



UADY
CIENCIAS DE LA SALUD
FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA

EVALUACIÓN DE LA MICROFILTRACIÓN EN DIENTES
CON ENDOPOSTES POLIMÉRICOS OBTURADOS CON
CEMENTOS CON Y SIN EUGENOL

Tesis presentada por:

RICARDO ANTONIO MEJÍA CABRERA

En opción al Diploma de Especialización en:

ODONTOLOGÍA RESTAURADORA

Director:

M. EN O. DAVID RAFAEL CORTÉS CARRILLO

Mérida, Yucatán, Julio 2018



UADY

CIENCIAS DE LA SALUD
FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA

**EVALUACIÓN DE LA MICROFILTRACIÓN EN DIENTES
CON ENDOPOSTES POLIMÉRICOS OBTURADOS CON
CEMENTOS CON Y SIN EUGENOL**

Tesis presentada por:

RICARDO ANTONIO MEJÍA CABRERA

En opción al Diploma de Especialización en:

ODONTOLOGÍA RESTAURADORA

Director:

M. EN O. DAVID RAFAEL CORTÉS CARRILLO

Mérida, Yucatán, Julio 2018



UADY
CIENCIAS DE LA SALUD
FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA

UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Mérida, Yucatán, 1 de Julio de 2018

C. RICARDO ANTONIO MEJÍA CABRERA

Con base en el dictamen emitido por su Director y revisoras, le informo que la Tesis titulada **"EVALUACIÓN DE LA MICROFILTRACIÓN EN DIENTES CON ENDOPOSTES POLIMÉRICOS OBTURADOS CON CEMENTOS CON Y SIN EUGENOL"**, presentada como cumplimiento a uno de los requisitos establecidos para optar al Diploma de la Especialización en Odontología Restauradora, ha sido aprobada en su contenido científico, por lo tanto, se le otorga la autorización para que una vez concluidos los trámites administrativos necesarios, se le asigne la fecha y hora en la que deberá realizar su presentación y defensa.

M. C. O. José Rubén Herrera Atoche
Jefe de la Unidad de Posgrado e Investigación

M. en O. David Rafael Cortés Carrillo
Director de Tesis

C. D. Carolina Valeria Abeytia Gómez
Revisora

Dra. Celia Elena del Perpetuo Socorro Mendiburu Zavala
Revisora

Artículo 78 del reglamento interno de la
facultad de Odontología de la
Universidad Autónoma de Yucatán

Aunque una tesis hubiera servido para el
examen profesional y hubiera sido
aprobada por el sínodo, solo su autor o
autores son responsables de las doctrinas
en ella emitidas

El presente proyecto de investigación se llevará a cabo en la Facultad de Odontología de la UADY, con dirección de Calle 61-A / Av. Itzáes y costado Sur "Parque de la Paz", Col. Centro, bajo la dirección del M. en O. David Rafael Cortés Carrillo. Los resultados que se obtengan estarán relacionados con el proyecto de investigación "Evaluación de la microfiltración en dientes con endopostes poliméricos obturados con cementos con y sin eugenol".

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos y por estar conmigo en cada paso que doy.

A mis padres, Rosendo Alberto Mejía y María Guadalupe Cabrera, por siempre han procurado mi bienestar y educación, por darme su entera confianza y apoyo en todos los retos que se me han presentado, porque con su comprensión, amor, ejemplo y apoyo incondicional me han guiado a la felicidad y superación. Agradezco la educación que me brindaron y que me permite ser quien soy.

A mis hermanos, Gaspar e Irving, por ser mis ejemplos de perseverancia, constancia, tenacidad, inteligencia y generosidad que me enseñaron y me alentaron para seguir a delante.

A Claudia, por ser fundamental en mi vida, por darme su amor y estar conmigo en todo momento, por ser testigo y coprotagonista de mi historia, por hacerme mejor persona, por festejar conmigo las alegrías y apaciguarme en los momentos de intranquilidad, por su comprensión y apoyo durante la realización de esta tesis.

Debo agradecer de manera especial a mi asesor de tesis el M. en O. David Cortés por aceptarme bajo su dirección para la elaboración de este documento y por su gran apoyo y motivación para el desarrollo y culminación de esta tesis. No cabe duda de que su participación ha enriquecido el trabajo realizado y, además, ha significado el surgimiento de una sólida amistad.

A mis revisores, la Dra. Celia Mendiburu y la M. en O. Carolina Abeytia, por su apoyo ofrecido en este trabajo, destacando por encima de todo, su disponibilidad, paciencia y generosidad con sus conocimientos y experiencias que ayudaron a pulir este trabajo de la manera más amable y profesional.

Un agradecimiento especial para todas aquellas personas que fueron parte importante en algún momento durante mi formación como estudiante y que de una u otra forma contribuyeron a este triunfo.

DEDICATORIAS

A Dios por guiarme siempre el buen camino y acompañarme en todo momento que me permitió mantenerme firme durante la realización de esta tesis y por cada día que me regalas para cumplir mis metas.

A mi padre y a mi madre con mucho amor y cariño les dedico todo mi esfuerzo y trabajo puesto para la realización de esta tesis, a mis hermanos Irving y Gaspar, a Claudia, a mis abuelos, a mis tíos, a mis primos.

ÍNDICE

RESUMEN	
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	1
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
JUSTIFICACIÓN	12
OBJETIVOS	14
MATERIAL Y MÉTODOS	15
RESULTADOS	23
DISCUSIÓN	27
CONCLUSIÓN	28
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
ANEXOS	34

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Porcentaje de microfiltración en los 10 premolares evaluados	23
Tabla 2. Porcentaje de microfiltración en premolares obturados endodónticamente con cemento a base de hidróxido de calcio	23
Tabla 3. Porcentaje de microfiltración en premolares obturados endodónticamente con cemento a base de eugenol	24
Tabla 4. Total, en milímetros, de la microinfiltración del azul de metileno en los premolares obturados durante la endodoncia con material a base de hidróxido de calcio y a base de eugenol	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Premolares almacenados en un recipiente hermético con solución de agua destilada a 3° C.	18
Fig. 2. Procedimiento para cementación de poste de fibra de vidrio al interior del conducto radicular	19
Fig. 3. Corte con disco de diamante de grano fino en un órgano dental a 15mm de longitud desde el ápice.	20
Fig. 4. Fase diente-restauración observado en microscopio óptico a 35x.	20

RESUMEN

La estructura dental puede estar comprometida por múltiples causas, como la caries y los traumatismos. El tratamiento de elección es la endodoncia, a fin de reducir y eliminar la infección del sistema de canales radiculares al mínimo. La mayoría de los selladores utilizados en el tratamiento endodóntico contienen eugenol el cual puede influir en la adhesión de los endopostes a base de resina y reforzados con fibra de vidrio y cementados con resina compuesta, que se utilizan cada vez más.

Esta investigación suministrará un resultado provechoso para la rehabilitación de las piezas dentales tratadas endodónticamente, ya que establecerá un elemento importante en la restauración dental para de esta manera prevenir la mayor durabilidad, resistencia, sellado y adhesión al tejido dental mediante la resistencia y adhesión.

En la metodología se utilizaron 10 piezas humanas extraídas recientemente, las cuales se almacenaron en una solución de agua destilada en un recipiente cerrado. Se realizaron las endodoncias a 10 premolares, 5 fueron obturados con óxido de zinc y eugenol y 5 con cemento resinoso a base de hidróxido de calcio. En la preparación intrarradicular de ambos grupos fueron grabados con ácido orto fosfórico al 37% durante 15 segundos; las muestras se lavaron con solución salina y se secaron con puntas de papel. Posteriormente se colocó en el interior del conducto un adhesivo autograbante y de curado dual; luego, se introdujo cemento resinoso dual autoadhesivo y enseguida se inyectó el endoposte de fibra dentro del conducto y se fotocuró con luz halógeno. La microfiltración se midió con un microscopio óptico con aumento de lupa de 35x.

