



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

Trabajo de Titulación

**“ESTUDIO IN VITRO DE LA MICROFILTRACIÓN
APICAL EN CONDUCTOS OBTURADOS CON
CEMENTO RESINOSO AH-PLUS EN SEGUNDOS
PREMOLARES SUPERIORES EXTRAÍDOS”.**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Odontóloga

Autor(es): Lizbeth Abigail Cherrez Jiménez

Tutor: Dra. Verónica Guamán

Riobamba - Ecuador

Año 2018

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación de título: Estudio in vitro de la microfiltración apical en conductos obturados con cemento resinoso Ah-Plus en segundos premolares superiores extraídos, presentado por Lizbeth Abigail Cherez Jiménez, y dirigida por la Dra. Verónica Guamán, una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH. Para constancia de lo expuesto firman:

Riobamba 2 de Agosto del 2018

Dra. Tania Murillo

Presidente del tribunal

Firma

Dra. Silvia Vallejo

Miembro del Tribunal

Firma

Dr. Carlos Albán

Miembro del Tribunal

Firma

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Yo, Verónica Guamán docente de la carrera de Odontología, en calidad de tutor del proyecto de investigación con el tema: Estudio in vitro de la microfiltración apical en conductos obturados con cemento resinoso Ah-Plus en segundos premolares superiores extraídos, propuesto por Lizbeth Abigail Cherrez Jiménez, egresada de la carrera de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud, luego de haber realizado las debidas correcciones, Certifico que se encuentra apta para la defensa pública del proyecto.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando a la interesada hacer uso del presente para los trámites correspondientes.



Dra. Verónica Guamán

CI: 06023025479

DOCENTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA

DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍA

Yo, Lizbeth Abigail Cherez Jiménez, por medio del presente documento certifico que el contenido de este proyecto de investigación es de mi autoría, por lo que eximo expresamente a la Universidad Nacional de Chimborazo y a sus representantes jurídicos de posibles acciones legales por el contenido de la misma. Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo para que realice la digitalización y difusión pública de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad con lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



Lizbeth Cherez J

CI: 0202119947

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme cada día la oportunidad de ser feliz por cada logro obtenido, por ayudarme a nunca rendirme, por hacerme fuerte ante una derrota, por ayudarme a entender de mis errores y aprender de ellos y así crecer como ser humano y como profesional. A mi querida Universidad Nacional de Chimborazo por abrirme las puertas de esta noble institución, y a las oportunidades que se me han presentado que han sido infinitas e incomparables permitiéndome así cumplir este gran sueño. Agradezco también a mis formadores, personas de gran corazón y de gran sabiduría que se han esforzado por ayudarme a llegar al punto en el que hoy me encuentro.

A mi tutora Dra. Verónica Guamán, que ha sido parte de este proceso que no ha sido sencillo, gracias a sus ganas de transmitirme sus conocimientos, su dedicación, su tiempo, su paciencia, su asesoría, hemos logrado conseguir grandes objetivos en el proceso de titulación. A mis amigos que confiaron en mí y siempre estuvieron apoyándome, y haciendo que esta etapa de mi vida sea amena y divertida.

Lizbeth A Cherrez J

DEDICATORIA

A mi padre Ángel que siempre ha estado apoyándome y por haber estado siempre conmigo a lo largo de mi carrera, a mi madre Elcia a la cual admiro por ser una mujer luchadora, humilde, de buen corazón y por los valores que ha inculcado en mí, por ser la persona que siempre confió en mí y por ser el pilar fundamental en mi vida quien me ha acompañado y guiado en cada paso que doy, razones por la cual cada día intento ser mejor. A mi tía Anita, la persona más importante en mi vida, ejemplo de superación, de lucha, de constancia, de valentía, que siempre ha estado conmigo con una palabra de aliento cuando más lo necesitaba, brindándome su infinito amor, me enseña día con día lo que significa el valor de la vida, el valor de la familia, el valor de la unión. Por eso y por más eres ese ser maravilloso que tengo en mi vida y en mi corazón.

A mi hermana Carmen y a mi hermano Daniel, son mis angelitos en el cielo que siempre me han bendecido y me han protegido. A mi querida familia que siempre se ha mantenido unida, y me han enseñado que siempre estuvieron y estarán ahí para apoyarme y brindarme todo su afecto.

Para ustedes con todo mi amor y cariño.

Lizbeth A Cherrez J

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
3. JUSTIFICACIÓN	5
4. OBJETIVOS	6
4.1. Objetivo General.....	6
4.1. Objetivos Específicos	6
5. MARCO TEÓRICO	7
5.1. Cementos Selladores a Base de Resinas	7
5.1.1. AH-Plus	7
5.1.2. AH26.....	8
5.1.3. Tipos de Cementos De Endodoncia.....	8
5.1.4. Selladores a Base de Hidróxido de Calcio.....	8
5.1.5. Sealapex	8
5.1.6. Cemento de Inómero de Vidrio	9
5.1.7. Cementos Con Formula De Rickert.....	9
5.1.8. Cementos Con Formula de Grossman	9
5.1.9. Cementos Selladores a Base De Silicona	10
5.1.10. Cementos Selladores a Base De Biocerámica	10
5.1.11. Cemento Sellador a Base de Óxido de Zinc-Eugenol.....	10
5.1.12. Características	11
6. Técnica de Instrumentación ProTaper	12
6.1. Obturación de Conductos.....	13
6.1.1. Técnicas de obturación en endodoncia	13
6.1.2. Técnica de condensación vertical	13
6.1.3. Técnica de Condensación Lateral	13

