la eliminación de restos de adhesivo con una fresa de carburo de tungsteno y el pulido con piedra pómez y una copa de caucho causa menos daño al esmalte.

Sin embargo Meira L.A. y col recomiendan la eliminación de los restos de adhesivo con discos soflex y fresas de fibra de vidrio debido a que causan poco daño al esmalte.

Machado M. y col sugiere un protocolo para mejorar la eliminación de resina es el uso de fresas de tungsteno de alta velocidad aconsejando también pulir con pasta de óxido de aluminio.



## V. CONCLUSIONES

1. Todas las técnicas de eliminación de brackets conducen e inciden en diferentes grados de pulido, abrasiones, rasguños y el consiguiente daño a la superficie del esmalte.
2. Es importante resaltar que los estudios confirman que los brackets estéticos producen más daños en el esmalte que los brackets metálicos.
3. Si hablamos de protocolo, el ideal será utilizar fresas de carburo de tungsteno de baja velocidad para eliminar el adhesivo y pulir con una goma de grano fino.
4. En la actualidad, ninguna técnica permite la eliminación de los restos de material compuesto sin ningún daño de la superficie del esmalte



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Avery JK, Chiego DJ. Principios de histología y embriología bucal con orientación clínica. Tercera edición. Editorial Elsevier Mosby. 2007;98:105.
2. Pelossi, P. L; Kwin, A. L. "Resistencia adhesiva de brackets cementados con un sistema autoacondicionante de bajo ph." Trabajo de investigación. 2007.Vol 70 N° 1 41.
3. Scougall V.R.J. "Evidencia científica para la aplicación de los agentes de autograbado en ortodoncia clínica." Revista ADM. 2010. Vol 67 (1), 8- 12.
4. Graber TM, Vanarsdall RL, Vig KW. Ortodoncia. Principios y técnicas actuales. Cuarta edición. Editorial Elsevier Mosby. 2006
5. Vidor MM, Felix RP, Marchioro EM, Hahn L. Enamel surface evaluation after bracket debonding and different resin removal methods. Dental Press J Orthod. 2015.
6. Bishara SE, Trulove TS. Comparisons of different debonding techniques for ceramic brackets: An in vitro study. Part II. Findings and clinical implications. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1990
7. Proffit WR. Ortodoncia Contemporánea. Cuarta edición. Editorial Elsevier Mosby. 2008;414-417.
8. Bishara SE. Ortodoncia. Primera edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana. 2003;205:217.
9. Rocha JM, Gravina MA, Campos MJS, Quintão CCA, Elias CN, Vitral RWF. Shear bond resistance and enamel surface comparison after the Bonding and debonding of ceramic and metallic brackets. Dental Press J Orthod.2014.
10. Joseph VP, Rossouw E. The shear bond strengths of stainless steel and ceramic brackets used with chemically and light-activated composite resins. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1990;97:121-5.
11. Zachrisson BU. A posttreatment evaluation of direct bonding in orthodontics. Am J Orthod. 1977.
12. Zachrisson BU, and Arthun J. Enamel surface appearance after various debonding techniques, Am J Orthod. 1979;75:121-137.
13. Macieski K, Rocha R, Locks A, Ribeiro GU. Effects evaluation of remaining resin removal (three modes) on enamel surface after bracket debonding. Dental Press J Orthod. 2011.



14. Janiszewska-Olszowska J. et al.: Effect of Orthodontic Debonding and Adhesive Removal on the Enamel – Current Knowledge and Future Perspectives – a Systematic Review. *Med Sci Monit*, 2014
15. Meyra LA, Valdrighi HC, Vedovello M, Bortolazzo A. Effect of adhesive remnant removal on enamel topography after bracket debonding. *Dental Press J ortodontic*.2014
16. Thompson RE, Way DC. Enamel loss due prophylaxis and multiple bonding/debonding of orthodontic brackets. *Am J Orthod*. 1981;79:282
17. Diedrich P. Enamel alterations from bracket bonding and debonding: a study with the scanning electron microscope. *AM J ORTHOD*.1981;79:500-23.
18. Krell KV, Courey JM, Bishara S. Orthodontic bracket removal using conventional and ultrasonic debonding techniques, enamel loss, and time requirements. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1993;103:258
19. Gwinnett AJ, Gorelick L. Microscopic evaluation of enamel after debonding: Clinical application. *Am J Orthod*. 1977
20. Pignatta LMB, Duarte Júnior S, Santos ECA. Evaluation of enamel surface after bracket debonding and polishing. *Dental Press J Orthod*. 2012.
21. De Marchi R, De Marchi LM, Terada RSS, Terada HH. Comparison Between two methods for resin removing after bracket debonding. *Dental Press J Orthod*.2012.
22. Sigilião LCF, Marquezan M, Elias CN, Ruellas AC, Sant'Anna EF. Efficiency of different protocols for enamel clean-up after bracket debonding: an in vitro study. *Dental Press J Orthod*. 2015.
23. Pithon M. M. Daniel Santos Fonseca Figueiredo, Dauro Douglas Oliveira, and Raildo da Silva Coqueiro. What is the best method for debonding metallic brackets from the patient's perspective? *Prog. Orthod*. 2015.
24. Chen C, Hsu M, Chang K, Kuang S, Chen P, Gung Y. Failure Analysis: Enamel Fracture after Debonding Orthodontic Brackets. *Angle Orthod*. 2008
25. Parisa Salehi, Hamidreza Pakshir, Navid Naseri, Tahereh Baherimoghaddam The Effects of Composite Resin Types and Debonding Pliers on the Amount of Adhesive Remnants and Enamel Damages: A Stereomicroscopic Evaluation *J Dent Res Dent Clin Dent Prospect* 2013;7(4):199-205
26. Samruajbenjakul B.; Kukiattrakoo B. Shear Bond Strength of Ceramic Brackets with Different Base Designs to Feldspathic Porcelains. *Angle Orthodontist, Vol 79, No 3, 2009*