En los resultados se contrastaron las proporciones de filtrado por medio de una prueba Ji cuadrada. Los resultados, señalan que no existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la proporción de filtrado por cada cemento endodóntico ($\chi^2 = .40$; gl = 1; p = 1.000). Posteriormente, se compararon los milímetros de microfiltración en cada cemento endodóntico por medio de la prueba U de Mann-Whitney, los resultados de la prueba señalan que no existen diferencias estadísticamente significativas entre la longitud del microfiltrado entre ambos cementos endodónticos (U = 12.0; p = 1.00).

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La estructura dental puede estar comprometida por múltiples causas, como caries, traumatismos, defectos dentinales congénitos, reabsorción interna, causas iatrogénicas e hidropáticas.

El tratamiento de endodoncia es reducir y eliminar la infección del sistema de canales radiculares al mínimo y lograr la ausencia de periodontitis apical postratamiento. Bajo condiciones clínicas controladas, el potencial para un resultado favorable del tratamiento de canales radiculares puede ser muy por encima del 90% en ausencia de periodontitis apical preoperatoria y entre el 75 y el 80% en presencia de periodontitis apical preoperatoria (1).

Es generalmente aceptado que el pronóstico del tratamiento está relacionado con la calidad del sellado radicular; sin embargo, mantener un efectivo sellado coronal y colocar una apropiada restauración coronal son actualmente considerados componentes esenciales en la evaluación del éxito del tratamiento endodóntico.

La introducción de materiales capaces de adherirse a la estructura dentinal ha creado el potencial para la reconstrucción y rehabilitación de los tejidos dentinales perdidos y para, salvar los dientes dañados severamente, que de otra forma serían extraídos.

Estos dientes comprometidos y con estructura remanente de paredes delgadas no pueden ser reforzados con materiales convencionales y eventualmente pueden requerir de la colocación de un endoposte vaciado metálico para la retención de un reemplazo coronal; sin embargo, estos tipos de restauraciones tienen el potencial de crear acciones de cuña que pueden llevar a la fractura de la raíz cuando el sistema soporta cargas dinámicas funcionales o interferir con los resultados estéticos finales de la restauración; es por eso que en los últimos años se ha seleccionado diferentes tipos de endopostes a base de resina reforzado con fibra de vidrio (2).

La mayoría de los selladores utilizados en el tratamiento endodóntico contienen eugenol el cual puede influir en la retención de los endopostes cementados con resina

compuesta. Estudios han concluido que los materiales con eugenol pueden ser utilizados con seguridad si se realiza un grabado de ácido adecuado y se utilizan agentes de adhesión de las nuevas generaciones.

Wolanek y asociados, en 2011, mencionaron que los cementos selladores a base de eugenol no tienen efecto negativo en la adhesión; además, afirman que el uso de una torunda con cloroformo o alcohol al 75% es suficiente para neutralizar el efecto del eugenol (3).

De lo anterior se afirma que el conjunto de un tratamiento endodóntico y un tratamiento restaurador óptimos resulta en un tratamiento exitoso, así como la presencia de uno o de ambos tratamientos deficitarios en calidad resultan en un pronóstico desfavorable.

La presencia de la restauración coronal ayuda a proteger el diente tratado endodónticamente y el sistema de canales radiculares de filtración coronal y reinfección, y se define como adecuada cuando se mantiene íntegra en cuanto a anatomía y función, así como el ajuste a los márgenes cavitarios, sin presentar caries.

Por todo lo anterior, se realiza la siguiente pregunta, ¿Existe la presencia de microfiltración en endopostes de fibra de vidrio prefabricados en dientes obturados con cementos sin y con eugenol, mediante un estudio “In vitro”?

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

ENDODONCIA

La restauración de los dientes tratados con endodoncia es uno de los temas más estudiados y controvertidos en odontología. Cuestiones y opiniones contradictorias permanecen sobre los procedimientos clínicos y materiales que se utilizan para restaurar estos dientes, una vez que las fracturas se presentan. El tratamiento del conducto radicular implica la eliminación de tejido necrótico e infectado, seguido de una obturación bien condensada para evitar una mayor proliferación microbiana dentro del sistema del canal, ya que la entrada potencial de microbios en el sistema del canal comprometería el resultado del tratamiento endodóntico. La importancia de un sello coronal efectivo en endodoncia está bien documentada (4).

Las fracturas son más comunes en los dientes sin pulpa que de los dientes con pulpas vitales por la pérdida de agua que afectan sus propiedades. La microdureza, el módulo de elasticidad y la tracción / resistencia a la compresión en los dientes parece afectar la resistencia a la fractura de la estructura dental (5).

Se consideraron los dientes tratados endodónticamente más frágiles debido al cambio estructural en la dentina, pérdida de agua y entrecruzamiento del colágeno después del tratamiento de endodoncia. En realidad, se sabe que la pérdida de la integridad estructural asociado con la preparación de acceso produce un aumento de la deflexión de las cúspides durante la función, lo que conduce a una mayor incidencia de fracturas (6).

Además, otra cuestión relacionada con los dientes tratados endodónticamente es la microfiltración coronal y la contaminación bacteriana que se produce cuando no se restauran inmediatamente, causando insuficiencia de la endodoncia, condición que lleva a un retratamiento. Por lo tanto, el uso de las restauraciones bien adheridas se debe considerar para evitar la microfiltración (5,7).

Dependiendo de la estructura dental remanente, la planificación del tratamiento puede variar. Hay estudios relacionados que indican que la pérdida de la estructura del diente mayor del 50%, lo ideal sería colocar endopostes intrarradiculares para retener un núcleo y para distribuir el estrés. Aunque muchos profesionales han creído equívocamente, en el pasado, que los endopostes podrían fortalecer los dientes tratados endodónticamente, los endopostes en la raíz sólo se utilizan como un requisito para retener un núcleo cuando la estructura coronal se pierde (6).

Los dientes que han sido tratados endodónticamente requieren ser reconstruidos. Dentro de los tratamientos de rehabilitación se encuentran la colocación de endopostes, que son aditamentos que permiten recuperar el tejido dentario perdido durante la terapia endodóntica y facilitar la reconstrucción del diente a tratar. La adecuada restauración de los dientes que han sido sometidos a tratamientos de conductos, actualmente es reconocida como uno de los factores más influyentes en el pronóstico del tratamiento endodóntico (8,9).

RESTAURACION EN DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE

La introducción de materiales capaces de adherirse a la estructura dentinal ha creado el potencial para la reconstrucción y rehabilitación de los tejidos dentinales perdidos y para salvar los dientes dañados severamente, que de otra forma serían extraídos. Una técnica que emplea grabado ácido de la dentina en combinación con resina compuesta autocurable fue introducida para rehabilitar las raíces (10).

Dentro de las técnicas de reconstrucción postendodóntica podemos encontrar aquellas que emplean endopostes de diferentes materiales, como son los endopostes vaciados (metálicos), los de fibra de carbón, fibra de vidrio, fibra de tungsteno, aquellos elaborados en porcelana, zirconia o inclusive aquellos que combinan diferentes materiales en su composición. Actualmente podemos reconocer que los endopostes de fibra de vidrio son los más empleados para la reconstrucción postendodóntica. Para la aplicación correcta de dichos endopostes es necesario emplear técnicas específicas de cementación, en cuyo caso serán los cementos duales de resinas. Está demostrado que los materiales a base de resina presentan el fenómeno de microfiltración, inherente a la contracción por polimerización de los monómeros de resina (10).

Pashley, en 1996, describió la dentina como un compuesto biológico poroso compuesto por partículas de relleno de cristal de apatita en un colágeno matriz. Otros autores han descrito la dentina como una estructura biológica compleja que forma un compuesto reforzado con fibra continua, con la dentina intertubular que forma la matriz y los lúmenes tubulares con sus manguitos asociados de dentina peritubular que forman el refuerzo de fibra cilíndrica. Marshall et al declaró que los diversos componentes estructurales y propiedades de la dentina podrían afectar directamente la unión adhesiva. Factores biológicos y clínicos como la permeabilidad de la dentina, el flujo de pulpa, la dentina esclerótica y cariosa también pueden afectar la unión de la dentina (11).

CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS POSTES

El uso de los endopostes de fibra de vidrio intraconducto es una rutina normal en la práctica dental. Los endopostes están hechos de resina compuesta reforzado con fibra de vidrio y deben ser colocados con cementos de resina en orden de una forma funcional monobloque, desde que ambos poseen un modelo elástico que es similar al de la dentina, generando menor estrés y riesgo de fractura de raíz, así como la protección de los restos dentales y la restauración (12).

La forma geométrica de los endopostes de fibra de vidrio, así como la naturaleza química de los agentes cementantes, son factores que pueden alterar significativamente el comportamiento clínico de la restauración. La forma geométrica más sencilla aplicada a los endopostes de fibra de vidrio es la troncocónica con punta roma, la cual facilita la aplicación del endoposte a la cavidad realizada por las fresas de desobturación. Con la mejora en la fabricación de los endopostes de fibra de vidrio, podemos encontrar formas de conos superpuestos que mejoran la retención mecánica a la cavidad, mas no se ha determinado su influencia en la microfiltración a través de la restauración misma (13).

Una ventaja presente en casi todos los sistemas de reconstrucción con endopostes de fibra de vidrio es la posibilidad de tener en el mismo estuche de trabajo las fresas de desobturación, los endopostes de diferentes calibres, así como los cementos y coadyuvantes necesarios para realizar la aplicación efectiva del sistema de reconstrucción, según las indicaciones del fabricante. Existen a su vez sistemas de reconstrucción con diferencias técnicas, que incluyen grabado ácido y autograbado. Es así como, dependiendo

de cada fabricante, encontraremos similitudes y diferencias entre cada uno de los sistemas de reconstrucción (14).

Los cementos de resina convencionales requieren la aplicación previa de un sistema adhesivo capaz de penetrar en la dentina para polimerizar dentro de ella; Adhesión se puede entender como el estado en el que ambas superficies se mantienen juntas por medio de fuerzas o energías interfaciales, basadas en mecanismos químicos y mecánicos, o ambas, con la mediación de un agente adhesivo (14).

Un agente adhesivo adecuado debe ser capaz de humedecer o impregnar la superficie, poseer baja tensión superficial de modo que sea capaz de penetrar en las irregularidades de la materia sólida, así como ser capaz de cambiar de fase líquida a sólida sin experimentar mayores cambios dimensionales (14).

Los cementos basados en la naturaleza química de las resinas son actualmente los materiales predilectos en los sistemas de reconstrucción con endopostes de fibra de vidrio. Analizar el comportamiento de estos cementos, dentro del conducto radicular, es desde el punto de vista endodóntico una prioridad, ya que el seguimiento a largo plazo del cómo evolucionan los tratamientos seguirá en conjunto el comportamiento mismo de la reconstrucción protésica posterior al mismo (15).

Desde 1955, Michael Buoncore, con el objetivo de crear un bloqueo mecánico entre el adhesivo y la estructura dental, primero desmineraliza los túbulos dentinarios y los sella con los monómeros que se introducen, de esta manera recuperar y preservar la homeostasis del medio interno del complejo dentina pulpa (16).

TIPOS DE ADHESIÓN

La evolución de los sistemas adhesivos requiere el acondicionamiento de la dentina antes de su colocación. Este acondicionamiento de la dentina implica todas las alteraciones químicas de la superficie de la dentina por medio de agentes ácidos o quelantes con el fin de eliminar o modificar la estructura de los residuos dentinarios y desmineralizar simultáneamente la superficie de la dentina (17,18).

El desarrollo de adhesivos está orientado a la simplificación de la técnica, sin embargo, todos ellos contienen agentes acondicionadores en cantidades variadas, una imprimación y un adhesivo, por lo que se pueden establecer cuatro categorías:

1. Acondicionador y enjuague, imprimación y adhesivo (3 Pasos). La imprimación cuenta con un monómero hidrófilo que se une con colágeno y se polimeriza, formando una capa híbrida o de difusión 9,10, así como una resina adhesiva que, al polimerizarse con el componente anterior, forma prolongaciones de resina y anastomosis Micro-Tags) (19).

2. Acondicionamiento y aclarado, primer-adhesivo (2 pasos).

3. Adhesivo y adhesivo de autoacondicionamiento (2 pasos). Esta técnica no requiere el uso de ácidos. El acondicionamiento dentinario se consigue mediante la incorporación de una resina ácida en el cebador que, cuando se aplica al substrato dental, modifica los residuos de dentina y crea un pequeño frente de desmineralización; Después de actuar durante unos segundos, los radicales ácidos neutralizan con los cristales de hidroxiapatita desmineralizada, dando como resultado un tejido desmineralizado e insertado al que se aplica posteriormente la resina líquida (20).

4. Acondicionador-primer-adhesivo (1 solo paso). Esta es una combinación de una solución llevada a cabo en un solo paso desde un único contenedor (21).

CEMENTOS ADHESIVOS

Durante la última década se han introducido cementos autoadhesivos en la práctica dental clínica. Se presentan como una alternativa ideal ya que exhiben en un solo producto todas las ventajas de los cementos convencionales, la capacidad de autoadhesión, la liberación de óxido como los ionómeros de vidrio, así como las propiedades mecánicas de estabilidad dimensional y retención micromecánica proporcionadas por cementos resinosos (21).

La técnica de aplicación es una de las razones principales para el uso de este tipo de cementos, donde la aplicación se resuelve en un solo paso clínico; después de mezclar la pasta de base y la pasta de catalizador, o las cápsulas de activación, se aplica

directamente en las superficies a adherir, por lo tanto, se reducen los errores de manipulación (22).

A pesar de que la morfología de la dentina, especialmente la dentina intrarradicular, tiene influencia sobre la fuerza de adhesión, es de suma importancia lograr una excelente preparación de tejidos y manejo de materiales al preparar el espacio que alojará el endoposte y su material de cementación (23).

Durante el proceso de cementación son de suma importancia los siguientes factores: eliminación de restos de dentina compuestos de materiales resultantes del proceso de des-obturación, dentina, gutapercha plastificada causada por fricciones de perforación, elementos de sellado, etc. además de materiales de riego y cementos como Eugenol que se utilizan durante los tratamientos de conductos radiculares; el tiempo transcurrido desde el momento del tratamiento endodóntico y post-fabricación, dificultad de acceso al canal para lograr una adecuada adhesivo y cementante sin causar burbujas, sin olvidar que los adhesivos de un solo paso presentan incompatibilidad química cuando se utilizan en combinación con cementos de resina dobles o cementos polimerizados químicos (23,24).

Comprender cómo se comportará un material de restauración a través del tiempo es uno de los objetivos primordiales de la investigación odontológica. Las nuevas técnicas empleadas para la cementación de endopostes de fibra de vidrio son actualmente temas de discusión y análisis. Todos los sistemas de restauración postendodóntica tienen como objetivo el simplificar los pasos de aplicación de las técnicas y al mismo tiempo mejorar la adhesión específica a los tejidos dentarios. Es por ello que realizar estudios que nos permitan entender el comportamiento de estos materiales es vital para brindar mejores tratamientos y poder dar un pronóstico a largo plazo basado en evidencia científica (24).

EFECTO DEL EUGENOL EN LA RESTAURACION ADHESIVA

Se ha demostrado la funcionalidad de las resinas compuestas en los sistemas para la reconstrucción de dientes tratados endodónticamente. Sin embargo, la mayoría de los selladores endodónticos contienen eugenol (2-metoxi-4-alil-fenol), que es un ácido eugénico o carifílico, líquido, oleoso, obtenido de la esencia de clavo; antiséptico y

sedante local, empleado en odontología, el cual puede influir en la retención de los endopostes cementados con resina compuesta (25,26).