6.1.4. Técnica del cono único de Gutapercha	14
6.1.5. Gutapercha	14
7. Diafanización	14
7.1. Técnicas de diafanización	15
7.2. Técnica de Okumura-Aprile	15
7.3. Técnica de Robertson.....	15
7.4. Filtración Apical	16
7.5. Técnica de Microfiltración.....	16
7.6. Métodos de Tinción	17
7.7. Microfiltración de Colorantes	17
7.8. Azul de Metileno	18
8. METODOLOGÍA	19
Diseño de la investigación.....	19
8.1. Tipo de estudio.....	20
8.1.1. Área de estudio	20
8.1.2. Universo.....	20
8.1.3. Muestra	20
8.1.4. Criterios de inclusión	21
8.1.5. Criterios de exclusión	21
8.1.6. Operacionalización de las variables.....	21
8.1.7. Variable Independiente: Cemento resinoso AH - PLUS.	22
8.1.8. Variable Dependiente: Microfiltración en conductos obturados	23
8.1.9. Técnicas e instrumentos.....	24
8.9.10. Materiales.....	24
8.1.11. Métodos	24
9. RESULTADOS	26
10. DISCUSIÓN	35

11. CONCLUSIONES	38
12. RECOMENDACIONES	39
13. BIBLIOGRAFÍA	40
14. ANEXOS.....	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro 1. Microfiltración según tipo de cemento	28
Tabla Nro 2. Descriptivos de la microfiltración de ancho	29
Tabla Nro 3. Escala de Sellado según Tipo de Cemento.	33
Tabla Nro 4. Grado de Microfiltración	35
Tabla Nro 5. Pruebas de Control.	36

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro 1. Descriptivos de la microfiltración de ancho	27
Gráfico Nro 3. Medida de Microfiltración de Ancho.....	28
Gráfico Nro 4. Medida de Microfiltración de Largo	29
Gráfico Nro 5. Escala de Sellado según Tipo de Cemento.	31
Gráfico Nro 6. Grado de Microfiltración.	32

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado: “Estudio in vitro de la microfiltración apical en conductos obturados con cemento resinoso Ah-Plus en segundos premolares superiores extraídos” tuvo como objetivo determinar el grado de microfiltración apical de conductos radiculares obturados con cemento resinoso Ah-Plus, mediante un estudio in vitro. Se obtuvieron 50 piezas dentales como muestra de un universo de 100 piezas dentales, que fueron adquiridas en la ciudad de Riobamba, Ambato y Guaranda, las piezas dentales fueron sometidas a la preparación biomecánica, y después fueron obturadas con dos tipos de cementos endodónticos (Ah-Plus y Sealapex) posteriormente las piezas fueron sumergidas en Azul de metileno durante 48 horas. Las piezas dentales fueron sometidas a diafanización dental se utilizó la técnica de Robertson, se observó en el estereomicroscopio en donde se obtuvo el grado de microfiltración apical. Dando como resultado el grado de microfiltración apical con el cemento resinoso Ah-Plus que no sobrepaso el 1/3 representado por el 83% en una muestra de 25 piezas dentales, mientras que el 17% sobrepaso los 2/3 de las piezas dentales de una muestra de 5 dientes. Los resultados que se obtuvieron con el cemento Sealapex que no sobrepasaron el 1/3 está representado por el 70% de una muestra de 7 piezas dentales y el 30% que sobrepaso los 2/3 está representado por una muestra de 3 dientes. Los resultados del sellado pical con el cemento Ah-Plus el 20% representá la escala aceptable, el 57% eficiente y el 23% deficiente. Sealapex represento el 20% aceptable, el 50% eficiente y el 30% deficiente.

Palabras Clave: Microfiltración, sellado apical, cementos endodónticos.

ABSTRACT

The present research work entitled: "In vitro study of apical microfiltration in canals sealed with resinous cement Ah-Plus in removed second superior premolars" the objective was to determine the degree of apical microfiltration of root canals sealed with resinous cement Ah-Plus, through an in vitro study. 50 dental pieces were obtained as a sample of a universe of 100 dental pieces that were acquired in the city of Riobamba, Ambato, and Guaranda, the dental pieces were subjected to biomechanical preparation, and then they were sealed with two types of endodontic cement (Ah -Plus and Sealapex) subsequently the pieces were immersed in methylene Blue for 48 hours. The dental pieces were subjected to dental diaphanization, it was used in the Robertson technique, it was observed in the stereomicroscope, where the degree of apical microfiltration was obtained. Resulting in the degree of apical microfiltration with the resinous cement Ah-Plus did not exceed 1/3 represented by 83% in a sample of 25 dental pieces, while 17% exceeded 2/3 of the dental pieces of a sample of 5 teeth. The results that were obtained with Sealapex cement did not exceed 1/3 is represented by 70% of a sample of 7 teeth and 30% exceeded 2/3 is represented by a sample of 3 teeth. The results of the apical seal with the Ah-Plus cement 20% represent the acceptable scale, 57% efficient and 23% deficient. While Sealapex cement represented 20% acceptable, 50% efficient and 30% deficient.

Keywords: Microfiltration, apical seal, endodontic cement.


