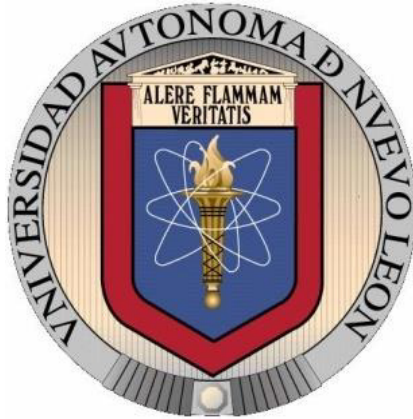


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**



TÍTULO

**“RESISTENCIA AL DESPRENDIMIENTO DE BRACKETS UTILIZANDO
PERÓXIDO DE CARBAMIDA 10% ANTES DEL ADHESIVO EN UNA TÉCNICA
CONVENCIONAL DE CEMENTACIÓN
DE BRACKETS.”**

POR

C.D. MIGUEL FERNANDO ESTRADA VALENCIA

PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA EN ORTODONCIA

JULIO 2015

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SUBDIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



TÍTULO

**“RESISTENCIA AL DESPRENDIMIENTO DE BRACKETS UTILIZANDO
PERÓXIDO DE CARBAMIDA 10% ANTES DEL ADHESIVO EN UNA TÉCNICA
CONVENCIONAL DE CEMENTACIÓN
DE BRACKETS.”**

POR

C.D. MIGUEL FERNANDO ESTRADA VALENCIA

PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA EN ORTODONCIA

JULIO 2015

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SUBDIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
POSGRADO DE ORTODONCIA
MAESTRÍA EN ORTODONCIA**

Los miembros del jurado aceptamos la investigación y aprobamos el documento que avala la misma, que como opción para obtener el grado de Maestría en Ortodoncia presenta el C.D. Miguel Fernando Estrada Valencia

“Resistencia al desprendimiento de brackets utilizando peróxido de carbamida 10% antes del adhesivo en una técnica convencional de cementación de brackets.”

Honorables miembros del jurado

Presidente

Secretario

Vocal

Director tesis

Asesor estadístico

Coordinador del posgrado de ortodoncia

Subdirector de estudio de posgrado UANL.

TABLA DE CONTENIDO

Sección	Página
Dedicatoria.....	5
Agradecimientos.....	6
Resumen.....	7
Abstract.....	8
I. Introducción.....	9
II. Antecedentes.....	11
III. Materiales y métodos.....	17
III.1. Planteamiento del problema.....	17
III.1. Justificación.....	18
III.2. Consideraciones éticas y diseño.....	19
III.3. Marco de referencia.....	20
III.4. Objetivo.....	26
III.5. Hipótesis.....	27
III.6. Criterios de selección.....	28
IV. Materiales y método.....	29
V. Descripción de los procedimientos.....	30
VI. Hoja de captura de datos.....	35
VII. Validación de datos.....	37
VIII. Resultados.....	38
IX. Discusión.....	42
IX.1 Selección de población.....	42
IX.2 Selección de sustancia blanqueadora.....	42
IX.3 Discusión de los resultados	44
X. Conclusiones.....	46
XI. Bibliografía.....	47

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a mis maestros que gracias a su tiempo, esfuerzo, paciencia y dedicación fue posible terminar mi tesis. Más que ser mi guía y mis profesores, hoy en día me atrevo a decir que se convirtieron en mis amigos.

Dedicación a mi familia:

Papá: Eres mi ejemplo a seguir, sin tu apoyo el camino para conseguir este sueño hubiese sido muy árido. Gracias por confiar en mí y darme la oportunidad de demostrarte y demostrarme a mí mismo que los sueños no se quedan en las nubes si uno tiene el coraje y el valor de atreverse a perseguirlos. Te amo.

Hermano: Eres mi alma gemela, mi otra mitad, definitivamente ahora entiendo que nos completamos uno al otro y quiero decirte que también te amo. En las buenas y en las malas sabemos que podemos confiar el uno en el otro, eres quien más me conoce y en quien más confío.

Mamá: Que en paz descansas, no es necesario escribir ni decirte lo que pienso y siento, puesto que eres mi armadura. Tu junto con mi papá me formaron, me educaron y me guiaron por el camino que creyeron que era el mejor para mí. Siempre estarás presente en todas las cosas que hago puesto que te llevo conmigo en el alma.

AGRADECIMIENTOS

Con la entrega de este documento no culmina un proyecto, un sueño, una historia. Si no que comienza un capítulo nuevo.

Cada uno de ustedes forma parte de mí ahora. Tú que en este momento me estás leyendo, me atrevo a decirte que GRACIAS por todo lo que viví contigo por todos los buenos momentos que pasamos y lo que te aprendí durante el tiempo que nos atravesamos uno en la vida del otro, y por todo lo que seguiré aprendiendo de ti por formar parte de mi vida. Si no nos conocemos espero esta investigación te sirva para tus objetivos.

Dediqué mi vida por 3 años solamente a estudiar mi especialidad en ortodoncia. Todo comenzó un julio 2012 que me mudé por segunda vez a mi ciudad natal, hasta la noche de hoy que mi sueño ha culminado. (Escrito el 15 de julio 2015).

Recordar ese primer día en que manejaba las calles de monterrey de nuevo para ir al posgrado, pasar tardes leyendo los capítulos, artículos, doblar alambre hasta que te dolían los dedos, haciendo presentaciones, clases, estudiando. Recordar cada baile en los congresos de la AMO, cada conferencia, el haber viajado a Cancún por primera vez jajaja (risas bromistas) con mis amigos y amigas de fuera de la ciudad, cada conferencia sentado a un lado de mis maestros, ver a mis compañeros prepararse y apoyarlos a pesar de todo, por ser una misma generación y representar a la UANL, estudiar todos juntos para obtener esos primeros lugares es algo que siempre recordaré con una sonrisa grata de cada uno de mis compañeros.

Algo que me hace cerrar mis ojos fuerte e inspirar profundo, es recordar los momentos en los que mis maestros y yo hablábamos de ortodoncia. Nunca se irán de mi memoria aquellas clases, casos clínicos que llevé con cada uno de ustedes, personalmente me atrevo a agradecerles a todos por medio esta carta, a todos los que caminaron este sueño conmigo, marcaron fuertemente mi vida y mi madurez y es algo que siempre llevaré de ustedes conmigo.

RESUMEN:

Resistencia al desprendimiento de brackets utilizando peróxido de carbamida 10% antes del adhesivo en una técnica convencional de cementación de brackets.

Palabras clave: *Resistencia al desprendimiento de brackets, peróxido de carbamida, blanqueamiento.*

Propósito y método del estudio:

El propósito de este estudio fue evaluar si la resistencia que tiene un bracket nuevo metálico cementado con resina transbond XT, aumenta al utilizar un agente blanqueador (peróxido de carbamida 10%) colocándolo en una técnica convencional de cementado. Incluyendo el peróxido después de la desprotección que causa el ácido ortofosfórico durante una aplicación de 4 minutos y posteriormente colocar el adhesivo y continuar con la cementación del bracket con su resina.

Este estudio se realizó *in vitro* utilizando 60 premolares extraídos en pacientes que en su tratamiento ortodóntico necesitaran este procedimiento. Los premolares se lavaron y se mantuvieron en humedad al 100% en agua dividiéndolos en 2 grupos. El grupo 1 (grupo control) que consistió de 40 premolares, se preparó la superficie dental con ácido grabador y adhesivo MIP (3m) para después cementar el bracket metálico con transbond XT y fotocurar durante 40 segundos. El grupo 2 (grupo experimental) consistió de 20 premolares a los cuales después de utilizar ácido grabador fueron sometidos por 4 minutos con peróxido de carbamida 10% para posteriormente lavar, colocar adhesivo y la resina con su bracket. Se realizaron las pruebas de tracción para calcular la resistencia al desprendimiento en una máquina instron dando los valores en Newtons. Una vez obtenidos los resultados, se comparó el grupo 1 y 2 mediante el análisis de ANOVA, en donde $p > 0.05$.

