

FUERZA ADHESIVA ENTRE EL IONÓMERO GC FUJI ORTHO LC Y LA RESINA TRANSBOND XT EN LA COLOCACIÓN DE BRACKETS METÁLICOS

Od. Elizabeth Cecilia. Ortiz Matías¹, Dr. Rolando Dau Villafuerte².

Od. Vilma Sacoto del Pozo¹

¹ Especialista en Ortodoncia.

² Especialista en Rehabilitación Oral. Universidad de Guayaquil

Recibido: 14-05-2018

Aceptado: 21-07-2018

*ADHESION BETWEEN THE IONOMER GC FUJI
 ORTHO LC AND RESIN TRANSBOND XT IN
 METALLIC BRACKETS PLACEMENT*

RESUMEN

La importancia de desarrollar este trabajo de investigación radica en actualizar la información disponible acerca de los materiales de adhesión más usados en los tratamientos de Ortodoncia, siendo dirigida a los odontólogos que ejercen la especialidad. Objetivo: Determinar por medio de un estudio comparativo, el adhesivo más adecuado en la colocación de brackets metálicos, y a su vez que ofrezca mayores beneficios tanto para el operador como para el paciente, entre el Ionómero GC Fuji Ortho LC y la resina Transbond XT en el momento de colocar la aparatología fija. Materiales y Métodos: Es de tipo inductivo, exploratorio, cualitativo y cuantitativo; el universo fue de 300 pacientes de los cuales se decidió trabajar con 50 pacientes divididos a su vez en dos grupos de estudio para la aplicación de los materiales de adhesión, quedando 25 pacientes en los cuales se aplicó Ionómero GC Fuji Ortho y 25 pacientes con resina Transbond XT. Resultados: Se determinó la fuerza de adhesión de los materiales, tomando como referencia el número de brackets perdidos durante el tratamiento de ortodoncia y así determinar cuál es el material más adecuado para la colocación de brackets metálicos que se encuentran disponibles en el mercado a nivel nacional. Conclusión: Se puede indicar que ambos materiales son de buena calidad y tienen una óptima fuerza adhesiva, pero al realizar el estudio durante dos años en la Clínica de Ortodoncia, se pudo llegar a la conclusión que el Fuji Ortho LC presenta mayor fuerza de adhesión con respecto al Transbond XT en la colocación de brackets metálicos.

Palabras clave: Adhesión; Materiales; Resina, Ionómero.

ABSTRACT

The importance of developing this research work is to update the information available on the most used adhesion materials in Orthodontic treatments, and is directed to dentists who practice the specialty. Objective: To determine, by means of a comparative study, the most suitable adhesive in the placement of metal brackets, while offering greater benefits for both operator and patient, between the GC Fuji Ortho LC Ionomer and Transbond XT resin in The moment of placing the fixed appliance. Materials and Methods: It is of inductive, exploratory, qualitative and quantitative type; the universe consisted of 300 patients from whom it was decided to work with 50 patients divided into two study groups for the application of the adhesion materials, leaving 25 patients with GC Fuji Ortho Ionomer and 25 patients with Transbond XT resin. Results: The strength of adhesion of the materials was determined by reference to the number of brackets lost during orthodontic treatment and to determine the most suitable material for the placement of metal brackets that are available in the market at the national level. Conclusion: It is possible to indicate that both materials are of good quality and have

an excellent adhesive strength, but when carrying out the study during two years in the Orthodontic Clinic, it was possible to conclude that the Fuji Ortho LC presents greater adhesion strength with respect to the Transbond XT in the placement of metal brackets.

Keywords: Adhesion; Materials; Resin, Ionomer

INTRODUCCIÓN

Los primeros adhesivos utilizados se basaban en el grabado selectivo del esmalte con ácido ortofosfórico protegiendo la dentina con bases (normalmente hidróxido de calcio); actualmente se usa la técnica del grabado total, obteniendo cifras cada vez más semejantes entre la unión del esmalte con la dentina.¹ Los Adhesivos más comúnmente utilizados son las resinas compuestas. Desde la primera publicación con finalidad ortodóntica, hasta las fotopolimerizables, muchas fueron desarrolladas, siendo numerosas las marcas encontradas en el mercado a la disposición de los profesionales, sin embargo, no fueron consideradas un adhesivo ideal.² A pesar de la certeza de que en un futuro próximo, las resinas no necesitarán de acondicionamiento del esmalte por soluciones ácidas, ni de la eliminación de la humedad del medio bucal, para la adhesión, es necesario conocer las características de un buen adhesivo, en ortodoncia, es el medio de unión entre la superficie del esmalte y la base del bracket.