Reviewed by: Romero, Hugo
Language Center Teacher



1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación se refiere a la microfiltración apical de conductos obturados con cemento resinoso Ah-Plus en segundos premolares superiores extraídos. La característica principal es considerar parámetros anatómicos y consideraciones clínicas que influyen en este proceso, incluyendo la morfología de la raíz, las técnicas de preparación, la anatomía del conducto, los materiales de relleno, la cooperación del paciente y la habilidad del operador, para alcanzar así el éxito del tratamiento endodóntico. ⁽¹⁾

El presente estudio in vitro es de tipo descriptivo teniendo como objetivo determinar el grado de microfiltración in vitro en el sellado apical de conductos radiculares empleando cemento resinoso AH-Plus en segundos premolares superiores extraídos. La microfiltración corresponde al movimiento de líquidos periapicales hacia los conductos de dientes endodónticamente tratados, por lo general esta acción se la realiza mediante acción capilar por la fuerte comunicación entre el espacio pulpar y el espacio periapical, tomando en cuenta también la presencia de bacterias y finalizando en sí en un fracaso endodóntico. Se producen dos interfaces de microfiltración: una entre la gutapercha y el sellador y la otra entre el sellador y las paredes del conducto. Estos espacios en la interface pueden producir microfiltración, la mayoría del tiempo son producidas por acción capilar. ⁽²⁾

Los conos de gutapercha corresponden al material usado para la obturación y se los encuentra en dos formas cristalinas (alfa y beta) En la fase beta es decir sin calentar, el material corresponde a una masa sólida que puede condensarse. Al momento de calentarlo, el material cambia a la fase alfa y se convierte en flexible y pegajoso el cual puede fluir bajo una presión realizada. Los conos de gutapercha en su composición tienen 20% de gutapercha, 65% de óxido de zinc, 10% de sustancias radiopacas y 5% de plastificadores, y son de tamaño convencional y estandarizado. ⁽³⁾

Los cementos tienen como objetivo sellar la interface entre el material de la obturación y las paredes dentinarias, con el objetivo de conseguir una obturación en 3 dimensiones de manera hermética y estable. Por lo tanto, los materiales selladores deben contar con una

serie de requisitos, entre los cuales tenemos: la fácil manipulación, fácil aplicación en el conducto, buena estabilidad dimensional, impermeabilidad, adherencia, buen flujo actuando como material lubricante para la colocación de la gutapercha, radiopacidad adecuada, no alterar el color del diente, acción antibacteriana, posibilidad de removerse y biocompatibilidad. Por lo tanto, el empleo de un cemento sellador es esencial para el éxito del proceso, el cemento obturador no solo aumenta el sellado, sirve también para rellenar las irregularidades del canal y las discrepancias entre la pared del canal radicular y el material de relleno sólido. ⁽⁴⁾

El cemento AH PlusTM, corresponde a un derivado del AH 26[®] y tiene como compuestos principales: resina epoxidiamina, tungsteno cálcico, óxido de circonio y de hierro, aerosil y aceite de silicona. Se presenta en sistema pasta-pasta o en jeringa de auto-mezclado. Con un tiempo de trabajo de 4 horas y de fraguado de 8 horas, ofrece mejor biocompatibilidad, radio-opacidad y estabilidad en el color, óptima viscosidad, fácil de eliminar, se adapta a las paredes del conducto y su contracción es mínima, presentando así mejor sus propiedades de sellado y estabilidad dimensional a largo plazo, es de alta fluidez y baja solubilidad y puede traspasar al periápice. ⁽⁵⁾

En la actualidad se cuenta con una gama extensa de cementos endodónticos los cuales se aproximan a las características requeridas para ser el adecuado, deben ayudar y estimular la reparación de lesiones y permitir un sellado hermético del ápice radicular, es biocompatible cuando éste se encuentra en el interior del organismo vivo ejerciendo una función concreta, sin ver alteradas sus propiedades ni producir daño. Deben ayudar y estimular la reparación de lesiones. ⁽⁶⁾ Complementados a la vez por un correcto diagnóstico y los protocolos clínicos precisos que garanticen el éxito del tratamiento. ⁽⁷⁾

El presente trabajo de investigación se interesa en describir de manera minuciosa el cemento resinoso Ah-Plus, en el momento de la obturación de los conductos radiculares en piezas dentales extraídas, mediante un estudio in vitro. A su vez, exponer un excelente protocolo que permita la observación del grado de microfiltración apical y las técnicas de empleo de instrumentación correcta, las técnicas de obturación existentes, brindando así un aporte académico.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial ha existido algunos métodos para evaluar la efectividad de las obturaciones radiculares tomando en cuenta que este es el último paso del tratamiento endodóntico, tal obturación tiene como finalidad el sellado hermético del conducto radicular evitando así tanto la re-contaminación como la filtración de elementos con la capacidad de crear un ambiente adecuado biológicamente para la cicatrización de los tejidos periapicales, y también conocer el grado de toxicidad del cemento, y si esta se mantiene o no por un periodo largo de tiempo.⁽⁸⁾ A través de la historia, la etapa de obturación se le considera como el paso más crítico y a la vez el causante de muchos fracasos terapéuticos.⁽⁴⁾⁽⁹⁾