Contribuciones y conclusiones:

Al comparar los resultados de las fuerzas de desprendimiento entre el grupo control y el grupo experimental se registraron valores similares, por lo que el análisis indica que no hay diferencia estadísticamente significativa entre ambas técnicas de cementado.

ABSTRACT

Evaluation of orthodontic brackets shear bond strength using 10% carbamide peroxide before the adhesive in a conventional cementing brackets technique.

Key Words: *orthodontic bracket shear bond strength, carbamide peroxide, bleaching.*

Purpose and study method:

The purpose of this study was to evaluate if the resistance of a cemented metal bracket with Transbond XT resin increases when using a bleaching agent (10% carbamide peroxide). Including the peroxide for 4 minutes after the deproteinization with orthophosphoric acid, and then continue with the conventional steps for placing the brackets with resin.

This study was performed in vitro using 60 extracted premolars in patients who needed orthodontic treatment procedure. Premolars were washed and maintained in 100% humidity and then divided them into 2 groups.

Group 1 (control group) consisted of 40 premolars, the tooth surface was prepared with orthophosphoric acid and MIP (3m), then cement the metal bracket with Transbond XT light cure for 40 seconds. Group 2 (experimental group) consisted of 20 premolars to which after using orthophosphoric acid, underwent 4 minutes with 10% carbamide peroxide, placing then the resin adhesive and its bracket. Shear bond strength tests were performed in a machine Instron. Values were giving in Newtons. After obtaining the results, group 1 and 2 were compared using ANOVA analysis, where $p > 0.05$.

Contributions and conclusions:

The comparing results of shear bond strength between the control group and the experimental group showed similar values, so the analysis indicates no statistically significant difference between both cemented techniques.

INTRODUCCIÓN:

Gracias a la velocidad que ha alcanzado la ciencia y la tecnología, se han conocido muchos campos de estudio en los cuales todavía queda mucho por indagar. Es así como los pioneros en investigación de materiales dentales se han dado a la tarea de valorar cuales son las características que debe reunir y los requisitos que debe de cumplir un material para que sea biológicamente compatible con los tejidos del organismo y brinde la posibilidad de manipularlos.

En el área específica de la ortodoncia se han abierto muchas incógnitas sobre cuál es el material indicado y apto para poder manipular los tejidos bucodentales, y cómo pueden ser mejoradas las técnicas para lograr que el ortodoncista logre sus tratamientos sin obstáculo alguno.

Dentro de las necesidades de la ortodoncia está la capacidad de un bracket de mantenerse en su sitio sin despegarse en el transcurso del tratamiento ortodóntico, de lo contrario se añade un obstáculo importante a la consulta y tiempo de trabajo del operador.

Por lo general los estudios han sido enfocados en el cambio e innovación del material con el que se adhiere el bracket al tejido dentario, siendo hasta ahora la resina el mejor material accesible para este trabajo.

Existen diferentes cambios que han sufrido los materiales que se utilizan para lograr la mejor adhesión del esmalte a los brackets, algunos ejemplos con los cambios en los porcentajes de concentración de los geles desproteinizantes del esmalte, la composición química de los adhesivos y resinas, la fluidez para penetrar tanto en los prismas del esmalte como en la malla del bracket. Lo que ha acercado casi al punto de no saber cómo se puede aumentar la resistencia del desprendimiento a la tracción que generan las fuerzas ortodónticas sumadas a las fuerzas de masticación.

Los principales objetivos de un tratamiento de ortodoncia son brindar la función adecuada al sistema estomatognático y aumentar la estética dento-craneo-facial, siendo esta segunda por la cual los pacientes acuden mayormente a un consultorio para solicitar estos tratamientos. Una demanda que está presente durante la última década de la odontología es que los pacientes buscan una

sonrisa más blanca, lo que ha logrado que innumerables compañías se den a la tarea de investigar cuales son los agentes que produzcan este efecto sobre el tejido dentario. Es tanta la demanda para el odontólogo general como para el ortodoncista que se ve en la necesidad de brindar este servicio, lo que lleva a introducir como material básico en un consultorio el agente blanqueador.

La característica que tienen los productos para blanqueamiento es que producen un barrido de la materia inorgánica presente en el esmalte, característica que es indispensable para una mejor adhesión de la resina utilizada para cementar los brackets sobre el esmalte.

El objetivo de esta investigación fue el determinar si la resistencia que tiene un bracket nuevo metálico cementado con resina, aumenta al utilizar un agente blanqueador colocándolo en una técnica convencional de cementado. Incluyendo el peróxido después de la desprotección que causa el ácido ortofosfórico durante una aplicación de 4 minutos para posteriormente colocar el adhesivo y continuar con la cementación del bracket con su resina.

El objetivo general fue comparar el desprendimiento de los brackets modificando la limpieza de la superficie dental, utilizando peróxido de carbamida al 10%.

Como objetivos específicos se calculará la resistencia en cementado de brackets, identificar la resistencia al desprendimiento de brackets cementados mediante la técnica convencional, en cuyos casos la limpieza superficial fue hecha con el peróxido de carbamida al 10% por 4 minutos.

La hipótesis propuesta para el estudio fue si el limpiar la superficie del esmalte para el cementado de brackets utilizando peróxido de carbamida al 10%, aumentará la resistencia al desprendimiento de brackets.

ANTECEDENTES:

Desde siempre, el hombre se ha rendido a la importancia de su propio cuerpo, defendiendo la importancia desde el plano funcional y estético de una dentición dentro de normas que no han terminado de evolucionar. Los dientes apiñados, han supuesto un problema para muchos individuos desde tiempos inmemoriales y los intentos para corregir esta alteración, se remontan como mínimo 1000 años a.C.

Se ha encontrado en excavaciones de culturas como la egipcia, griega y etrusca aparatos ortodóncicos primitivos sorprendentemente bien diseñados, donde momias fueron rescatadas con bandas de metal ligadas a los dientes individuales, para disminuir los espacios entre los mismos (Proffit 2008).



No fue hasta 1841, desde donde procede el término Ortodoncia derivado de los vocablos griegos *orto* (recto) y *odóntos* (diente), por Defoulon (CANUT BRUSOLA 2000). Esto permite que se separe la ortodoncia de la medicina, comenzando a ser una especialidad en odontología.

La ortodoncia es la ciencia estomatológica que estudia y atiende el desarrollo de la oclusión de las piezas dentales y sus arcadas y su corrección por medio de aparatos mecánicos que ejercen fuerzas físicas sobre la dentición y su medio ambiente. La importancia estética de la dentición es una constante histórica en la evolución de la humanidad, y fue en el siglo XVIII que John Hunter señaló

que “la apariencia estética de la boca es la razón principal para tratar de enderezar los dientes”.

En consecuencia la ortodoncia se centra en el desarrollo de la oclusión y en su corrección por fuerzas que se aplican en la periferia de la corona o extra oralmente (CANUT BRUSOLA 2000).

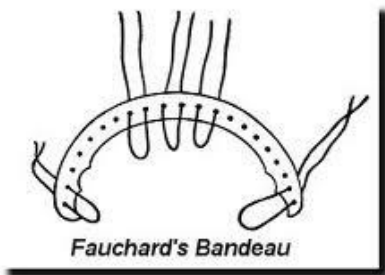
En el año de 1972 Lawrence Andrews (ANDREWS 1972) publica el primer artículo sobre oclusión al que tituló “las 6 llaves de oclusión”, en él describe las características más significativas de una óptima oclusión dentaria.

En 1980 Edward H. Angle continuó en el desarrollo del concepto y comenzó a influir en el desarrollo del mismo, de la oclusión en la dentición natural⁴. Tanta fue su contribución a la ortodoncia que ahora es reconocido como la figura más dominante, dinámica e influyente en ortodoncia. Él es considerado como el "padre de la ortodoncia moderna." (CHAPMAN 1955).



Una de las determinantes más importantes involucradas en el movimiento de las piezas dentales ha sido la adhesión a los diferentes tipos de aparatos. Por siempre se ha buscado una manera óptima de amarrar las piezas, aplicar fuerzas para posicionarlas y conservar la oclusión adecuada, en bien fisiológico estético, de fonación, etc., del aparato estomatognático.