El eugenol, como todos los fenoles, poseen radicales que se piensa inhiben la polimerización de la resina cementante. Sin embargo, la literatura está dividida en cual interacción es clínicamente relevante. Al-Wazzan et al reportaron una reducción significativa en la fuerza de unión de dos núcleos de resinas compuestas con la dentina previamente tratada con materiales a base de eugenol (27–29).

En 1983 Philip L, en la Universidad de Boston, mencionó que la reacción del eugenol y la resina no se comprende; en su investigación indica que el eugenol contenido en los cementos altera la polimerización de las resinas (30).

Tjan y Nemetz encontraron que la presencia de eugenol disminuyó sustancialmente la retención de endopostes endodónticos cementados con cemento de resina compuesta. Teixeira et al evaluaron la influencia de los selladores endodónticos sobre la resistencia de unión de los endopostes de fibra de carbono con cemento de resina. Los autores reportaron que el sellador Endofil, basado en eugenol dio como resultado una fuerza de unión reducida de un endoposte en las porciones coronales y medias de la raíz (31,32).

Sin embargo, Leirskar y colaboradores en el año 2000, concluyeron que los materiales que contienen eugenol pueden ser utilizados con seguridad si se realiza un grabado de ácido adecuado y se utilizan agentes de adhesión de las nuevas generaciones (26).

Por otro lado, en el 2001, Mayhew y su grupo utilizaron tres tipos de cementos selladores endodónticos, dos sin eugenol y uno a base de óxido de zinc eugenol; cementaron endopostes intrarradiculares con cementos resinosos. Los resultados demostraron que el cemento con eugenol no altera las propiedades del cemento resinoso (9,33).

Otros estudios reportaron resultados contradictorios. Ganss and Jung investigaron la fuerza de unión de la resina compuesta con la dentina previamente tratada con eugenol y sin eugenol, sin encontrar diferencias (33).

Schwartz et al compararon las resistencias retentivas de los endopostes de ParaPost XT cementados con fosfato de cinc y cementos de resina compuesta en espacios de postes previamente obturados con selladores basados en eugenol y resina. Informaron que el sellador basado en eugenol no afectó negativamente a la retención posterior con el cemento. Otros autores informaron hallazgos similares (34,35).

ADHESION DE ENDOPOSTES DE ACUERDO AL CEMENTO SELLADOR EN EL TRATAMIENTO ENDODONTICO

Recientemente, los endopostes lumínicos han empezado a ser más empleados por su capacidad de difundir la luz alógena hacia la resina compuesta fotopolimerizable, que es utilizada como medio de unión entre el endoposte lumínico y la dentina radicular. Estos endopostes permiten la reconstrucción de la raíz, así como parte de la estructura coronal y, por lo tanto, aseguran la continuidad de la función del diente (34).

La comparación de cementos selladores con o sin eugenol en la retención de endopostes cementados con resina ha sido estudiada con resultados conflictivos. Goldman, en 1984, reportó en sus estudios altos valores de retención con cementos de resina cuando son usados con selladores de fosfato de zinc o ionómero de vidrio; resultados similares fueron reportados por Chan en 1993. Tjan y Schwartz, en 1992 y 1998, concluyeron que la pérdida sustancial de retención de los endopostes cementados con resina ocurrirá cuando los canales estaban contaminados con eugenol. Sin embargo, Standlee y Caputo, en 1992, reportaron resultados variables con diversos cementos de resina en dientes obturados con selladores que contenían eugenol (33,34,36).

Schwartz reportó en 1998, que no existía diferencia estadísticamente significativa en la retención de endopostes cementados con resina cuando se empleaban selladores endodónticos con y sin eugenol. Bergeron reportó en 2001 que existía un incremento significativo en la retención de endopostes cuando se empleaban selladores sin eugenol comparados con selladores que contenían eugenol (33,34,36).

Leirskar utilizó una técnica de grabado ácido adecuado, junto con adhesivos de la sexta generación logrando contrarrestar los efectos del eugenol residual de los cementos utilizados para el sellado apical (37).

Se prueba así que el cemento con eugenol no altera las propiedades del cemento resinoso, como lo demuestran Mayhew y Wolanek en sus trabajos experimentales realizados en el año 2001. Además, afirman que el uso de una torunda con cloroformo o alcohol al 75% es suficiente para neutralizar el efecto del eugenol residual dentro del conducto y de esta manera inhibir el efecto del eugenol sobre la polimerización del medio cementante. Christensen dice que los cementos a base de resina y endopostes prefabricados son usados por el profesionalista dental debido a su adhesión, resistencia y fácil uso (25,38).

Usando una técnica de grabado de ácido por un minuto se neutraliza el efecto del eugenol sin que tenga algún efecto sobre la polimerización, la adhesión y, por ende, la retención de los endopostes cementados con resina. Por lo tanto, la formulación química de los cementos selladores no tiene un efecto significativo en la retención de endopostes cementados con resina (39,40).

JUSTIFICACIÓN

El mayor inconveniente de los endopostes de fibra es la falta de un sellado marginal adecuado, lo cual ocasiona serios problemas entre el remanente dentario y las restauraciones de nuestros pacientes, ejemplo de esto sería, la caries recidivante, producida por microfiltración y afectando de este modo la durabilidad en tiempo de nuestros tratamientos.

La investigación suministrará un resultado provechoso para la rehabilitación de las piezas dentales tratadas endodónticamente, ya que establecerá un elemento importante en la restauración dental para de esta manera prevenir la mayor durabilidad, resistencia, sellado y adhesión al tejido dental mediante la resistencia y adhesión.

Se evaluará el grado de microfiltración que presentan los sistemas de reconstrucción postendodóntica basados en los principios de odontología adhesiva, valorando la penetración de un colorante a lo largo de las restauraciones realizadas con endopostes y cementos duales de resina, a fin de determinar la relación que existe entre el tipo de sellador endodóntico con la adhesión de un endoposte de fibra.

La ventaja de poder realizar este estudio es que la recolección de las muestras se obtendrá de los pacientes referidos de la especialidad de ortodoncia hacia la clínica de cirugía para la exodoncia de los premolares; cabe mencionar que la clínica de ortodoncia tiene gran afluencia de pacientes.

También, se cuenta con el apoyo de la especialidad de endodoncia para la realización de los tratamientos endodónticos, y su estandarización. Así como, la obturación de los endopostes de fibra en la especialidad de odontología restauradora por un mismo sujeto para estandarizar las pruebas. Contamos con todo el material necesario para realizar este estudio, de igual manera contamos con la disponibilidad de un microscopio óptico 35x.

Este estudio proporcionará datos al clínico para ser considerados en el momento seleccionar los materiales de sellado endodóntico, adhesivo, cementante y tipo de endoposte de fibra prefabricado. Asegurar una mayor durabilidad y eficiencia de la

restauración a utilizarse en el remanente dental estaríamos minimizando la cantidad de recambios de la misma y con mucha más importancia disminuiríamos la progresión a problemas de salud más grave, complejo y costoso como los son los retratamientos endodónticos y en el peor de los casos la exodoncia.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la microfiltración en órganos dentales, obtenidos de la clínica de cirugía, con endopostes poliméricos obturados endodónticamente con cementos con y sin eugenol

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar la microfiltración de las restauraciones de endopostes de fibra, de acuerdo al cemento endodóntico con eugenol.
2. Determinar la microfiltración de las restauraciones de endopostes de fibra, de acuerdo al cemento endodóntico a base de hidróxido de calcio.
3. Comparar la microfiltración de las restauraciones de endopostes de fibra de vidrio según el material de obturación endodóntica, con y sin eugenol.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO

Experimental, prospectivo y transversal.