La microfiltración apical es una de las causas más frecuentes de fracaso endodóntico, aproximadamente en un 60%, siendo razón de reinfección y dolor postoperatorio.⁽¹⁰⁾ En endodoncia la microfiltración que existe entre el material de relleno y las paredes del conducto radicular puede afectar el pronóstico del tratamiento endodóntico. El sellado completo del sistema de conductos radiculares es fundamental para prevenir la colonización de patógenos orales y volver a infectar la raíz y los tejidos periapicales. En los tratamientos endodónticos, el cemento sellador se utiliza básicamente para rellenar las irregularidades presentes entre el sistema de conductos radiculares, y las paredes del conducto radicular.⁽¹¹⁾

Según un estudio realizado en Perú, por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, la posición apical de la obturación es significativa para determinar el éxito de un tratamiento endodóntico. Si el sellado apical era largo (25% de fracasos) o si era corto (22% de fracasos) había igual posibilidad de que el tratamiento endodóntico fracasase, comparado con el 13% de fracasos ocurridos cuando la obturación fue satisfactoria. Los fracasos no estaban siempre relacionados a obturaciones de conductos cortos o sobre obturados, muchos de estos fracasos estaban relacionados a las restauraciones o a la falta de ellos.⁽¹²⁾ Para alcanzar el éxito en la terapia endodóntica es la obturación tridimensional del sistema de conductos radiculares, para evitar la reinfección y presencia de microorganismos dentro del conducto radicular, y así permitir un ambiente biológicamente adecuado, logrando su cicatrización y selle de los tejidos.⁽¹³⁾

Los cementos de obturación tienen como propósito ocupar los espacios entre los conos de gutapercha y las paredes del conducto radicular. Esta sustancia favorece la obtención de un sellado impermeable, los cementos selladores suelen ingresar a través de los conductos laterales y los conductos accesorios y pueden ayudar a contrastar los microorganismos que queden adheridos en las paredes del conducto radicular o en los túbulos dentinarios. Además, los cementos selladores actúan como lubricantes para permitir una adecuada compactación del material de relleno. ⁽¹⁴⁾

En Ecuador el 60% de fracasos en la terapia endodóntica han sido atribuidos a la inadecuada obturación de los conductos radiculares, por lo tanto, la obturación completa del sistema de conductos radiculares y un sellado hermético, tridimensional, con un buen sellado apical son elementos primordiales para obtener una buena obturación con pronósticos favorables a largo plazo. ⁽¹⁵⁾

El uso de instrumentos de níquel- titanio en el campo de la endodoncia ha permitido que el tratamiento de conductos se lleve a cabo de manera predecible y eficiente, los sistemas rotatorios representan la cuarta generación en el proceso de perfeccionamiento y simplificación de la endodoncia. Sin embargo, a pesar de las mejoras que se han realizado en el diseño de las limas y en las aleaciones del metal, la fractura de los instrumentos rotatorios es una complicación no deseada, problemática y frustrante para el operador durante el tratamiento endodóntico, la separación de los instrumentos rotatorios frecuentemente se debe al uso incorrecto o excesivo de los mismos. ⁽¹⁶⁾

La microfiltración apical in vitro fue marcada con azul de metileno, la penetración del azul de metileno está basada en la acción capilar y difusión, es decir que cuando puedan existir vacíos entre el material para obturación y una deficiente adaptación y las paredes están secas la acción capilar puede ocurrir, mientras tanto que la difusión del marcador puede ocurrir cuando los vacíos están llenos del líquido. La profundidad de penetración está marcada por el diámetro del vacío, de la hidrofobicidad de la dentina y de los materiales de obturación. ⁽⁹⁾

3. JUSTIFICACIÓN

La importancia de esta investigación radica en que la obturación endodóntica crea un sellado completo de todo el conducto radicular, desde la apertura coronal hasta el extremo apical, el resultado a largo plazo depende de la calidad del selle apical, así como también del selle coronal. El buen pronóstico de un tratamiento endodóntico no se puede garantizar sino se cumple con un riguroso protocolo en cada uno de los pasos de tratamiento. El empleo y la selección de una técnica de obturación en el tratamiento de conductos radiculares es un aspecto al cual se le presta poca atención, muchas veces porque se desconoce de la existencia de otras técnicas, o porque el profesional se ha identificado con una de ellas por muchos años.⁽¹⁷⁾

En la actualidad al existir diferentes técnicas de obturación, estas se deben comparar con el propósito de escoger la mejor, para que su realización sea la más apropiada, ya que la obturación tiene un valor fundamental en el éxito a mediano y largo plazo, por lo que su objetivo es la obturación completa para lograr la preservación del diente como una unidad funcional.⁽¹⁸⁾

Los beneficiarios de este proyecto de investigación son los pacientes que acuden a la clínica integral de la UNACH, a recibir atención odontológica y los cuales serán sometidos a recibir tratamientos endodónticos, al igual que odontólogos generales, endodoncistas, futuros odontólogos ya que podrán conocer que cemento sellador les brinda mejores resultados en los tratamientos para brindar así un trabajo de calidad a sus pacientes.

El proyecto de investigación fue factible económicamente, se generó gastos en la adquisición de las piezas dentales, las radiografías, el cemento resinoso Ah-Plus, los ácidos, gastos que fueron asumidos por la investigadora.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

Determinar el grado de microfiltración apical de conductos radiculares obturados con resina AH-Plus en segundos premolares superiores extraídos, mediante un estudio in vitro para demostrar la importancia de realizar un correcto sellado apical.

4.1. Objetivos Específicos

Diafanizar los segundos premolares superiores extraídos obturados con la técnica de condensación lateral y con la técnica de cono único con cemento resinoso Ah-Plus.