En 1728 Pierre Fauchard introdujo el “bandeau”. Publicó su primer trabajo titulado: *“El Cirujano Dentista: Tratado sobre los dientes”*, en donde describe el “bandeau”, como primer aparato de expansión en la Ortodoncia. Éste consistía en una cinta metálica con forma de herradura, a la que los dientes eran ligados. Esto sería el comienzo y base para el Arco “E” de Angle. (CANUT 1988, WAHL 2005, WAHL 2005)



Angle estaba justamente obsesionado por conseguir el movimiento controlado de los dientes y, tras muchos intentos, tuvo la idea de crear una diminuta pieza metálica que soldada a una banda, permitía el ajuste adecuado del arco de alambre a la corona dentaria. Su primer aparato multibandas fue el de Perno y Tubo, que pronto abandonó por ser excesivamente rígido, con un bracket rudimentario (que no era otra cosa que un tubo vertical) puramente pasivo. Pronto se dio cuenta de la importancia que podía tener lo que más tarde quedaría constituido como el paradigma del bracket ideal: incorporar en su diseño el máximo de efecto terapéutico.

El vocablo inglés bracket, de aceptación universal, significa «soporte» (CANUT 1999). Angle introdujo el bracket edgewise en un artículo titulado “Lo último y mejor en mecanismos de Ortodoncia” (Dental Cosmos, Diciembre 1928).

Este bracket fue diseñado para reemplazar al mecanismo de arco cinta, inventado diez años antes (1915). Para este tipo de aparatología, Angle eligió el

calibre .022x.028 milésimas de pulgada. Ya que éste era el menor calibre de metal precioso que se utilizaba en su época. (CANUT 1999, ANGLE 1928, WAHL 2005).

Siempre se ha buscado la mejoría en términos de adhesión de los brackets al diente, al principio un nuevo sistema donde existiera una adhesión directa del bracket al diente y así disminuir el tiempo de trabajo, molestias en los pacientes, facilitar el retiro de placa dentobacteriana y eliminar las bandas metálicas, dado que la demanda de los pacientes aumentada cada vez más (NEWMAN 1968).

En 1955 aparece el pionero Michael Bounocore con la técnica de desmineralizar el esmalte con ácido grabador, lo que revolucionó la técnica para aumentar la adhesión del bracket (BOUNOCORE 1955). Pero no fue hasta 1968 cuando George Newman habla sobre que lo nuevos sistemas de adhesión; en él describe las características que debe tener un material para cementación de brackets. El declara en su artículo “Acrylic Adhesives for Bonding Attachments to Tooth Surfaces” que este material debe soportar las fuerzas de masticación, resistir el estrés provocado por los arcos, permitir que las piezas se muevan en los 3 planos del espacio. Adicionalmente estos materiales deben de permitir posicionar los brackets rápidamente, permanecer en su lugar durante el tratamiento, que sean fácil de retirar sin afectar al esmalte. La adhesión debería permanecer en un medio húmedo y soportar cambios de temperatura y de Ph (NEWMAN 1965).

Con la aparición del cementado directo tal como lo describió Newman en 1960, revoluciona la odontología con especial interés en la ortodoncia, dándose un salto gigante con respecto al embandado de los dientes. En un principio, los materiales de adhesión eran de mezcla, lo que obligaba a ir colocando los brackets uno a uno. (NEWMAN 1965).

Diversos autores (SILVERMAN 1972, NEWMAN 1974, MOIN 1977, SIMMONS 1978), en investigaciones de los años 70s, implantaron por primera vez la primera técnica para cementación indirecta para asegurar brackets. La resina líquida se utilizó como un medio para fluidificar los materiales polimerizables que se existían en ese entonces (THOMAS R. 1979).

Después de algunas décadas aparecieron los materiales sin mezcla que iniciaban su polimerización por el contacto, esto se lograba por un proceso químico el cual se activaba al contactar el composite con las capas de resina fluida que se colocaban, una en la base del bracket y la otra en la superficie del diente previamente grabado (INSÚA 2001). Al surgir los materiales foto polimerizables se simplificó aún más la técnica (KASROVI 1997, MOSKOWITZ 1996) revolucionando en mayor medida la técnica de cementación de brackets y aumentando la facilidad de trabajo.

Con los años se buscaba la manera de lograr una mayor adhesión que dio lugar a experimentos en diferentes universidades de norteamérica, aportando evidencia que respalda a la resina como uno de los mejores materiales para cementar brackets.

En algunos de estos estudios comenzaron a compararse los materiales para ver cuál ofrecía mayor resistencia al descementado, otorgándole superioridad a la técnica de primer con composite convencional, antes que a otros materiales como el ionómero de vidrio (BISHARA 1999).

La falta de adherencia durante la práctica clínica ha llevado a implementar pasos en la técnica de cementado de los brackets con resina. Comenzando con la utilización del ácido grabador desde 1955 por Bounocore en los acrílicos, limpiar la superficie de las piezas con hipoclorito de sodio (CANTÚ 2011) o clorhexidina (GARCIA 2011), hasta la cantidad de resina óptima que se debe de usar (TAKESI 2010). Pero no se ha logrado tener éxito aun.

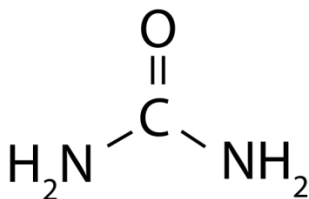
Por otro lado los pacientes demandan cada día mayor estética dental, desde los dientes derechos, hasta cambiar el color de ellos.

Hablando específicamente sobre el color, es preciso remontarse a 1989 cuando el Dr. Van B Haywood inventó una modalidad de tratamiento, para que sus pacientes tuvieran dientes más blancos y brillantes. Él uso un blanqueamiento muy débil de peróxido de carbamida al 10% en forma de un gel viscoso. Lo colocaba en un aparato llamado protector nocturno, donde sus pacientes colocaban este gel durante la noche.

Hoy en día existen 2 tipos de peróxidos para blanquear, el original peróxido de carbamida y otro que es a base de peróxido de hidrógeno. El mecanismo para que los dientes se blanqueen, es colocar el gel que contiene el peróxido directamente sobre la superficie del esmalte.

El grado final de blanqueamiento se basa en el tipo de relación, la fuerza o concentración del gel a base de peróxido que se utiliza, así como la cantidad de tiempo que el gel activo se deja en contacto con la superficie de los dientes. Haciendo el blanqueamiento de los dientes con concentración de gel más fuerte, por otro lado, no sólo podría acelerar el cambio de color, sino que a menudo conducen a la sensibilidad dental cada vez más dolorosa, que era un resultado muy no deseable, tanto para el paciente y el médico (ZACHARY 2010).

El peróxido de carbamida ($\text{CH}_4\text{N}_2\text{O} \cdot \text{H}_2\text{O}_2$) es un producto químico que contiene peróxido de hidrógeno y urea (un compuesto orgánico). Su fórmula estructural es:



MATERIALES Y MÉTODO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

¿Cuál es el efecto en la resistencia al desprendimiento de brackets usando peróxido de carbamida al 10% después del ácido grabador en una técnica convencional de cementado de brackets?

JUSTIFICACIÓN:

Para un tratamiento de ortodoncia óptimo es necesario que se cumplan ciertos requisitos, donde como prioridad, se requiere un cementado de tubos y brackets que permita realizar los movimientos que el tratamiento demande, resistir las fuerzas generadas al inicio, durante y al final del tratamiento con los arcos de mayor calibre.

Conforme a avanzado la tecnología, se ha introducido nuevos materiales a disponibilidad del ortodoncista para ofrecer al paciente un mejor tratamiento en menor tiempo posible. Esta característica la detentan brackets auto ligables y las nuevas resinas con propiedades hidrofílicas.

En la práctica clínica, el ortodoncista se enfrenta constantemente con que el paciente acude a su cita con brackets o tubos desprendidos. Por consecuencia el tratamiento se retrasa y ocasiona una demora en la cita de los demás pacientes o en generar una nueva cita, que puede generar molestia, estrés y entorpece el ritmo de trabajo y avance en el progreso de la estrategia elegida.