El período de tiempo que perdura esta unión se denomina durabilidad. La mayoría de los adhesivos dentales actuales emplean iniciadores con un PH que impregna y disuelve la capa de lodo dentinario, pero no la retira.³ El fenómeno de adhesión es el proceso que más ha revolucionado la odontología en las últimas décadas. Durante los últimos treinta años los odontólogos se han enfrentado a un continuo y rápido cambio de los materiales adhesivos. Desde que existe la odontología, los profesionales han intentado la unión entre las restauraciones y la estructura dental. Primero fue a través de elementos de anclaje (pins, pernos y postes), luego, uniendo las restauraciones mediante retención micromecánica al diente.⁴

La ortodoncia como todas las ciencias ha evolucionado y avanzado gracias a la incansable tarea de investigadores alrededor del mundo. En la actualidad, los ortodoncistas de todo el mundo están poniendo en práctica los sistemas de adhesión ortodónticos, cuyo éxito y fiabilidad se remonta a los últimos treinta y cinco años. La tasa media de fracaso de la adhesión para profesionales que ejercen es aproximadamente del 5 %. El éxito de la adhesión requiere la compresión y el seguimiento de los principios aceptados de la ortodoncia y la odontología preventiva. La adhesión debería considerarse como una de las partes de un tratamiento preventivo moderno, que también incluye un estricto programa de higiene oral.

El único tipo de aparatología que va a ir cementada o adherida a los dientes es la aparatología fija. Hay que valorar las ventajas y desventajas de la adhesión en la colocación de brackets metálicos, según la preferencia de cada profesional, de su destreza y experiencia. Los cementos de ionómero de vidrio, principalmente con agentes selladores y materiales de restauración directa, con propiedades únicas para la adhesión química al esmalte y dentina y al acero inoxidable, y con capacidad de liberar iones de flúor para proteger los dientes frente a las caries. Los cementos de ionómero de vidrio se han modificado para dar lugar a cementos híbridos o de fraguado dual como el GC Fuji Ortho LC, la mayoría de los ortodoncistas utilizan cementos de ionómero de vidrio ya que producen menos desmineralización al final del tratamiento.

⁵ Mientras, las resinas de fotopolimerización son una innovación tecnológica importante en odontología y en ortodoncia, su introducción al mercado produjo un mejoramiento en la estabilidad del color y en la resistencia al desgaste de las nuevas resinas. El mecanismo de trabajo consiste en generar radicales libres, mediante energía fotónica, que inician el fraguado del material de adhesión. Aparte de tener las

características de ser resistentes y durables tienen una fácil adhesión a la superficie dental. Transbond XT, está indicado para el cementado de brackets metálicos, y cerámicos, sin embargo, no está recomendado para el cementado de brackets plásticos. En la boca de los pacientes, los brackets adheridos a las piezas dentales están sometidos a diferentes tipos de fuerza, por lo cual es importante que entre brackets-esmalte dental exista una adecuada fuerza de unión, para que las piezas dentales transmitan al ligamento periodontal y al hueso alveolar las diferentes fuerzas y así produzcan los diferentes movimientos dentales.⁶ Cualquiera que sea el mecanismo de adhesión utilizado, el adhesivo debe ser capaz de humedecer la superficie a adherir para que se establezca un contacto íntimo entre el adhesivo y el adherente.

En el caso de fijación mecánica, el adhesivo debe fluir con facilidad por la superficie a adherir y penetrar en todas las zonas retentivas para formar la unión. Los movimientos en ortodoncia, son consecuencia o se consiguen gracias a la aplicación de vectores físicos, denominados fuerzas, existen diferentes fuerzas, pero en ortodoncia las fuerzas más aplicadas son: tensión comprensión, torsión y de cizallamiento o desplazamiento, Sin embargo los movimientos ortodónticos como rotación, traslación, intrusión, extrusión y torque, son consecuencia de la acción de dos o más tipos de fuerzas, es decir en la boca de los pacientes, los brackets adheridos a las piezas dentales están sometidos a estos tipos de fuerza, por lo cual es importante que entre brackets-esmalte dental exista una adecuada fuerza de unión.⁷ El éxito en la adhesión requiere comprensión y cumplimiento de los principios aceptados de la ortodoncia y la odontología preventiva.⁸ La adhesión debe ser considerada solo como parte de un moderno paquete preventivo que incluye también un programa de higiene oral escrita, suplemento de fluoruros y uso de aparatos simples pero eficaces.⁹