Medir la cantidad de microfiltración apical en un microscopio electrónico, en la interface material de obturación-paredes dentinarias mediante el empleo del cemento resinoso AH-Plus.

Comparar la longitud de largo y ancho de microfiltración apical obturados con dos tipos de cementos diferentes.

5. MARCO TEÓRICO

5.1. Cementos Selladores a Base de Resinas

Los cementos selladores a base de resina epóxica se introdujeron en endodoncia por Schroeder, son utilizados ampliamente para los procedimientos de obturación de los conductos radiculares, presenta características favorables como buena adhesión a la estructura dentaria, adecuado tiempo de trabajo, facilidad de manipulación y buen sellado.⁽¹⁹⁾ Una ventaja importante de estos cementos selladores es que al no tener eugenol en su composición no afecta a la polimerización de composites y adhesivos.⁽²⁰⁾

5.1.1. AH-Plus

Es un sustituto de AH26. Es un cemento sellador de conductos basado en un polímero de epoxi-amina con formaldehído en su composición. Ofrece mejor biocompatibilidad, mejor radio-opacidad y estabilidad de color, su eliminación es más fácil. Posee una fluidez adecuada con baja contracción y solubilidad lo que asegura un buen sellado. Este sellador endodóntico cumple con la mayoría de los postulados de Grossman, como son adhesión, fluidez, capacidad antimicrobiana. Los cementos endodónticos que poseen tanto óptima fluidez como una adecuada capacidad antimicrobiana, ayudan a la eliminación de los microorganismos localizados en la región del conducto radicular.⁽⁵⁾⁽²¹⁾

AH-Plus es idóneo para inhibir el crecimiento *in vitro* de diversas colonias bacterianas, los materiales utilizados en endodoncia y que presentan una fuerte actividad antimicrobiana, son mutagénicos, sobre todo los que liberan formaldehído; estudios indican que la cantidad que libera AH-Plus es mínima (0,00039% ppm). AH-Plus tiene menor toxicidad que el AH26 *in vitro*, Azar y colaboradores encontraron que la citotoxicidad de AH-Plus se inició vertiginosamente y se reduce a las cuatro horas de la preparación, mientras que AH 26 se inició rápidamente y se sostiene durante una semana.⁽²⁰⁾

5.1.2. AH26

Consiste de un polvo y líquido que permite escoger la viscosidad del material. Al polimerizar, sufre un ligero cambio de color, un poco más oscuro, produciendo un efecto tóxico inicial, tanto en estudios *in vitro* como *in vivo*. Es mutagénico después de un mes de haber polimerizado, AH26 es más mutagénico que Ah-Plus, realizada la mezcla inmediatamente, y un mes después de su mezcla. ⁽²⁰⁾

5.1.3. Tipos de Cementos De Endodoncia

5.1.4. Selladores a Base de Hidróxido de Calcio

El hidróxido de calcio Ca (OH) es una sustancia utilizada en endodoncia desde su introducción por Herman en 1920. Las pastas de hidróxido de calcio se han utilizado como medicamento intraconducto en el manejo de exudados, para resorciones radiculares internas y externas, como agente bactericida y en perforaciones de la raíz. Las razones para el uso del hidróxido de calcio como sellador de conductos radiculares son: la estimulación de los tejidos periapicales con el fin de mantener la salud o promover la cicatrización, y por su efecto antimicrobiano. Los cementos a base de hidróxido de calcio poseen biocompatibilidad aceptable y capacidad de sellado, además tiene una acción antiinflamatoria, antimicrobiana, estimula la formación de tejido óseo mineralizado y contribuye a la reparación tisular, esto se debe a su elevado pH promovido por la disolución de sus iones calcio e hidroxilo.

El hidróxido de calcio es un medicamento con propiedades descritas ampliamente por eso es utilizado como componente de cementos selladores para la obturación de conductos radiculares. ⁽¹⁹⁾

5.1.5. Sealapex

Es un sellador a base de hidróxido de calcio, se presenta en dos pastas, una base y un catalizador. Una vez preparada la mezcla tarda tres semanas en alcanzar su fraguado final en humedad al 100%, en un medio seco nunca fragua, por lo tanto, el conducto nunca debe ser secado completamente al utilizar este cemento. Tiene plasticidad y escurrimiento

adecuado, escasa radiopacidad, solubilidad alta, poca estabilidad, producto de esto se obtiene un sellado inadecuado. Es tolerado por los tejidos favoreciendo la calcificación de tejidos a nivel apical no obstante el Sealapex presenta un alto efecto de citotoxicidad en los fibroblastos gingivales.⁽¹⁹⁾ Se utilizan porciones iguales de la base y el catalizador, el tiempo de trabajo es prolongado.⁽²⁰⁾

5.1.6. Cemento de Inómero de Vidrio

Fue incluido como sellador endodóntico en 1991. Su principal ventaja es la adherencia a las paredes del conducto, lo que determina el sellado del conducto de gran calidad, excelente estabilidad dimensional, buen sellado, escasa irritación tisular, radiopacidad similar al cemento de Grossman. Su desventaja es el tiempo de fraguado es muy rápido y es difícil de retirarlo del conducto, ya que no se conoce de un disolvente para este tipo de cemento.⁽²²⁾