Por esta misma razón se realiza este trabajo de investigación el cual servirá para determinar de manera *in vitro*, si se logrará mayor adhesión en la técnica de cementado con resina utilizando peróxido de carbamida al 10%, colocándolo durante 4 minutos de exposición después de grabar la superficie con ácido ortofosfórico, ya que una buena adhesión es indispensable en el tratamiento, dado que el éxito de todo tratamiento depende de la calidad de la adhesión.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

"Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo, no requiere consentimiento informado.

DISEÑO:

Prospectivo

Abierto

Longitudinal

Experimental

Comparativo

MARCO DE REFERENCIA:

Para el procedimiento de cementación de brackets, es preciso tomar algunas recomendaciones descritas por Richard P. McLaughlin, D.D.S., John C. Bennett, D.D.S., and Hugo Trevisi, D.D

El uso de sistemas de fotocurado para la cementación de brackets es muy útil, estos sistemas evitan al dentista sentirse presionado por el tiempo cuando se colocan los brackets. Cada material debe utilizarse exactamente según vengan las instrucciones del fabricante con una luz de buena calidad, esto reducirá muchos errores (RICHARD 1999).

El bonding debe ser lo suficiente grueso para evitar que los brackets se muevan de su lugar durante el posicionamiento; esto siempre debe ser ejecutado por un ortodoncista (RICHARD 1999).

Los indicadores de colocación del bracket o calibradores se utilizan en formas ligeramente diferentes en distintas áreas de la boca. En las regiones de incisivos el calibre se coloca a 90 ° a la superficie labial. En el canino y región de premolares, el medidor se coloca paralelo al plano oclusal. En la región molar se coloca el indicador, paralelo a la superficie oclusal de cada molar individualmente (RICHARD 1999).

Existen muchos protocolos para colocar los brackets en la superficie del esmalte, depende de la casa comercial, la compañía, del material, etc. El Dr. Richard DePaul recomienda:

- Pulir con piedra pómez el esmalte
- Lavar con abundante agua
- Aislar los dientes. Algunas opciones son usar retractores de carrillos y rollos de algodón. Se puede recetar 2 tabletas de 15mg de propanthelinebromide 1 hora antes de la cita para reducir el flujo salival.
- Lavar con abundante agua de nuevo

- Secar con aire
- Colocar el adhesivo en el esmalte dental
- Colocar la resina en la base del bracket
- Posicionar el bracket en su lugar y quitar los excesos de material
- Fotocurar con luz de alta velocidad

No solamente en ortodoncia los pacientes demandan tratamientos más estéticos, si no ha sido tanta la exigencia, que buscado cómo satisfacer estas necesidades, cómo cambiar los materiales metálicos por nuevos materiales plásticos con apariencias más cercanas a lo “natural”.

Así mismo los pacientes solicitan mayor blancura en sus dientes, dado que esto es sinónimo de una dentadura sana y limpia compatible con los estándares de belleza actuales.

Se ha indagado sobre materiales que logren alcanzar estos requerimientos de los pacientes, dando la tarea a nuevas investigaciones de cómo “blanquear” las piezas dentales.

El peróxido de carbamida puro tiene forma de cristales blancos o polvo de cristal, es soluble en agua y contiene aproximadamente un 35% de peróxido de hidrógeno. Se utiliza como decolorante o desinfectante en productos de consumo como tintes decolorantes para el pelo, productos para la permanente, alisadores de pelo, gotas para los oídos, en colutorios antisépticos, productos para tratar las llagas bucales, pastas de dientes y blanqueamiento dental. También se utiliza en soluciones para la desinfección de lentes de contacto y heridas.

En un blanqueamiento dental este material limpia la materia inorgánica de los prismas del esmalte, dando la capacidad a este tejido de reflejar un color más brillante y más blanquecino al estar limpio.

Procedimientos para blanquear los dientes con peróxido

1. Antes del Tratamiento:

Cepillarse y utilizar seda dental justo antes de blanquear los dientes. Comprobar el ajuste y comodidad de las bandejas, que estén limpias y secas antes de aplicar el gel blanqueador.

2. Aplicación del gel blanqueador:

No llenar las bandejas con el gel, con una pequeña gota de éste colocada en la superficie frontal interior de la bandeja es suficiente. El tratamiento promedio por arco requiere aproximadamente 0,5 ml de gel blanqueador. Se recomienda solamente utilizar blanqueador en los 8 dientes frontales, puesto que las piezas posteriores no se ven en un sonrisa promedio.

3. Colocación de las bandejas de blanqueo:

Ajuste la bandeja de blanqueamiento en la boca sobre los dientes, limpie el exceso de gel, que se filtra sobre el borde de la bandeja en las encías.

4. Tiempo de uso:

Se recomienda que si es la primera vez que el paciente acude a este tipo de tratamiento, utilizar durante 30 minutos a 1 hora el primer tiempo y aumentar el tiempo si hay poca o ninguna sensibilidad dental.

10%, 15% ó 16% la fuerza se puede utilizar de 2 a 4 horas una vez o dos veces al día; o durante la noche mientras se duerme si no hay sensibilidad.

20-22% gel blanqueador: uso durante 30 minutos a 1 hora una vez o dos veces por día (que no exceda 1 hora / aplicación).

Para peróxido de hidrógeno Blanqueamiento Geles:

Gel de blanqueo con peróxido de hidrógeno sólo se debe utilizar durante 30 minutos a 1 hora por sesión.

5. Después de blanquear:

Retire la bandeja y enjuague los dientes. Cepille los restos de gel, hilo dental y continúe la limpieza dental de rutina. Aplicar gel desensibilizante si los dientes se vuelven demasiado sensibles. Seguir los pasos 1 a 4 de nuevo usando el gel desensibilizante.

6. El cuidado de sus bandejas y gel:

Limpie las bandejas de blanqueamiento con un cepillo de dientes o Q-tip y agua fría. Guarde las bandejas en el soporte de la bandeja y gel en lugar fresco y seco, lejos del calor y la luz solar directa. El gel puede ser refrigerado para prolongar la vida útil, pero no lo congele.

El gel de blanqueamiento debe refrigerarse si se va a almacenar a largo plazo, la vida útil es de 1 año sin refrigerar y 2 años de refrigerado. Siempre es importante leer cuidadosamente las instrucciones del fabricante (COLLINS).

Desafortunadamente este producto causa efectos secundarios si no se utiliza de manera adecuada, produciendo sensibilidad dental, irritación de la encía y garganta, o un mal blanqueamiento dental. Pero estos efectos desaparecerán en cuanto se detenga el proceso de blanqueamiento.

Se presentan controversias en blanquear las piezas dentales antes de un tratamiento ortodóntico, por lo que diferentes autores realizaron estudios para poder deducir si es o no controversial realizar el blanqueamiento.

Akin y cols. 2013 en un estudio, utilizaron 45 premolares humanos extraídos, dividiéndolos aleatoriamente en 3 grupos de 15 cada uno: grupo de control (grupo 1), blanqueamiento en casa con 10% de peróxido de carbamida (grupo 2), y blanqueamiento en consultorio con 38% de peróxido de hidrógeno al 38 (grupo 3). Tres semanas más tarde, todos los brackets se cementaron

utilizando un sistema de resina de autograbado. Se midió la resistencia al desprendimiento de estos y se registró en MPa.

Las fuerzas de adhesión de grupo 1 (media: $17,7 \pm 9,7$ MPa) fueron significativamente mayores ($P < 0,05$) que los del grupo 3 (media: $9,9 \pm 5,4$ MPa). No se encontraron diferencias significativas entre el grupo 2 (media: $12,3 \pm 4,7$), el grupo 1 o grupo 3 ($P > 0,05$).