Los pasos involucrados en la adhesión directa e indirecta de brackets sobre superficies vestibulares o linguales son: Limpieza, Acondicionamiento del esmalte, Sellado y Adhesión; de este último es

al que nos referiremos específicamente, Inmediatamente después de que todos los dientes a los que se pegara adminículos hayan sido pintados con una capa de sellador, el operador procederá a la fijación de aquellos, en la actualidad, la mayoría de los clínicos adhieren los brackets con la técnica directa, más que con la indirecta. Hay muchos adhesivos para la unión directa y continuamente aparecen otros nuevos sin embargo, la técnica básica para la adhesión solo se modifica levemente para los diferentes materiales, de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El método de adhesión más fácil consiste en aplicar adhesivo sobre la base del bracket con un ligero exceso, para luego ubicarlo sobre la superficie dental en su posición correcta. Al adherir brackets uno por vez con una mezcla homogénea recién hecha de adhesivo de curado relativamente rápido el operador puede trabajar relajado y obtener óptima fuerza de unión para cada bracket, no hay necesidad de apresurarse, pues se dispone de mucho tiempo para ubicar el bracket en su posición correcta controlarlo y de ser necesario reubicarlo, todo dentro del tiempo de trabajo del adhesivo. Tan pronto como un bracket haya sido ubicado y ajustado en su posición correcta se puede pegar el bracket siguiente mientras polimeriza la unión anterior.

Un adhesivo debe tener viscosidad suficiente, de modo que el bracket adherido no se desplace de su posición antes de que el adhesivo endurezca.¹⁰ El procedimiento recomendado para adherir brackets consiste en los siguientes pasos: Transferencia, Ubicación, Ajuste y Remoción de excesos. Para la adhesión de brackets ortodónticos se usan dos tipos básicos de resinas dentales. Ambas son polímeros y se clasifican como resinas acrílicas o de diacrilato. Las resinas acrílicas se basan en acrílicos autocurables y consisten en monómero y polvo ultrafino de metilmetacrilato, la mayoría de las resinas de diacrilato se basan en la epoxiresina acrílica modificada mencionada en la introducción: bis GMA o resina Bowen. Una diferencia fundamental es que las resinas del primer tipo forman polímeros lineales solamente, mientras que las del segundo tipo pueden polimerizar también por cadenas cruzadas en una red tridimensional.¹¹ El Mecanismo de adhesión de las resinas.-

Nakabayashi, describió el mecanismo de cómo las partículas de las resinas bis GMA se adhieren en forma "micro mecánica" al esmalte. El concluyó en base a un estudio de adhesión utilizando el microscopio de barrido, que cuando la superficie del esmalte es tratada con una solución de ácido fosfórico en concentraciones de 37% por un tiempo de 20 segundos, la materia orgánica del esmalte se diluye, logrando abrir los llamados prismas del esmalte, es entonces que matriz bis la GMA de la resina es condensada sobre esta superficie, provocando que moléculas de resina queden atrapadas en el centro de los prismas, esto es parte de lo que él llama la capa híbrida.¹² Mecanismo de adhesión de los Ionómeros de vidrio Nakabayashi, describió en su estudio el mecanismo por el cual un Ionómero se une químicamente a la superficie del esmalte; la mezcla de los componentes polvo (matriz de Ionómero de vidrio) y líquido (ácido poliacrílico) provoca una reacción química ácido-base, cuando esta mezcla es colocada sobre la superficie del esmalte, ocasiona una exposición de iones calcio de los cristales de hidroxiapatita del esmalte dentinario, el resultado de esta reacción es un enlace químico de tipo iónico entre las moléculas de calcio y fluor (contenida en la matriz de ionómero), esta es la reacción por lo que existe controversia con respecto al grabado ácido del esmalte para la adhesión de los ionómeros, existiendo estudios con resultados contradictorios.¹³

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio comparativo entre el ionómero GC Fuji Ortho LC y la resina Transbond XT, se realizó a los pacientes de la Clínica de Postgrado de la especialidad de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Guayaquil en un período de dos años calendario, comprendidos desde enero del 2009 a diciembre del 2010, La cantidad correspondiente al universo, fue de 300 pacientes de los cuales se decidió trabajar con 50 pacientes divididos a su vez en dos grupos de estudio para la aplicación de los materiales de adhesión.

Grupo N°1

En este grupo los brackets fueron pegados utilizando el agente adhesivo Transbond XT, siguiendo su respectivo protocolo de uso.

Grupo N°2

En este grupo los brackets fueron pegados utilizando el agente adhesivo Fuji Ortho LC, siguiendo la técnica sugerida por el fabricante.