5.1.7. Cementos Con Formula De Rickert

Rickert y Dixon Introdujeron los primeros cementos selladores a base de óxido de zinc eugenol. El producto en forma de polvo y líquido contenía partículas de plata para aportar radiopacidad. Aunque podía demostrar la presencia de conductos laterales y accesorios, el cemento sellador tenía el inconveniente de pigmentar la estructura dental si no era eliminada en su totalidad.⁽¹⁹⁾

5.1.8. Cementos Con Formula de Grossman

Grossman modifico en 1958 la composición e introdujo una fórmula que no producía pigmentación. Presenta características fisicoquímicas favorables, como buen tiempo de trabajo, escurrimiento, adhesión a las paredes dentinarias y radiopacidad estable.⁽¹⁹⁾

5.1.9. Cementos Selladores a Base De Silicona

Los materiales de Polivinilsiloxano se utilizan en odontología, ya que poseen buena adaptabilidad a los espacios y baja absorción de agua por lo cual no se distorsionan, son biocompatibles, presentan buena tolerancia a los tejidos, buena capacidad de sellado en presencia de humedad. ⁽¹⁹⁾

5.1.10. Cementos Selladores a Base De Biocerámica

Contienen alúmina, zirconio, vidrio bioactivo, vidrios cerámicos, hidroxiapatita y fosfatos de calcio reabsorbibles. Son incompatibles porque no producen respuesta inflamatoria de los tejidos periapicales cuando entran en contacto con ellos. Son estables en ambientes biológicos, no sufren contracción de fraguado, tienen una expansión de 0,002mm y no se reabsorben. Tiene la capacidad de producir hidroxiapatita durante su proceso de fraguado, generando un enlace químico entre la dentina y el material de obturación. Además, presenta un pH alcalino durante las primeras 24 horas de fraguado con elevada actividad antibacteriana. ⁽¹⁹⁾

5.1.11. Cemento Sellador a Base de Óxido de Zinc-Eugenol

Los más utilizados a nivel mundial, presentan excelente plasticidad, consistencia, eficacia selladora, pequeñas alteraciones volumétricas después de haber fraguado. Su principal ventaja es los resultados clínicos exitosos, además de su tiempo de trabajo adecuado, excelente adhesividad a las paredes dentinarias, radiopacidad aceptable. A este cemento se le ha adicionado en su composición sales de metales pesados, paraformaldehído, antisépticos, corticoides, pero todos estos compuestos han demostrado presentar irritación hística. Todos los cementos una vez realizada su mezcla presentan cierto grado de toxicidad, la cual se va a ir reduciendo a la medida que son colocados, todos son reabsorbibles cuando se exponen a los tejidos y líquidos tisulares. ⁽⁶⁾

5.1.12. Características

Fácil manipulación y Aplicación en el conducto: La mezcla adecuada de los componentes (polvo - líquido, polvo -gel, pasta- pasta) mejora las propiedades físicas, químicas y biológicas de los selladores endodónticos; preparada de manera correcta en cuanto a proporciones, consistencia, tiempo de trabajo adecuado, menor solubilidad y desintegración, estabilidad dimensional, radiopacidad adecuada, mejora la tolerancia radicular. El tiempo de endurecimiento no desde ser corto: esto no permitirá modificarlo cuando sea necesario en la preparación. El cemento en estado plástico tiene mayor acción irritante.

Buena Estabilidad Dimensional, Impermeabilidad y Adherencia: Debe ocupar todos los espacios entre los conos de gutapercha de manera permanente, y debe adherirse a las paredes del conducto adaptándose a su forma.

Buen Corrimiento: Para que pueda ocupar los espacios que presenta la anatomía radicular.

Radiopacidad Adecuada: Se obtiene con un control radiográfico

No alterar el color del Diente: Cementos que poseen metales pesados pueden alterar el color de la corona, por eso se recomienda dejar la obturación más allá de la línea del cuello dentinario

Removeirse en parte o por Completo: Para ser reemplazado por un poste radicular o en un retratamiento endodóntico.

Acción Antibacteriana: Deben ayudar a que las bacterias no se desarrollen las bacterias, casi todos poseen agentes antibacterianos en su fórmula, una vez que endurecen disminuyen su efecto de manera considerable. Deben ejercer acción sobre bacilos gram negativos anaerobios y sobre levaduras.

Potencial Alergénico: Es medido respecto a los síntomas clínicos que se dan luego de su aplicación; que incluyen rubor y prurito.

Biocompatibilidad: Esta característica es requisito fundamental para los cementos de obturación. Se define como la compatibilidad de los materiales dentales con los tejidos y

líquidos corporales. La relación entre el cemento sellador y los tejidos circundantes debe ser óptima, hasta ahora no existe un cemento sellador que no produzca irritación, es tolerado y contrarrestado por las células de defensa del organismo a lo largo del tiempo. En casos de sobreobturación la reacción del ligamento periodontal depende del grado en el que el cemento se mezcla con el líquido tisular y restos de elementos de la preparación biomecánica. El cemento de obturación entra en contacto directo con los tejidos perirradiculares, existen posibilidades de reacciones adversas de naturaleza tóxica sistémica, tóxica local o reacciones alérgicas. El material de obturación debe ser biocompatible, ya que puede extruirse de manera inadvertida, a través del foramen apical y entrar en contacto con los tejidos duros y blandos circundantes. La citotoxicidad, la genotoxicidad, la propiedad antimicrobiana y el potencial alergénico son parámetros que definen la biocompatibilidad de un sellador. Las respuestas a largo plazo de los tejidos perirradiculares a materiales citotóxicos pueden retardar la curación periapical y contribuir al fracaso del tratamiento endodóntico. Hasta el momento todos los materiales de obturación poseen cierto grado de agresión, que generalmente es tolerado y contrarrestado en el tiempo por la capacidad de defensa del organismo. ⁽¹⁹⁾