VARIABLES Y ANALISIS ESTADISTICO

Nombre de la variable	Tipo de variable	Indicador	Escala de medición	Objetivo a cumplir	Análisis estadístico
Material de sellado endodóntico	Independiente	Material que evitan que penetren los fluidos orales y bacterias en el interior del sistema de la cámara y conductos pulpaes y/o que salgan a la cavidad oral las medicaciones intraconductos	Cualitativa nominal. A base de eugenol y a base de hidróxido de calcio	1 2	Estadística descriptiva e inferencial
Órgano dental	Independiente	Órgano anatómico duro, dentro de los procesos alveolares de los maxilares	Cualitativa nominal. Premolares superiores e inferiores	1 2 3	Estadística descriptiva e Inferencial

Endopostes	Independiente	Aditamentos que permiten recuperar el tejido dentario perdido durante la terapia endodóntica y facilita la reconstrucción del diente	Cualitativa nominal Endopostes de fibra de vidrio.	1 2 3	Estadística descriptiva e inferencial
Cemento resinoso	Independiente	Material de fijación de curado dual y autoadhesivo	Cualitativa nominal Cemento de a base de resina.	1 2 3	Estadística descriptiva e inferencial
Microfiltración	Dependiente	Proceso de separación física en el cual el tamaño de los poros de una membrana determina hasta qué punto son eliminados los sólidos disueltos, la turbidez y los microorganismos	Cuantitativa continua. 0. Sin filtración 1. Con filtración	1 2 3	Estadística descriptiva e inferencial

POBLACION DE ESTUDIO

1. UNIVERSO

Todos los órganos dentarios extraídos de los pacientes de la clínica de ortodoncia en la Facultad de Odontología de la UADY

2. MUESTRA

2.1 Primeros y segundos premolares superiores e inferiores extraídos por motivos ortodónticos, referidos de la clínica de Especialidad en Ortodoncia UADY

3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

3.1 Pacientes con indicación de exodoncia de premolares por motivos ortodóntico

3.2 Premolares con longitud de 17 a 23 mm

3.3 Premolares con un solo conducto

4. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

4.1 Conductos con reabsorciones internas

4.2 Premolares con desarrollo radicular incompleto

4.3 Raíces con formación apical incompleta

4.4 Piezas ausentes de caries, fracturas, abfracciones, abrasiones y erosiones.

5. SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

Es un tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia.

METODOLOGÍA

El estudio se llevó a cabo en la Facultad de odontología UADY, al igual que el análisis de las pruebas de septiembre a noviembre del 2017. Se obtuvieron los órganos dentales en la clínica de cirugía de la facultad de Odontología UADY. Posteriormente se registraron los órganos dentales permanentes a extraer y se registraron en un odontograma

de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM013-SSA2-1994 “Para la prevención y control de enfermedades bucales” (41).

Se utilizaron 10 piezas humanas extraídas recientemente, los cuales se almacenaron en una solución de agua destilada en un recipiente cerrado, con el objeto de mantener su hidratación, hasta ser requerido en 1 mes. Para minimizar el deterioro de los minerales y las proteínas del diente se realizaron cambios periódicos semanales de la solución y se almaceno en refrigeración a 3°C (fig. 1) (42).



Fig. 1. Premolares almacenados en un recipiente hermético con solución de agua destilada a 3° C.

Previo a su utilización las piezas dentarias se limpiaron con curetas para el retiro de los restos de ligamento periodontal. Posteriormente se limpiaron con una suspensión de piedra pómez fina en agua aplicada con escobilla de copa blanda y se enumeraron todos los premolares para su identificación (42).

En un siguiente paso, se registró la longitud de la raíz. A los órganos dentales se les realizo el tratamiento de conductos utilizando el sistema rotatorio Protaper Next. Y fueron obturados con la técnica de condensación lateral, utilizando puntas de gutapercha Hygienic de Coltene y cemento a base de óxido de zinc y eugenol a 5 premolares; los otros 5 fueron obturados con material resinoso libre de eugenol (Sealapex) a base de hidróxido de calcio. Todos los tratamientos de conductos fueron realizados por el mismo operador (39).

Los 10 premolares se colocaron en un recipiente con solución de agua destilada durante 72 horas, con la humedad al 100% a 37 °C y de esta manera permitir que el material de sellado apical termine su endurecimiento. Transcurrido este tiempo, se realizó

a la preparación del espacio para la colocación de los postes poliméricos, respetando 4 mm de sellado apical (39).

Los endopostes de la marca Rebuilda (Lichestein, Alemania) fueron cementados el mismo día y por el mismo operador. Antes de ser cementado, se limpió cada endoposte con una gasa húmeda con alcohol etílico de 96° con el fin de eliminar residuos contaminantes, como lo señala el fabricante (39).

En la preparación intrarradicular de ambos grupos fueron grabados con ácido orto fosfórico (Dentsply) al 37% durante 15 segundos; las muestras se lavaron con solución salina y se secaron con puntas de papel. Posteriormente se colocó en el interior del conducto un adhesivo autograbante y de curado dual (Futurabond DC); luego, se introdujo cemento resinoso dual autoadhesivo (Bifix SE) y enseguida se inyectó el endoposte de fibra dentro del conducto y se fotocuró con luz halógeno (Ivoclar) (Fig. 2) (39).



Fig. 2. Procedimiento para cementación de poste de fibra de vidrio al interior del conducto radicular

Las muestras obturadas fueron almacenadas en el ambientador nuevamente por 72 horas, para permitir que la polimerización del cemento se completara y mantenerlas con la humedad al 100% a 37°C (39).

Posteriormente se cortaron las piezas dentarias en sentido perpendicular a su eje mayor a nivel coronario a 15 mm desde el ápice, pasando por las dos cavidades para exponer así la interfase diente-restauración; posteriormente se realizó un corte longitudinal de 5 mm en la parte central del poste y luego un corte transversal hacia el lado opuesto del poste para poder observar el grado de microfiltración que existió (Fig. 3) (42).

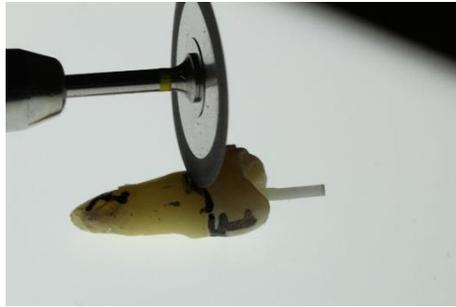


Fig. 3. Corte con disco de diamante de grano fino en un órgano dental a 15mm de longitud desde el ápice.

Luego se colocaron las muestras en un termociclado de 60 ciclos entre 3°C y 60°C, durante 15 segundos en cada baño térmico atemperándose de 23 °C a 25°C durante 15 segundos antes de cambiar de un baño a otro. El baño térmico de los tres recipientes en los que se sumergieron las piezas dentarias contaron con 200 ml de solución acuosa de azul de metileno al 1%, el cual sirvió como indicador en la microfiltración en la interfase diente-restauración (42).

La microfiltración se midió con un microscopio óptico con aumento de lupa de 35x y consistió en observar la penetración del colorante entre el diente y la restauración midiendo la distancia que el colorante recorrió la interfase y obteniendo el promedio de infiltración en relación a la longitud total de la cavidad hasta la pared axial en milímetros (Fig. 4) (42).

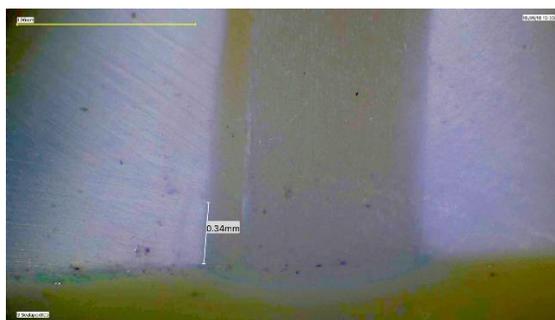


Fig. 4. Fase diente-restauración observado en microscopio óptico a 35x.