En este estudio determinó la fuerza de adhesión de los materiales, tomando como referencia el número de brackets perdidos durante el tratamiento de ortodoncia.

RESULTADOS

Tabla No. 1 Edades de los Pacientes atendidos

| EDADES | TRANSBOND XT | FUJI ORTHO LC |
|---------------------|--------------|---------------|
| 9 A 15 años | 24 | 14 |
| 16 a 24 años | 16 | 28 |
| 25 años en adelante | 10 | 8 |

Se observa: Las edades en las que se aplicó el transbond XT, de 9-15 años en un porcentaje del 48% que equivalen a 24 pacientes; de 16-24 años en un porcentaje del 32% que equivalen a 16 pacientes y de 25 años en adelante en un 20% que equivalen a 10 pacientes; en cambio el Fuji Ortho LC de 9-15 años en un porcentaje del 28% que equivale a 14 pacientes; de 16-24 años en un porcentaje del 56% equivaliendo a 28 pacientes y de 25 años en adelante en un 16% que equivalen a 8 pacientes

Tabla No. 2 Técnicas Ortodónticas utilizadas

| TÉCNICAS | TRANSBOND XT | FUJI ORTHO LC |
|------------|--------------|---------------|
| MBT | 10 | 4 |
| ROTH | 6 | 4 |
| RICKETTS | 4 | 16 |
| AMALGAMADA | 16 | 18 |
| ESTÁNDAR | 14 | 8 |

las técnicas Ortodónticas utilizadas mediante la aplicación del Transbond XT, en MBT un 20% equivalente a 10 pacientes, Roth 12% a 6 pacientes, Ricketts 8% a 4 pacientes, Amalgamada 32% equivale a 16 pacientes y Standard en un 28% equivaliendo a 14 pacientes. En cambio el Fuji Ortho LC Se observa: las técnicas Ortodónticas utilizadas mediante la aplicación del Fuji Ortho LC, MBT y Roth cada una en un 8% empleada a 4 pacientes, Ricketts 32% que equivale a 16 pacientes, Amalgamada 36% que equivale a 18 pacientes y Standard en un 16% equivaliendo a 8 pacientes.

Tabla No. 3 Tiempo de Bondeado

| TIEMPO DE BONDEADO | TRANSBOND XT | FUJI ORTHO LC |
|----------------------|--------------|---------------|
| 4 A 6 MESES | 10 | 14 |
| 7 A 11 MESES | 16 | 24 |
| 12 MESES EN ADELANTE | 24 | 14 |

Se observa: el tiempo de bondeado transcurrido en la aplicación del Transbond XT, tuvo una duración de 4 a 6 meses en 10 pacientes, de 7 a 11 meses en 16 pacientes, y de 1 año en adelante en 24 pacientes; en cambio el tiempo de bondeado transcurrido en la aplicación del Fuji Ortho LC, de 4 a 6 meses en 14 pacientes, de 7 a 11 meses en 24 pacientes, y de 1 año en adelante en 14 pacientes.

Tabla No. 4.- Pérdida de Bracket durante el Tratamiento

| PERDIDA DE BRACKETS | TRANSBOND XT | FUJI ORTHO LC |
|---------------------|--------------|---------------|
| 0 BRACKET | 9 | 22 |
| 1 BRACKET | 16 | 12 |
| 2 BRACKETS | 24 | 8 |
| 3 A 5 BRACKETS | 15 | 8 |
| 6 A 7 BRACKETS | 14 | - |

Se observa: la pérdida de brackets durante el tratamiento ortodóncico con la aplicación del Transbond XT, dio un resultado de 0 brackets en 9 pacientes, de 1 bracket a 16 pacientes, de 2 brackets a 24 pacientes, de 3 a 5 brackets a 15 pacientes y de 6 a 7 brackets a 14 pacientes; en cambio la pérdida de brackets durante el tratamiento ortodóncico con la aplicación del Fuji Ortho LC fue de 0 brackets en 22 pacientes, de 1 bracket en 12 pacientes, de 2 brackets en 8 pacientes, de 3 a 5 brackets de 8 pacientes y de 6 a 7 brackets en ningún paciente.