6. Técnica de Instrumentación ProTaper

En los últimos años el mercado endodóntico se ha visto revolucionado con la aparición de técnicas de instrumentación rotatoria continua y rotatorias recíprocas que permiten estandarizar la conicidad a la que se preparan los conductos y conos principales de gutapercha con conicidades iguales a dichos instrumentos, lo que da un mejor ajuste del cono principal a las paredes del conducto radicular en toda su extensión. La técnica de instrumentación ProTaper®, corresponde a una técnica que involucra dos diferentes sistemas en la preparación de los canales radiculares: La instrumentación rotatoria con Níquel- Titanio y la oscilatoria con limas con variación de la conicidad. La utilización de estos dos sistemas tiene como fin optimizar el modelado y la limpieza del canal radicular conservando así la estructura dental. El objetivo es reducir de manera significativa la fractura /separación, especialmente de los instrumentos rotatorios de (Ni-Ti). ⁽²⁴⁾

El objetivo del sistema ProTaper® corresponde a los tres primeros tienen como función proporcionar el modelado del tercio cervical y tercio medio de los canales radiculares, siendo por lo tanto denominados limas modeladoras. Los siguientes tienen el objetivo de finalizar la preparación del tercio apical de los canales radiculares, siendo llamados limas de acabamiento. Los instrumentos encargados de la preparación cervical y medio son S1, SX y S2. Los instrumentos que finalizan la preparación del tercio apical se subdividen en F1, F2 y F3. La técnica de cono único de conicidad ProTaper®, es una técnica donde el cono para la obturación corresponde a la última lima utilizada en la preparación del conducto. Esta consiste en escoger el cono que coincida con la última lima utilizada en la preparación, se comprueba que este cono quede ajustado a longitud de trabajo y después se introduce en el interior del conducto recubierto de cemento sellador. ⁽¹³⁾

6.1. Obturación de Conductos

Obturar todo el sistema de conductos radiculares total y densamente, es la parte final del tratamiento endodóntico, en esta técnica se aplican materiales que sellen herméticamente y que no sean irritantes para el organismo. ⁽²⁵⁾

6.1.1. Técnicas de obturación en endodoncia

6.1.2. Técnica de condensación vertical

Se presenta como una variante al método al método seccional de gutapercha, introducido por Schilder. Por medio de calor se reblandece la gutapercha condensándola verticalmente para rellenar el conducto de forma tridimensional. debido a la fuerte presión de condensación, los conductos accesorios se rellenan tanto con la gutapercha o con el cemento sellador, con lo que se genera un relleno más eficiente de conductos laterales, accesorios, fondos de saco entre otros. ⁽²⁵⁾

6.1.3. Técnica de Condensación Lateral

Es la más utilizada debido a su sencillez procedimental, consiste en la obliteración tridimensional del conducto radicular con conos de gutapercha y sellador condensados lateralmente. ⁽²⁵⁾

Dicha técnica suele ser eficaz para casi todos los conductos radiculares. Requiere una preparación de conductos en forma de embudo con una matriz apical sobre dentina sana, esta técnica se ha venido aplicando desde hace tiempo y ha servido de patrón con el cual se comparan otras. ⁽²⁶⁾

6.1.4. Técnica del cono único de Gutapercha

Esta técnica está indicada en casos de conductos amplios, y consiste en lograr la obliteración completa del conducto radicular instrumentado, mediante la utilización de un cono único de gutapercha y sellador. Esta técnica posee una deficiencia de sellado e incremento de toxicidad. ⁽²⁶⁾

6.1.5. Gutapercha

La gutapercha es considerada uno de los materiales predilectos, pero debido a su falta de adhesión a las paredes del conducto radicular, siempre debe estar combinada con un sellador que actué como una interface entre la masa de gutapercha y la estructura dental. ⁽²¹⁾

7. Diafanización

La diafanización es una técnica de desmineralización que sirve para transparentar dientes in vitro a través de sustancias químicas con el fin de observar el interior de los mismos. La diafanización de los dientes ofrece conocimiento real sobre los conductos radiculares, sobre de su morfología, además de visualizar que no solo existe un conducto principal, que no siempre es recto, que tiene curvaturas. ⁽²⁷⁾

Las etapas de diafanización consisten en:

Descalcificación: Etapa donde se remueve la matriz orgánica de colágeno.

Deshidratación: En esta etapa se retiran los fluidos de fijación del tejido.

Transparentación: Se transparenta el diente cuando el solvente sustituye al deshidratante.