Ustidal y cols. 2009 en su investigación utilizaron sesenta recién extraídos premolares humanos, fueron divididos aleatoriamente en tres grupos, cada uno con 20 dientes. Los especímenes en el grupo A (control), no fueron blanqueados (grabado al agua fuerte sólo con ácido fosfórico al 37%) antes de la unión. Los dientes en los otros dos grupos se blanquearon en primer lugar con 16% de peróxido de carbamida de acuerdo con la recomendación del fabricante. Los dientes en el grupo B se unieron inmediatamente, mientras que los dientes en el grupo C se almacenaron en saliva artificial durante 30 días antes de la unión. Se midió la resistencia al desprendimiento y se registró en MPa.

Los Resultados fueron que el Grupo A mostró valores de fuerza adhesiva más alta al desprendimiento que los grupos B y C, pero las diferencias entre los tres grupos no fueron significativas ($P = 0,053$).

Uthappa y cols. 2012 utilizaron 10 incisivos centrales superiores humanos sin caries retirados por enfermedad periodontal. Lo separaron en 4 grupos donde el grupo 1 fue tratado con Colgate Platinum por 7 horas; el grupo 2 con Opalescence por 7 horas; grupo 3 con ácido fosfórico al 30% por 30 segundos. El grupo 4 se utilizó como grupo control.

En su investigación ellos encontraron que el peróxido de Carbamida es efectivo en su uso para blanquear las piezas y aún más seguro que otros agentes

blanqueadores para el esmalte. La superficie del esmalte permaneció suave, situación que permite la reducción de la caries, debido a la colección de la placa.

Se realizó otro estudio en la Universidad de West Virginia por Mullis y cols. 2009, en donde se incluyeron 38 pacientes que requerían tratamiento de ortodoncia. A estos pacientes se les realizó blanqueamiento dental en una sola arcada con un gel al 38% de peróxido de hidrógeno por 30 minutos. Esta concentración se utiliza para blanquimientos dentro de un consultorio dental; en estos mismos pacientes el arco sin blanquear sirvió como control. Los pacientes se dividieron en dos grupos, a uno se cementaron brackets 24 horas después del blanqueamiento, mientras que otro grupo 3 semanas después.

Como resultado hubo un índice significativamente mayor de brackets desprendidos en dientes blanqueados que en los no blanqueados, después de 6 meses de observación. Brackets cementados a 24 horas de realizado el blanqueamiento, manifestaron el mayor número de brackets desprendidos, comparados con los que se cementaron 3 semanas después.

Con base en las referencias del artículo que se comenta que los cambios en la morfología del esmalte o la liberación continua de oxígeno de la estructura dentaria pudiera interferir con la polimerización de la resina y su adhesión (MULLINS 2009).

OBJETIVO:

OBJETIVO GENERAL:

Comparar la resistencia al desprendimiento de los brackets con cementado convencional contra el cementado modificada la limpieza de la superficie dental, utilizando peróxido de carbamida al 10%.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Calcular la resistencia del cementado de brackets con la técnica convencional.

Determinar la resistencia del cementado de brackets utilizando peróxido de carbamida al 10%.

Relacionar los objetivos anteriores entre sí.

HIPÓTESIS:

Hipótesis de trabajo:

Limpiar la superficie del esmalte para el cementado de brackets utilizando peróxido de carbamida al 10%, aumentará la resistencia al desprendimiento de brackets.

Hipótesis nula:

Limpiar la superficie del esmalte para el cementado de brackets utilizando peróxido de carbamida al 10%, no modificará la resistencia al desprendimiento de brackets.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Criterios de Inclusión.

Dientes premolares superiores e inferiores humanos extraídos por razones ortodónticas, con la superficie vestibular intacta

Criterios de exclusión.

Piezas con restauraciones, piezas con hipo calcificación del esmalte, fracturas de corona que abarquen cara vestibular, con cambio de coloración.

Criterios de eliminación.

Piezas que se fracturen al momento de la tracción, que se desprenda antes de colocarlos en la máquina para realizar el estudio.

MATERIALES Y MÉTODO:

Universo de estudio.

La captación de los premolares se obtuvo de pacientes del posgrado de ortodoncia a los que se les prescribieron extracciones dentales para llevar a cabo su tratamiento ortodóntico. Estas piezas se lavaron y se mantuvieron en humedad al 100%.

Tamaño de la muestra

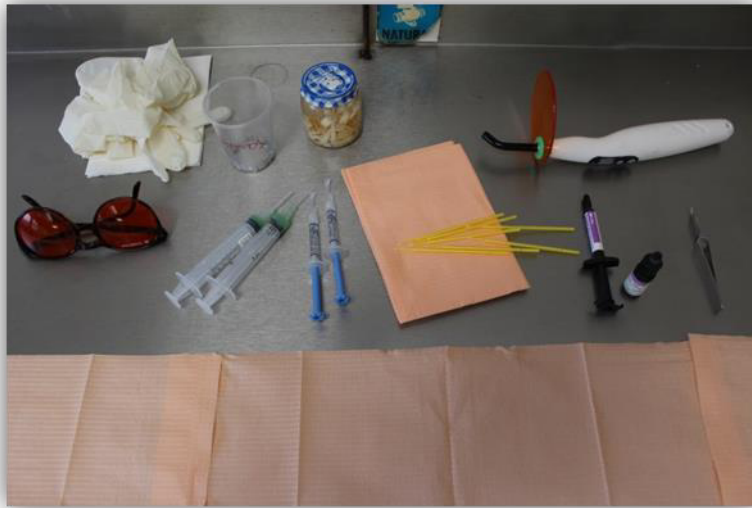
La determinación del tamaño de la muestra será con base a la tesis de maestría Resistencia al corte-desprendimiento de brackets con cementado convencional comparado con cementado con primer de autograbado (Niño, Junio 2007), con un error de estimación de 0.96 ~ 1 megapascal y considerando la fórmula para el tamaño de la muestra de una variable continua, con la fórmula:

$$n = \frac{Z^2 S^2}{E^2} = \frac{(1.96)^2 (28.1)}{(1)^2} = 40 \text{ con un 95\% de confianza}$$

Con lo que cada grupo estará integrado con 20 premolares como mínimo, y serán 2 grupos. Un total de 40 premolares.

DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS.

Se escogieron por accidente 40 dientes del total obtenido para el grupo control y 20 para el experimental, a los cuales se les realizaron una perforación para introducir por esta misma una ligadura metálica .012 entorchada, y fueron marcados de la siguiente manera:



En el grupo 1 (grupo control) se pulió la superficie vestibular de cada premolar con cepillo de cerdas negras y agua, utilizando un motor de baja velocidad.

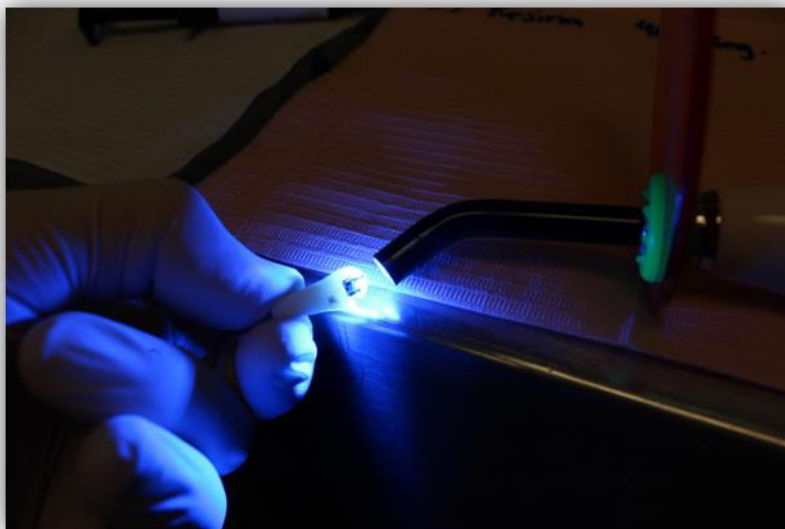
Se enjuagaron las piezas con chorro de agua; eliminando posteriormente el exceso de agua con aire de la jeringa triple.



Se les colocó gel grabador (ortofosfórico) al 37% en la cara vestibular durante 15 segundos por pieza; después se lavaron por 15 segundos más. El exceso de agua se eliminó con aire para colocar el primer MIP (3M Unitek) utilizando un microbrush.