ASPECTOS ÉTICOS

La asociación médica mundial efectuó unas recomendaciones para la realización de investigaciones que involucren a los seres humanos, a los animales y al medio ambiente. Esta asociación lo hizo por medio de la primera declaración de Helsinki, en junio de 1964. Entre algunos de los principios básicos están:

1. Que, en la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la intimidad y la dignidad del ser humano

2. Todo proyecto de investigación médica en seres humanos debe ser precedida de una cuidadosa comparación de los riesgos calculados con los beneficios previsibles para el individuo o para otros. Esto no impide la participación de voluntarios sanos en la investigación médico. El diseño de todos los estudios debe estar disponible para el público.

3. La investigación médica en seres humanos solo debe realizarse cuando la importancia de su objetivo es mayor que el riesgo inherente y los costos para el individuo.

4. La investigación médica solo se justifica si existen posibilidades razonables de que la población, sobre la que la investigación realiza, podrá beneficiarse de sus resultados (43).

METODOS DE MEDICIÓN Y ESTANDARIZACIÓN

La microfiltración se midió con un microscopio óptico estereoscópico con aumento de lupa, y consistió en observar la penetración del colorante entre el diente y la restauración, midiendo la distancia que el colorante recorrió en la interfase desde el borde cavo superficial y se obtendrá el porcentaje de infiltración en relación con la longitud total de la cavidad hasta la pared axial (42).

Se estudió la microfiltración desde el margen oclusal del corte de acuerdo a la siguiente escala:

0. Con filtración

1. Sin filtración

Los resultados obtenidos fueron sometidos a un test de varianza, con el fin de relacionar los dos grupos, los premolares obturados con eugenol y los obturados con resina a base de hidróxido de calcio, entre sí y determinar si existen o no diferencias significativas de la microfiltración entre ellos (39).

RESULTADOS

De los 10 órganos dentales estudiados, observamos que en el 50% (n=5) existió una microinfiltración durante la obturación del poste de fibra, como lo demuestra la tabla 1.

Tabla 1. Porcentaje de microfiltración en los 10 premolares evaluados

OD	Microfiltración	Porcentaje
1	NO	0
2	SI	10
3	SI	10
4	NO	0
5	NO	0
6	NO	0
7	SI	10
8	SI	10
9	SI	10
10	NO	0
	Total	50%

De los 5 premolares obturados con cemento endodóntico libre de eugenol, el 40% (n=2) se microfiltro con el azul de metileno con la restauración de poste de fibra, como se observa en la tabla 2.

Tabla 2. Porcentaje de microfiltración en premolares obturados endodónticamente con cemento a base de hidróxido de calcio

OD	Sealapex	Porcentaje
1	0	0
2	1	20
3	1	20
4	0	0
5	0	0
TOTAL		40%

De los 5 premolares obturados con cemento endodóntico a base de eugenol, el 60% (n=3) se microfiltro con azul de metileno en la restauración del órgano dental con el poste de fibra de vidrio, como se señala en la table 3.

Tabla 3. Porcentaje de microfiltración en premolares obturados endodónticamente con cemento a base de eugenol

OD	ZOE	Porcentaje
1	0	0
2	1	20
3	1	20
4	1	20
5	0	0
Total		60%

De los de OD con poste de fibra de vidrio cementados con material a base de hidróxido de calcio durante la endodoncia, la microinfiltración del azul de metileno fue de 0.51 mm en total.

De los de OD con poste de fibra de vidrio cementados con material a base eugenol durante la endodoncia, la microinfiltración del azul de metileno fue de 0.51mm en total.

Tabla 4. Total, en milímetros, de la microinfiltración del azul de metileno en los premolares obturados durante la endodoncia con material a base de hidróxido de calcio y a base de eugenol

OD	SEALAPEX	OD	ZOE
	mm		mm
1	0	1	0
2	0.26	2	0.22
3	0.3	3	0.13
4	0	4	0.16
5	0	5	0
TOTAL	0.56		0.51

Se contrastaron las proporciones de filtrado por medio de una prueba Ji cuadrada. Los resultados, señalan que no existen diferencias estadísticamente significativas en

cuanto a la proporción de filtrado por cada cemento endodóntico ($\chi^2 = .40$; $gl = 1$; $p = 1.000$). Tal como se aprecia en la Figura 5, las proporciones son similares con respecto a los dos tipos de cemento endodóntico.

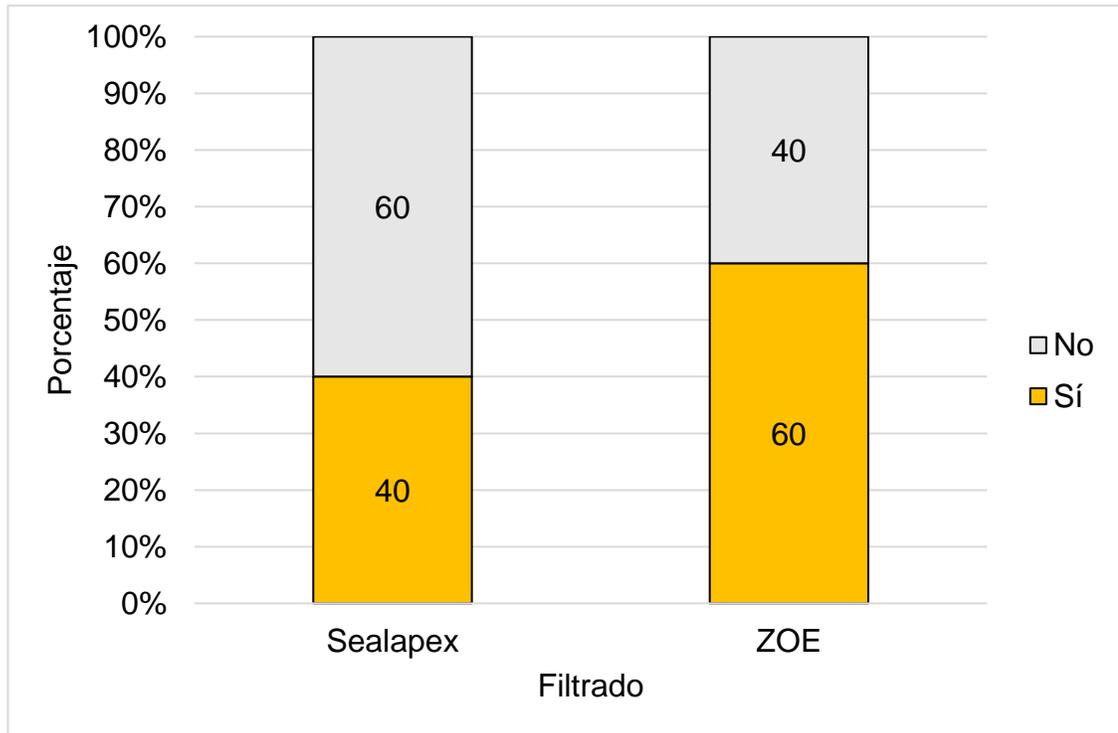


Fig. 5. Grafica de proporciones de microfiltración dental por medio de una prueba Ji cuadrada

Posteriormente, se compararon los milímetros de microfiltración en cada cemento endodóntico por medio de la prueba U de Mann-Whitney. Esta prueba fue utilizada considerando que la variable a contrastar es número, pero debido al tamaño de muestra pequeño, se recurrió a esta prueba no paramétrica. Los resultados de la prueba señalan que no existen diferencias estadísticamente significativas entre la longitud del microfiltrado entre ambos cements endodónticos ($U = 12.0$; $p = 1.000$). Tal como se aprecia en la Figura X, el promedio del microfiltrado su similar en ambas muestras.