DISCUSIÓN

El ortodoncista requiere de un adhesivo que además de disminuir el tiempo de sillón, sea de fácil manipulación, que le permita tiempo suficiente para colocar la aparatología con fluidez necesaria para mantenerlo sobre la superficie del diente en lo que éste es polimerizado, que penetre en las retenciones creadas en el diente como en los brackets, con mínima sorción acuosa y mínimo espesor de película para respetar la prescripción del sistema, fácil identificación y remoción de excedentes, que no solubilizce, evite la microfiltración y disminuya el riesgo a desarrollar lesiones debajo del bracket, impidiendo el desprendimiento prematuro de la aparatología, que tenga estabilidad dimensional con la suficiente resistencia al desprendimiento para soportar la biomecánica ortodóncica y previniendo la descementación involuntaria. Algunos autores hacen énfasis en que al final del tratamiento en la descementación se debe tener precaución para no ocasionar daño al esmalte.¹⁴ En este estudio se demuestra cuál de los dos adhesivos nos aportan con estos requerimientos durante el tratamiento ortodóncico del paciente indicando que el Fuji Ortho LC cumple con mayores ventajas que el Transbond XT.

CONCLUSIÓN

Se puede indicar que ambos materiales son de buena calidad y tienen una óptima fuerza adhesiva, pero al realizar el estudio durante dos años en la Clínica de Ortodoncia, se pudo llegar a la conclusión que el Fuji Ortho LC presenta mayor fuerza de adhesión con respecto al Transbond XT en la colocación de brackets metálicos. Además, el Fuji Ortho LC presenta otros beneficios como su adhesión en medios húmedos como sangre y saliva, que presta mucha ayuda en el momento de adherir un bracket durante una cirugía para traccionar un diente, por su liberación de flúor no dañará el esmalte dentario y disminuirá la posibilidad de descalcificación y ayudará a la re-mineralización y mantener la

integridad del esmalte. La avanzada tecnología del Ionómero de vidrio une al bracket con bastante fuerza hasta en los tratamientos más agresivos, y aun así, son fáciles de remover al finalizar el caso, la limpieza final es rápida y sin preocupaciones; una ventaja más descubierta en la realización de este trabajo de investigación es la posibilidad de reciclar brackets en un 80% de los casos, siempre y cuando se controle la humedad del diente antes de adherir el bracket, lo cual representa un ahorro económico para el paciente y de tiempo para el profesional

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ¹Rodríguez Esequiel E, White Larry W. (2008) Ortodoncia Contemporánea (diagnóstico y tratamiento) Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica (AMOLCA) Bogotá -Colombia; págs.194, 195 y 196.
- ² Henostroza Gilberto (2008) Adhesión en Odontología Restauradora. Asociación Latinoamérica de Operatoria Dental y Biomateriales. Editora MAIO Lima-Perú; Págs 28 -30
- ³ Ravindra Nanda (2007) Biomecánicas y Estética en Ortodoncia Clínica. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, CA (Amolca). Bogotá Colombia, Págs 4 -8
- ⁴ Uribe Restrepo Gonzalo Alonso. (2004) Ortodoncia teoría y clínica. editorial Corporación para investigaciones biológicas Medellín- Colombia; págs.199, 200 y 201.
- ⁵ Williams Freddie (2000) Cementos de ionómero vítreo modificados con resina como adhesivos de brackets ortodónticos. Revista Estomatol Herediana, Págs 48-52
- ⁶ Interlandi S. (2002) Ortodoncia para la iniciación. editorial Latinoamérica. Brazilia- Brazil Págs.459 y 450
- ⁷ Singh Gurkeerat (2009) Ortodoncia Diagnóstico y Tratamiento. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, CA (Amolca).New Delhi, India; TOMO 2 Págs 338-343; 361-367;371
- ⁸ Vasquez Peter (2001). Técnica adhesiva de sexta generación. Dentista y Paciente. Vol 10, Pág 113
- ⁹ Rodríguez Esequiel E, White Larry W. (2007) 1.001 Tips en Ortodoncia y sus secretos. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica (AMOLCA) Bogotá -Colombia; págs. # 317.
- ¹⁰ Romero Guillermo (2007) Fuerza de adhesión directa de dos materiales para combinaciones dentales metal cerámica. Revista Ciencia Educativa, Págs 94-100
- ¹¹ Quirós Álvarez Oscar J (2003) Ortodoncia Nueva Generación. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, CA (Amolca). Barcelona, España, Págs 58 - 61
- ¹² Soliman Joel (2005) The use of Ormocer as an alternative material for bonding orthodontics brackets. Angle Orthodontics, Pág 106
- ¹³ Vasquez Peter (2001). Técnica adhesiva de sexta generación. Dentista y Paciente. Vol 10, Pág 113
- ¹⁴ .Lijima M, Muguruma T, Brantley WA, Yuasa T, Uechi J, Mizoguchi I. (2010) Effect of mechanical properties of fillers on the grindability of composite resin adhesives. Am J OrthodDentofacialOrthop.; 138 (4): 420-426