Se fotocuró por 5 segundos cada diente; posteriormente se cementó el bracket en el centro de la corona de la superficie vestibular con resina 3M transbond plus; se retiró el exceso visible; se fotocuró 5 segundos por mesial y 5 segundos por distal.



Se le colocó ligadura metálica 0.012 para facilitar la tracción que se realizó con una máquina instron.

En el grupo 2 se pulió la superficie vestibular de cada premolar con cepillo de cerdas negras y agua; utilizando un motor de baja velocidad.

Se enjuagaron las piezas con chorro de agua y se eliminó el exceso de agua con aire de la jeringa triple.

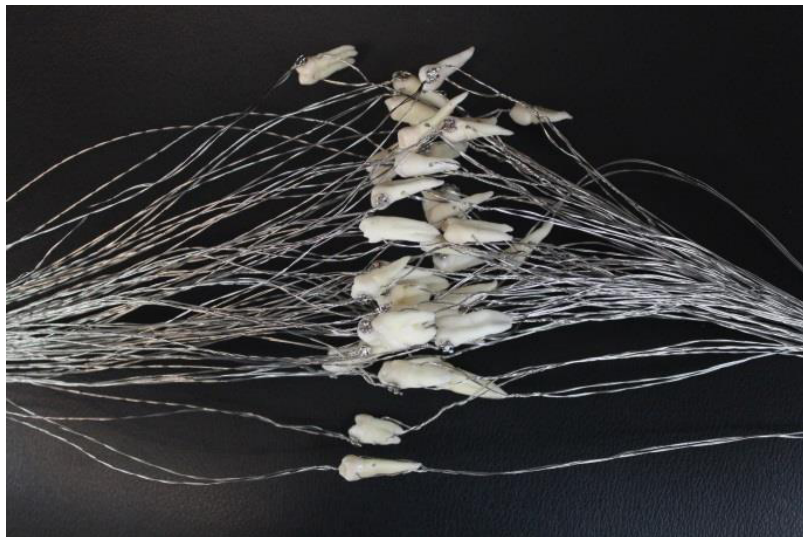
Se les colocó gel grabador (ortofosfórico) al 37% en la cara vestibular durante 15 segundos por pieza; después se lavó por 15 segundos más. El exceso de agua se eliminó con aire.

Se colocó el gel blanqueador (peróxido de carbamida al 10% de opalescence) durante 4 minutos; posteriormente se lavó con chorro de agua para limpiar la superficie.



Se colocó el primer MIP (3M Unitek) utilizando un microbrush. Se fotocuró por 5 segundos cada diente y posteriormente se cementó el bracket en el centro de la corona de la superficie vestibular con resina 3M transbond plus; se retiró el exceso visible y se fotocuró 5 segundos por mesial y 5 segundos por distal.

Se colocó ligadura metálica 0.012 para facilitar la tracción que se realizó con una máquina intron.





HOJA DE CAPTURA DE DATOS.

GRUPO 1

DIENTE	Newtons
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	

37	
38	
39	
40	

GRUPO 2

DIENTE	Newtons
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

VALIDACIÓN DE DATOS

Se utilizó para la validación de datos el programa IBM SPSS Statistics 20, con el cual se obtuvieron la moda, la media, el rango, etc. de los grupos a comparar en el estudio (grupo control y grupo experimental).

Se probó la normalidad de la variable utilizando el método estadístico no paramétrico de Kolmogorov – Smirnov con un valor de $P=0.256$

Para determinar si existió diferencia significativa entre las medias de la variable fuerza (tensión) para el grupo control y experimental, se aplicó el análisis de varianza aleatorio ANOVA con $P=0.172$

Comparando con el estudio de Mascia y Chen se decidió utilizar la siguiente fórmula para determinar el tamaño de muestra:

$N = Z^2 \frac{S^2}{E^2}$ donde S^2 es la varianza, E^2 es el error de estimación

$$\frac{S^2}{E^2}$$

($E=0.9$) y con un nivel de confianza del 95% ($Z=1.96$), se encuentra que $N=40$. La que fue dividida en 2 grupos.

RESULTADOS:

Después de realizar las mediciones se encontraron los siguientes resultados:

Estadística Descriptiva.

En la tabla 1 se describen los valores del grupo control y del grupo experimental.

Descripción	N	media	Desviación standard	error standard de la muestra	con un intervalo de confianza 95%			
					rango menor	rango mayor	minimo	máximo
control	40	78.8	29.733	4.701	69.29	88.31	13	159
experimental	20	67.58	29.498	6.596	53.77	81.38	31	137
total	60	75.06	29.884	3.858	67.34	82.78	13	159

Tabla 1

En la tabla 2 se muestra la resistencia al desprendimiento en Newtons que se requirió para desalojar los brackets del grupo control, obteniendo una media de 78.8 N con una desviación standard de 29.733

Diente	Newtons
1	43
2	106
3	91
4	49
5	70
6	86
7	62
8	62
9	76
10	69
11	71
12	66
13	78
14	68
15	47
16	102
17	110
18	78
19	32
20	39

21	117
22	138
23	95
24	58
25	58
26	124
27	70
28	41
29	93
30	116
31	106
32	74
33	13
34	93
35	78
36	159
37	104
38	79
39	61
40	70

Tabla 2

En la tabla 3 se muestra la resistencia al desprendimiento en Newtons que se requirieron para desalojar los brackets del grupo experimental, obteniendo una media de 67.58 con una desviación standard de 29.498.

Diente	Newtons
1	49.09
2	137.24
3	67.61
4	46.43
5	51.15
6	52.82
7	77.59
8	93.9
9	68.99
10	30.95
11	49.09
12	52.82
13	137.24

14	77.59
15	67.61
16	30.95
17	46.43
18	68.99
19	51.15
20	93.9

Tabla 3

Comparación de resultados.

Para compararse entre ellos se realizó una prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov donde los resultados arrojan que existe una distribución normal.

Z=1.014

P=0.256

Prueba kolmogorov-smirnov		fuerza
N		60
parametros normales	media	75.06
	desviación standard	29.884
diferencias extremas	absoluto	0.131
	positivo	0.131
	negativo	-0.053
kolmogorov-smirnov		1.014
asymp. Sig. (2-tailed)		0.256

Tabla 4

Por lo cual se realizó el análisis de ANOVA que nos reporta que No hay diferencia estadísticamente significativa entre las medias de la fuerza debido a los tratamientos (control y experimental).

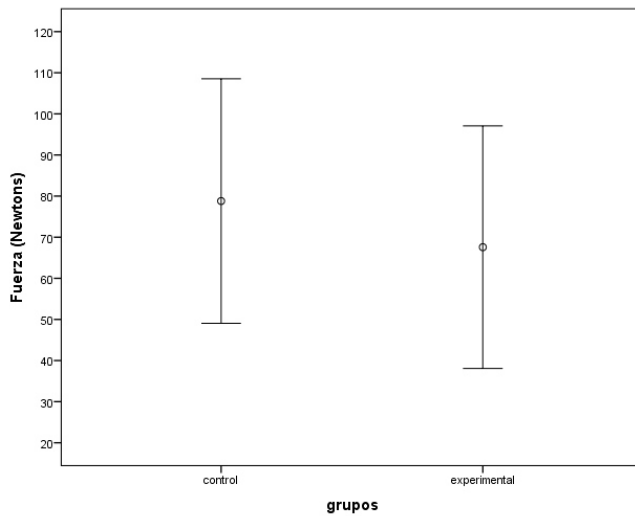
F= 1.1910

P=0.172

ANOVA					
	suma al cuadrado	df	media al cuadrado	f	sig
entre grupos	1679.41	1	1679.41	1.91	0.172
sin groups	51010.818	58	879.497		
total	52690.228	59			

Tabla 5

Esto se manifiesta en la gráfica 1



Gráfica 1

Tras revisar los resultados arrojados en la tabla 5, se observa que no existe diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. Lo que rechaza la hipótesis de trabajo y se acepta la hipótesis nula.