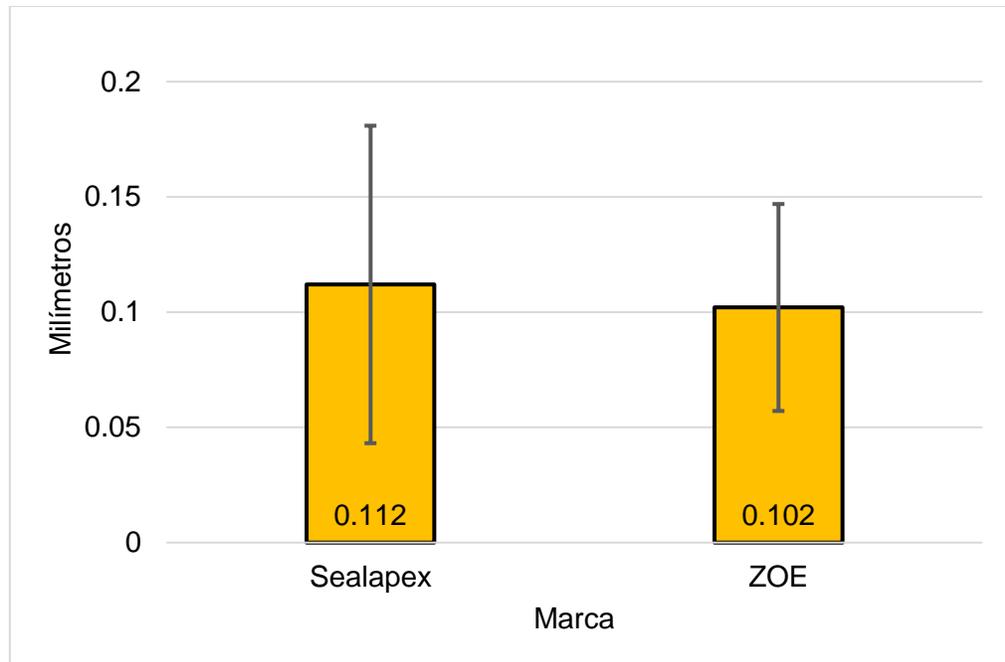


Fig. 6. Comparación de los milímetros de microfiltración en cada órgano dental cementado previamente con y sin eugenol por medio de la prueba U de Mann-Whitney

Estos datos fueron obtenidos con ayuda del software SPSS versión 24.0.

DISCUSIÓN

En el estudio realizado para analizar la microfiltración se evaluó el grado de adhesión que alcanzan las restauraciones de postes de fibra de vidrio al interior del conducto, realizadas con la técnica de grabado y lavado sobre sustratos dentarios.

Si bien las restauraciones post endodónticas han mejorados sus técnicas a lo largo del tiempo para mejorar la adhesión entre la interfase diente y el poste de fibra de vidrio, aún hay que entender que son muchos los factores que jugaron un papel importante y que han actuado como obstáculos infranqueables para poder desarrollar adhesión a la estructura dental.

Los resultados obtenidos en este estudio coinciden con los encontrados por Schwartz et al en 1993 quienes reportaron una perdida sustancial de adhesión en los postes cementados cuando los canales estaban contaminados con eugenol (33).

Bergeron reporto en 2001 que existía un incremento significativo en la retención de endopostes cuando se empleaban selladores sin eugenol, estos resultados fueron similares a los reportados en nuestro estudio (36).

Los resultados de este estudio corroboran lo propuesto por Leirskar, que utilizando una técnica de grabado acido adecuado, junto con adhesivos de sexta generación se logra contrarrestar los efectos del eugenol residual de los cementos utilizados para el sellado apical. Se prueba así que el cemento con eugenol no altera las propiedades resinosas, como lo demuestran Mayhew y Wolanek en sus trabajos experimentales realizados en el año 2001 (16,39).

Además, se comprueba que el uso de un protocolo adecuado previo a la cementación del poste de fibra es suficiente para neutralizar el efecto del eugenol residual dentro del conducto y de esta manera inhibir el efecto del eugenol sobre la polimerización del medio cementante.

CONCLUSIÓN

En la actualidad existe una gran variedad de cementos duales presentes en el mercado con el fin de lograr mejores resultados. Los adhesivos autograbantes se han ido cada vez introduciéndose más en el mercado de la industria restauradora, existiendo diferentes marcas comerciales que los producen, sin embargo, el respaldo científico que avala el comportamiento junto con las propiedades físicas y mecánicas, tanto in vivo como in vitro es escaso y aún existen interrogantes con respecto a la adhesión de los postes de fibra y el cemento resinoso a la dentina intraconducto de un órgano dental, porque depende de muchos factores, como el tipo de cemento endodóntico utilizado, la instrumentación del conducto, los protocolos de adhesión, entre otras.

De acuerdo a las condiciones en que fue realizado este estudio y a los resultados obtenidos en él, se puede concluir que en las muestras selladas con eugenol existió más órganos dentales con microfiltración, además, que se pudo observar que es más complicado remover el cemento con eugenol de las paredes del conducto. En las muestras donde se utilizó un cemento a base de hidróxido de calcio, existió mayor éxito en la adhesión del poste de fibra y el cemento resinoso a la estructura dental.

También podemos concluir que, usando un protocolo de grabado y adhesivo adecuado, se puede neutralizar el efecto del eugenol sin que tenga algún efecto sobre la polimerización, la adhesión y, por ende, la retención de los endopostes translumínicos cementados con resina. Por lo tanto, la formulación química de los cementos selladores no tiene un efecto significativo en la adhesión de los postes cementados con resina, a pesar de que sea más complicado la remoción de los cementos a base de eugenol de las paredes de los conductos.

Por las controversias que generan algunos de los resultados se propone trabajar con muestras mayores, así como, utilizar y probar diferentes sistemas de postes de fibra y materiales de adhesión.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Gillen BM, Looney SW, Gu LS, Loushine BA, Weller RN, Loushine RJ, et al. Impact of the quality of coronal restoration versus the quality of root canal fillings on success of root canal treatment: A systematic review and meta-analysis. *J Endod.* 2011;37(7):895–902.
2. Mannocci F, Cowie J. Restoration of endodontically treated teeth. *Nat Publ Gr.* 2014;216(6):341–6.
3. Hansen MG. Relative efficiency of solvents used in endodontics. *J Endodont.* 1998;24(1):38–40.
4. Eliyas S, Jalili J, Martin N. Restoration of the root canal treated tooth. *Nat Publ Gr.* 2015;218(2):53–62
5. Swanson K, Madison S. An Evaluation of Coronal Microleakage in Endodontically Treated Teeth . Part I. Time Periods. *J Endodont.* 1987;13(2):56–9.
6. Faria L, Cristina R, Rodrigues S, Pereira R, Antunes DA, Chiarello G, et al. Endodontically treated teeth: Characteristics and considerations to restore them. *J Prosthodontic Res.* 2011;55(1):69–74.
7. Saridag S, Sari T, Ozyesil AG, Aydinbelge H. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with ceramic inlays and different base materials. *Dent Mater J.* 2015;34(2):175–80.
8. Borc J, Jukic S, Anic I. Microleakage along glassix glass fibre posts cemented with three different materials assessed using a fluid transport system. *Int Endodontic J.* 2006;39(1):363–7.
9. Jung S, Min K, Chang S, Park S, Bae J. Microleakage and fracture pat terns of teeth restored with different posts under dynamic loading. *J Prothodon Dent.* 2007;98(4):270–6.