DISCUSIÓN

Selección de la población:

Ustidal A. y cols. 2009 determinaron el efecto de peróxido de carbamida al 16 % en la fuerza de adhesión de los brackets metálicos unidos a premolares, ya sea inmediatamente o 30 días después de blanqueo y para evaluar los sitios de unión en los que fracasó.

Realizaron 3 grupos de 20 premolares extraídos por razones de tratamiento de ortodoncia, un grupo control, un grupo donde se cementó inmediatamente después de terminado el blanqueamiento, y el tercer grupo que esperó en saliva artificial durante 30 días antes del cementado de brackets.

Cavalli y cols. 2006 utilizaron 60 incisivos de bovinos para realizar pruebas de resistencia a la tracción, donde encontraron que el utilizar agentes de blanqueamiento (peróxido de carbamida al 10%) que contengan flúor disminuye significativamente la resistencia de unión del esmalte.

En el presente trabajo se realizaron las pruebas en 60 premolares dividido 2 grupos, donde el grupo control se basó en 40 premolares y el grupo experimental en 20.

Selección de sustancias blanqueadoras:

Scougall-Vilchis RJ y cols. 2011 compararon 4 diferentes agentes de blanqueamiento en la fuerza de adhesión de brackets ortodónticos.

Se utilizaron 150 dientes bovinos divididos en 5 grupos por igual:

Grupo 1 fue el grupo control donde no se realizó ningún blanqueamiento.

Grupo 2 se utilizó peróxido de hidrógeno al 38%,

Grupo 3 peróxido de carbamida al 10%.

Grupo 4 material de revestimiento a base de resina (RBCM) beauty coat.

Grupo 5 con White Coat, Kuraray Medical.

El uso de RBCM para el blanqueo dental antes de la unión brackets de ortodoncia no redujo la fuerza de adhesión. En contraste, peróxido de hidrógeno y de carbamida afectaron negativamente la fuerza de adhesión. Siendo el peróxido de carbamida el que produjo menor pérdida de fuerza de estos dos peróxidos.

Vinicius y cols. 2013 realizaron un estudio en el cual se dieron cuenta que el utilizar peróxido de hidrógeno al 10% comparado con piezas a las cuales no se les realiza blanqueamiento, este afecta significativamente la fuerza de adhesión de la resina.

Oonsombat C. y cols. 2005 en su estudio encontraron que un blanqueamiento realizado en un consultorio o en casa con cualquier tipo de peróxido, va a tener una afección los próximos días en la fuerza de adhesión de la resina. Por lo cual se debe de esperar de 7 a 14 días posterior a la finalización del tratamiento de blanqueamiento para cementar los brackets.

Mullins, Joseph F. y cols. 2009 realizaron un estudio en la Universidad de West Virginia en donde se incluyeron 38 pacientes que requerían tratamiento de ortodoncia. Se hizo un estudio donde a estos pacientes se les realizó blanqueamiento en un arco dental con un gel al 38% de peróxido de hidrógeno por 30 minutos, esta concentración se utiliza para blanqueamientos dentro de un consultorio dental, y en estos mismos pacientes el arco sin blanquear sirvió como control. Los pacientes se dividieron en dos grupos, a uno se cementaron brackets 24 horas después del blanqueamiento y al otro grupo 3 semanas después. Como resultado hubo un índice significativamente mayor de brackets desprendidos en dientes blanqueados que en los no blanqueados después de 6 meses de observación. Brackets cementados a 24 horas de realizado el blanqueamiento tuvieron el mayor número de brackets desprendidos comparados con los que se cementaron 3 semanas después. En base a las referencias del artículo que se comenta que los cambios en la morfología del esmalte o la liberación continua de

oxígeno de la estructura dentaria pudiera interferir con la polimerización de la resina y su adhesión.

Ustdal A. y cols 2009 El grupo donde no se realizó blanqueamiento obtuvo los resultados mayores en resistencia al desprendimiento, pero esto no se encontró estadísticamente significativo $P=0.053$.

Comparado con los resultados que se obtuvieron en nuestra investigación, tampoco encontramos diferencia estadísticamente significativa en la tracción al realizar el blanqueamiento en los premolares, utilizándolo durante el cementado.

De lo contrario a lo encontrado por Cavalli y cols. 2006 nuestro estudio arrojó que el peróxido de carbamida no disminuye la resistencia a la tracción. En el estudio realizado por Cavalli utilizaron flúor lo que si disminuye la resistencia a la tracción.

Por los resultados obtenidos en el estudio de Scougall-Vilchis RJ y cols. 2011, elegimos peróxido de carbamida para nuestro estudio, puesto que nuestro objetivo es aumentar la fuerza de adhesión. Siento el peróxido de hidrógeno un agente que disminuye la resistencia a la tracción.

Vinicius y cols. 2013 y nuestro resultado de investigación coincide con Bishara, que el peróxido de carbamida no disminuye la resistencia a la tracción.

En el presente estudio se encontró que el utilizar peróxido de carbamida no disminuye la fuerza de adhesión de la resina, siempre y cuando sea utilizado durante el procedimiento de cementación de brackets.

La liberación prolongada de oxígeno inhibe la polimerización de la resina, por lo que después de realizarse un blanqueamiento se debe esperar preferentemente 14 días para colocar la aparatología de ortodoncia según Oonsombat C. y cols. 2005

A diferencia de los resultados del presente estudio, Mullins 2009 menciona que es recomendable esperar cuando menos 2 semanas para poder realizar un

cementado de brackets en un paciente al que se le realiza un blanqueamiento con peróxido de hidrógeno. En esta investigación al utilizar peróxido de carbamida la polimerización de la resina se ve menos afectada y el desprendimiento puede ser menor o nulo comparado con piezas a las que no se les realiza ningún tipo de blanqueamiento.

BERNAL Y COLS, 2010. Encontraron un valor de resistencia al desprendimiento de 9.60 Mpa de resistencia al desprendimiento en la adhesión de brackets con resina transbond 3M. Siendo el valor de esta investigación menor (7.8 N) debido a que los premolares utilizados fueron guardados en agua natural.

ALKIS Y COLS, 2008. Realizaron pruebas a la tracción para determinar cuál es la interfase en el mecanismo de unión que es menos resistente a las fuerzas de tracción y se comprobó que la unión bracket – resina es la más débil, y por lo tanto la responsable de la mayoría de los fracasos en la adhesión de brackets.

Encontrando en las piezas que se utilizaron para este estudio, que el mayor porcentaje de fracaso fue en la interface resina con bracket.

Uysal T y cols. sugieren que el blanqueo en oficina con peróxido de hidrógeno al 38% no afecta negativamente a las fuerzas de adhesión de brackets inmediatamente después de blanquear o 30 días después de la decoloración.

Uthappa R. y cols. 2012 compararon la afección al esmalte en de dos agentes blanqueadores, Opalescence 10% con Colgate Platinum. Encontrando que el peróxido de carbamida es un agente de blanqueamiento dental seguro y eficaz incluso cuando se utiliza durante un período prolongado de tiempo. La superficie del esmalte se mantiene suave que reduce la caries debido a la recogida de la placa.

CONCLUSIONES

Tras observar los resultados se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Se rechaza la hipótesis del estudio, ya que la fuerza al desprendimiento de brackets cementados utilizando peróxido de carbamida al 10% no aumenta la resistencia al desprendimiento que cuando se sigue el protocolo convencional.
2. La resistencia al desprendimiento de brackets que presentó el grupo control, donde se cementaron los brackets con la técnica convencional, fue buena.
3. La resistencia al desprendimiento de brackets que presentó el grupo experimental, donde se utilizó peróxido de carbamida al 10%, fue buena.
4. Se concluye que el colocar peróxido de carbamida al 10% dentro de la técnica convencional de cementado de brackets no aumenta la resistencia a la tracción.



BIBLIOGRAFÍA

Akin M.; Aksakalli S.; Basciftci FA.; Demir A.; The effect of tooth bleaching on the shear bond strength of orthodontic brackets using self-etching primer systems; Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, University of Selcuk, Konya, TURKIYE. Eur J Dent. 2013 Jan;7(1):55-60.

Andrews L.; AJODO 1972 septiembre (296-309); “the six keys to normal oclusión”

Angle E.; The latest and best in orthodontic mechanism; Dental Cosmos 1928.71: p. 164-174, 260-270, 409-421.

Bishara SE.; Gordan VV.; VonWald L.; Jakobsen JR; Shear bond strenght of composite, glass ionomer and acid primer adhesive systems; Am J OrthodDentofacialOrthop 1999; 115: 24-8

Bounocore M.; “A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces”; Journal of Dental Research 1955; 34; 849

Cantú Perez J.; Menchaca Flores P.; Carrillo Gonzalez R.; Torre Martínez H.; Mercado Hernández R.; “resistencia al desprendimiento de brackets con esmalte libre de placa utilizando hipoclorito de sodio como antibacteriano”; tesis de maestría; UANL; Noviembre 2011.

Canut Brusola J.; Ortodoncia clínica y terapéutica; cap.1 p.1-15; año 2000; Segunda edición

Canut J.; Biografía singular del bracket ideal; Rev EspOrtod 1999; 29

Canut J.; Ortodoncia Clínica; España: Ediciones Científicas y Técnicas, S.A; 1988

Chapman H.; Orthodontics: fifty years in retrospect; Am J Orthod 1955;41:421-42.

Dr. Richard J. DePaul, Jr.; Bracket Bonding to Enamel & Porcelain - Free Section;
Leído el 28 de abril 2013; <http://www.powerproxdocs.com/public/128.cfm>

García Oliverlla I.; Menchaca Flores P.; Carrillo González R.; Torre Martínez H.;
Mercado Hernández R.; “resistencia al desprendimiento de brackets utilizando
clorhexidina”; tesis de maestría; UANL; Diciembre 2011.

George V.; Newman; William H. Snyder; Charles E. Wilson Jr.; Acrylic Adhesives
for Bonding Attachments to Tooth Surfaces*.; The Angle Orthodontist: January
1968; Vol. 38, No. 1, pp. 12-18.

<http://www.dentist.net/whiteninginstructions.asp> leído el 15 de mayo del 2013

<http://www.wisegeek.com/what-are-the-side-effects-of-carbamide-peroxide-whitening.htm> leído el 22 de mayo 2013

Huseyin Alkis, Hakan Turkkahraman, and Necdet Adanir; Microleakage under
orthodontic brackets bonded with different adhesive systems; Eur J Dent. 2015
Jan-Mar; 9(1): 117–121.

Insúa J L.; Técnica de cementado indirecto con thermacure.; OrtodEsp
2001; 41:153-156.

Jessica Leticia Bernal Quintana, Jorge Mario Palma Calero, Jorge Guerrero
Ibarrall; Evaluation of the shear bond strength of bonded braces with glass
ionomer to enamel with and without previous acid etching; Revista odontológica
Mexicana; Vol. 14, Núm. 3 Septiembre 2010 pp 145-150

Joseph M. Mullins; Elizabeth C. Kaob; Chris A. Martinc; Erdogan Guneld; Peter Ngane; Tooth Whitening Effects on Bracket Bond Strength In Vivo; Angle Orthodontist, Vol 79, No 4, 2009

Kasrovi P.; Timmins S.; Shen A.; A new approach to indirect bonding using lightcure composites.; Am J OrthodDentofacOrthop 1997;6:652-666.

Marcelo Giannini; Alessandra Peres Silva; Vanessa Cavalli; Adriana Franco Paes Leme; Effect of carbamide peroxide-based bleaching agents containing fluoride or calcium on tensile strength of human enamel; J. Appl. Oral Sci. vol.14 no.2 Bauru Apr. 2006

Marcus Vinicius Neiva Nunes do Regol; Roanselli Marllon Lima dos SantosII; Leanne Matias Portela LeallIII; Carlos Gustavo Silva BragalV; Evaluation of the influence of dental bleaching with 35% hydrogen peroxide in orthodontic bracket shear bond strength; Dental Press J. Orthod. vol.18 no.2 Maringá Mar. /Apr. 2013

Moin K.; Dogon IL.; Indirect bonding of orthodontic attachment; Am J Orthod Dentofac Orthop1977; 72:261-275.

Moskowitz EM.; Knight LD.; Sheridan JJ.; Esmay T.; Kruno T.; A new look at indirect bonding.; J ClinOrthod 1996;5:277-281.

Mullins J.; Elizabeth C.; Martin C.; Gunel E.; Ngan P.; "Tooth Whitening Effects on Bracket Bond Strength In Vivo". ; Angle Orthodontist. 2009; vol. 79, No. 4. pp. 777-783.

Newman GV.; Direct and Indirect bonding of brackets; J ClinOrthod 1974; 8:264-272.

Newman GV.; Epoxy Adhesives for Orthodontic attachments; Am J OrthodDentofacOrthop 1965; 51:901-902

Proffit William R.; Ortodoncia contemporánea 4 edición 2008; Pag 3

Proffit William R.; Ortodoncia contemporánea 4 edición; 2008; Pag 4

Ramoglu; Evaluation of microleakage under precoated and uncoated brackets; SÜ Dişhek Fak Derg, 2010; 19:65-70

Richard P.; McLaughlin; D.D.S.; John C. Bennett; Trevisi H., D.D.S.; Practical Techniques for Achieving Improved Accuracy in Bracket Positioning; Orthodontic Perspectives, Vol. VI, No. 1, 1999.

Rogelio J. Scougall-Vilchis, Blanca Silvia Gonzalez-Lopez, Rosalia Contreras-Bulnes, Laura Emma Rodriguez-Vilchis, Michelle Wendoline Garcia-Niño de Rivera, and Toshio Kubodera-Ito (2011) Influence of four systems for dental bleaching on the bond strength of orthodontic brackets. The Angle Orthodontist: July 2011, Vol. 81, No. 4, pp. 700-706

Samir E. Bishara, Charuphan Oonsombat, Manal M.A. Soliman, Raed Ajlouni, John F. Laffoon; The effect of tooth bleaching on the shear bond strength of orthodontic brackets; American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics. 2005; 128-6; 755-760

Silverman E.; Cohen M.; Gianelly AA.; Dietez VS.; A universal Direct Bonding System for both metal & plastic brackets; Am J. OrthodDentofacOrthop 1972; 62:236-244.

Simmons MD; Improved laboratory procedure for indirect bonding of attachment; J ClinOrthod 1978; 12:300-302.

Takeshi M.; Yoshitaka Y.; Masahiro I.; Naohisa Kohda; Itaru M.; Force and amount of resin composite paste used in direct and indirect bonding; *The Angle Orthodontist*: November 2010, Vol. 80, No. 6, pp. 1089-1094.

Thomas R.; Indirect bonding: simplicity in action; *J Clin Orthod* 1979;13:93-106.

Thomas R.; Indirect bonding: simplicity in action; *J Clin Orthod* 1979;13:93-106.

Ustidal A.; Uysal T.; Akdogan G.; Kurt G.; Effect of 16% carbamide peroxide bleaching agent on the shear bond strength of orthodontic brackets.; *World J Orthod.* 2009 Fall; 10(3):211-5.

Uthappa R.; Suprith ML.; Bhandary S.; Dash S.; A Comparative Study of Different Bleaching Agents on the Morphology of Human Enamel: An in vitro SEM Study.; *J Contemp Dent Pract* 2012;13(6):756-759.

Wahl N.; Orthodontics in 3 millennia, Chapter 1: Antiquity to the mid-19th century; *Am J Orthod Dentofacial Ortho.*; 2005 Feb; 127(2):255-9.

Wahl N.; Orthodontics in 3 millennia, Chapter 4: The professionalization of orthodontics (concluded); *Am J Orthod Dentofacial Orthop*; 2005 Feb; 128:252-7.

Wahl N.; Orthodontics in 3 millennia; Chapter 5: The American Board of Orthodontics, Albert Ketcham, and early 20th Century Appliances; *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005 Oct; 128(4):535-40.

Zachary Hilgers; D.D.S; Is Carbamide Peroxide or Hydrogen Peroxide more effective?; *SmileLabs™*, LLC; January 13th, 2010