10. Bitter K, Kielbassa A. Post-endodontic restorations with adhesively luted fiber reinforced composite post systems: A review. *Am J Dent.* 2007;20(6):353-60.
11. Perdigão J. Dentin bonding. Variables related to the clinical situation and the substrate treatment. 2009;6(26):24-37.
12. Pegoraro TA, Silva NRFA, Carvalho RM. Cements for Use in Esthetic Dentistry. *Dent Clin N A.* 2007;51(1):453-71.
13. Perdigão J, Gomes G, Augusto V. The effect of Dowel Space on the Bond Strengths of Fiber Posts. *J Prosthodont.* 2007;16(3):154-64.
14. Bertoldi H. Odontologia adhesiva y protesis. *La carta odontológica.* 2001;16(5):19-26.
15. Zicari F, Couthino E, Munck J De, Scotti R, Naert I, Meerbeek B Van. Bonding effectiveness and sealing ability of fiber-post bonding. *Dental Materials.* 2008;24(1):967-77.
16. Pashley DH. Permeability and dentine adhesion. *J Dent.* 1997;25(5):355-72.
17. Fusayama T. The process and results of revolution in dental caries treatment. *Int Dent J.* 1997;47(3):157-66.
18. Lopez E. Propiedades físicas de cuatro adhesivos para brackets. Estudio comparativo. 2014;2(1):32-7.
19. Sánchez F, Osorio R, Toledano M. Control del colapso del colágeno: sistemas autograbadores. *Odonto estomatol.* 2004;20(4):175-83.
20. Manhart J, Hickel R. Esthetic Compomer Restorations in Posterior Teeth Using. *J Esthet Dent.* 1999;11(5):250-8.
21. Eugenia K, Muro M, Ibarra JG, Gómez AG, Szalay ER. Resistance to displacement analysis of two resin cements in intra-root dentin. *Rev Odontológica Mex.* 2016;20(4):230-5.
22. Mazzitelli C. Evaluación de la unión entre cementos resinosos autoadhesivos y la dentina [Tesis Doctoral]: Granada. 2008.

23. Correa AM, Wesphalen GH., Ccahuana-Vásquez VZ. Sistemas de postes estéticos reforzados. *Rev Estomatol Herediana*. 2007;17(2):99–103.
24. Mirzaei M, Yassini E. Effect of Solvent Removal on Microtensile Bond Strength of Etch and Rinse Systems under Vigorous Application to Wet and Dry Dentin. *JIDAI*. 2014;26(2):109–15.
25. Mayhew JT, Windchy AM, Goldsmith LJ, Gettleman L. Effect of Root Canal Sealers and Irrigation Agents on Retention of Preformed Posts Luted with a Resin Cement. *J Endodon*. 2000;26(6):50–3.
26. Segatto A, Altmann P, Castelo V, Leitune B. Influence of Eugenol-based Sealers on Push-out Bond Strength of Fiber Post Luted with Resin Cement : Systematic Review and Meta-analysis. 2015;1(15):1-6.
27. Peters O, Go TN, Lutz F. Effect of eugenol-containing sealer on marginal adaptation of dentine-bonded resin fillings. 2000;33(1)53–9.
28. Khalida A, Ihab A. The Effect of Eueenol-Containing Temnorarv Cement on the Bond Strength of Wo Resin Composite Core Materialsvto Dentin. *J Prosthodont*. 1997;6(1):37–42.
29. Aleisa K, Al-dwairi ZN. Pull-out retentive strength of fi ber posts cemented at different times in canals obturated with a eugenol-based sealer. *J Prosthet Dent*. 2015;10(2):1–6.
30. Millstein L, Nathanson D. Effect of eugenol and eugenol cements on cured composite resin. *J Prothetic Dent*. 1983;50(1):211–5.
31. Teixeira S, Pasternak-junior B, Borges AH, Paulino SM, Damia M. Influence of Endodontic Sealers on the Bond Strength of Carbon Fiber Posts. *J Biomed Mater Res*. 2008;3(34):430–5.
32. AlEisa K. In Vitro Evaluation of the Effect of Different Endodontic Sealers on Retentive Strength of Fiber Posts. 2013;38(5):539–44.
33. Schwartz RS, Murchison DF, Iii WAW. Effects of Eugenol and Noneugenol Endodontic Sealer Cements on Post Retention. *J Endodontics*. 1998;24(8):564-7.

34. Boone KJ, Murchison DF, Schindler WG, Walker WA. Post Retention : The Effect of Sequence of Post- Space Preparation , Cementation Time , and Different Sealers. *J Endodontics*. 2001;27(12):1–3.
35. Aleisa K, Alghabban R, Alwa- K, Morgano SM, Goldman HM, Medicine D, et al. Effect of three endodontic sealers on the bond strength of prefabricated fiber posts luted with three resin cements. *J Prosthetic Dent*. 2012;107(2):322-6.
36. Bergeron BE, Murchison DF, Schindler WG, Iii WAW. Effect of Ultrasonic Vibration and Various Post Removal. *J Endodontics*. 2001;27(1):13-7.
37. Fujisawa S, Kadoma Y. Effect of phenolic compounds on the polymerization of methyl methacrylate. *Dent Mater*. 1992;8(1):324–6.
38. Wolanek GA, Loushine RJ, Weller RN, Kimbrough WF, Volkmann KR. In Vitro Bacterial Penetration of Endodontically Treated Teeth Coronally Sealed with a Dentin Bonding Agent. *J Endodontics*. 2001;2(2):13–6.
39. Martínez AP, Ibarra JG, Rivas LC. Efecto del eugenol residual en los conductos radiculares sobre la adhesión de endopostes lumínicos prefabricados, cementados con resina compuesta. *Rev Odontológica Mex*. 2014;18(1):14–8.
40. Ajaj R, Al-Mutairi S, Ghandoura S. Effect of Eugenol on Bond Strength of Adhesive Resin: A Systematic Review. *OHDM*. 2013;13(4):950-8.
41. Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-013-22^a-1994. Para la prevención y control de enfermedades bucales, para quedar como Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2006. Para la prevención y control de enfermedades bucales. *Diario Oficial de la Federación: SEGOB/Secretaría de Salud*. 2011.
42. Isabel S, Bravo M, Terrazas P. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral* Evaluación del grado de sellado marginal y resistencia adhesiva de restauraciones de resina compuesta con adhesivo convencional en dentición primaria y definitiva. 2014;7(3):149-56.

43. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Adoptada por la 64ª Asamblea General. Fortaleza, Brasil, octubre 2013.

ANEXO

Anexo 1



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE YUCATAN
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Carta de consentimiento informado para la donación de órganos dentarios

No. de Expediente Clínico _____

Yo _____ e
n pleno uso de mis facultades, por mi propio derecho, de manera libre e informada,
manifiesto donar el (los) órgano (s) dentario (s) _____, el día
_____ de _____ del 20 ____.*

Nombre del Donador

Firma

Declaración del Prestador de Servicio: He explicado al paciente o persona autorizada para otorgar el presente consentimiento, el uso que se hará (investigación o docencia) con la donación del órgano dentario. El paciente donante _____ ha comprendido la explicación y ha consentido la donación del (los) órgano (s) dentario (s) _____.

Clínica Odontológica _____

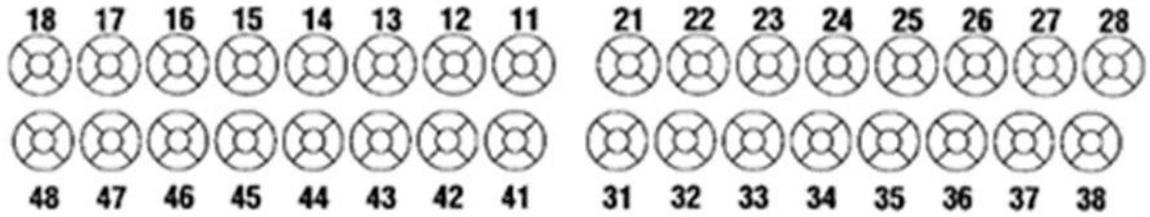
Nombre del Prestador de Servicio _____

Firma

* Reglamento de la Ley General de Salud en materia de control sanitario de la disposición de órganos y tejidos y de cadáveres de seres humanos en los Artículos 313, 314 (Párrafos III, IV, X, XIII), 315 (Párrafos I, III, IV), 316, 317, 317 Bis 1, 319, 323 (Párrafos I y II), 327, y los demás relativos y aplicaciones.

Anexo 2

Odontograma



Anexo 2

Grado de microfiltración

Órgano dental: _____ Grado de microfiltración: _____

- 0- Sin filtración
- 1- Filtración hasta la mitad de la pared axial
- 2- Filtración de más de la mitad de la pared axial