7.1. Técnicas de diafanización

Las técnicas de diafanización son propuestas por varios autores y están sujetas a modificaciones. a continuación, se presentan las técnicas aplicadas en el trabajo investigativo de Greco Machado. ⁽²⁸⁾

7.2. Técnica de Okumura-Aprile

Materiales: Tinta china Pelikan®, gelatina neutra Royal® al 10%, estufa, cepillos para limpieza bucal, ácido nítrico al 6%, agua corriente, formol al 10%, fenol al 90%, salicilato de metilo. ⁽²⁸⁾

Método. Se sumergieron los dientes en antiformina, dejándola actuar durante 8 horas, para eliminar los lípidos de la sustancia orgánica que ocupan el conducto. Se impregnaron los dientes en tinta china, en la estufa a 60° durante 6 horas. Se agregó después una solución de gelatina neutra al 10% y se continuó en la estufa 2 horas más, tras lo cual se dejó enfriar lentamente. Los dientes resultan íntegramente impregnados, y correspondió eliminar el colorante que cubre la superficie exterior, lo que se logró parcialmente mediante el empleo de cepillos para limpieza bucal. ⁽²⁸⁾

Más adelante, durante la descalcificación en ácido nítrico al 6% durante 3 días, fue posible completar la limpieza. Seguidamente se almacenaron los dientes en agua corriente y se endurecieron en una solución de formol al 10%, que actuó durante 6 horas. Se aclararon los dientes con agua corriente y se pasó a la inmersión en fenol al 90%, donde comenzó la diafanización, que se completó posteriormente mediante el empleo de salicilato de metilo. ⁽²⁸⁾

7.3. Técnica de Robertson

Material. Hipoclorito de Sodio al 4%, ácido nítrico al 5%, alcohol 80%, alcohol al 90%, alcohol al 100%, salicilato de metilo. ⁽²⁸⁾

Método. Los dientes se almacenaron en solución de hipoclorito de sodio durante 24 horas para disolver el tejido orgánico del sistema de conductos radicular, y posteriormente en agua durante 2 horas. La descalcificación se realizó durante 3 días en ácido nítrico 5% a

temperatura ambiente. La solución de ácido nítrico fue cambiada diariamente y agitada manualmente tres veces por día. Una vez completada la descalcificación, los dientes fueron almacenados en agua durante 4 horas. El proceso de deshidratación consistió en concentraciones de alcohol ascendente, inicialmente alcohol 80% durante la noche, seguido por alcohol 90% durante 1 hora, y tres veces en alcohol al 100% manteniendo el almacenamiento 1 hora por cada vez. Finalmente, los dientes deshidratados fueron almacenados en metil salicilato para su diafanización aproximadamente al cabo de dos horas. ⁽²⁸⁾

7.4. Filtración Apical

Es el movimiento de líquidos periapicales hacia el conducto en dientes despulpados con obliteración incompleta del conducto radicular, por lo general mediante acción capilar, ya que existe el potencial de comunicación entre el espacio pulpar y el periapical, algunos investigadores señalan que la inflamación no ocurre a menos que las bacterias sean un cofactor, resultando importante sobre todo en los fracasos a largo plazo. ⁽²⁹⁾

7.5. Técnica de Microfiltración

En la actualidad la odontología se ha centrado en la prevención, que tiene mención en la salud oral, que tiene como fin evitar el desarrollo y progresión de lesiones cariosas, gingivitis y periodontitis. En el caso de las lesiones cariosas, existen diversas medidas enfocadas a impedir su inicio, como lo son la promoción de la salud oral, el uso de pastas fluoradas, la fluoración del agua, sal y/o leche; el asesoramiento dietético y la aplicación de sellantes de fosas y fisuras entre otros. ⁽⁸⁾

Para evaluar la microfiltración se han desarrollado diversos métodos in vitro, que permiten examinar la integridad marginal de los biomateriales dentales y que serían capaces de predecir la microfiltración que se obtendrá in vivo. Los métodos más frecuentemente utilizados para el estudio de microfiltración in vitro incluyen la tinción de la interface con diferentes sustancias, como fucsina, azul de metileno, rodamina, eritrosina, eosina, marcadores radioactivos (CaCl_2), nitrato de plata, penetración bacteriana y movimientos hidrodinámicos medidos con aparatos especiales. ⁽⁸⁾

7.6. Métodos de Tinción

De los múltiples sistemas de estudio de la microfiltración existentes hoy en día, el más utilizado es la penetración de colorantes por ser el más accesible.

Consiste en la introducción de los dientes extraídos y restaurados en el colorante por un tiempo determinado, con o sin termo ciclado previo. Los diferentes métodos de estudio de la microfiltración los podemos agrupar de la siguiente manera:

Estudios bacteriológicos

Estudios con radioisótopos

Análisis de la activación de neutrones Estudios

electroquímicos.

Microscopio electrónico de barrido

Termo ciclado y ciclado mecánica

Marcadores químicos.

Aire a presión

Estudios de penetración de colorantes.⁽³⁰⁾

7.7. Microfiltración de Colorantes

Se utilizan colorantes como la hematoxilina, verde brillante, azul de metileno y tinta china. Su forma de evaluación es a través del seccionamiento de las piezas dentales, o por transparentación.

Para la utilización de los colorantes, debemos considerar aspectos como: el tamaño molecular, el pH, la reactividad química, la tensión superficial, afinidad con los tejidos dentarios.⁽²²⁾

7.8. Azul de Metileno

Tiene un pH de 4,7, su tamaño molecular es pequeño, su molécula es volátil, se evapora a las 72 horas, su tensión superficial es baja, tiene un efecto desmineralizante sobre el tejido.⁽²²⁾

8. METODOLOGÍA

Diseño de la investigación

Según el análisis e importancia de los resultados, este estudio será de tipo observacional, descriptivo y analítico, de corte transversal.

Estudio observacional: ya que nos permitirá aplicar el material de obturación el cemento resinoso Ah-Plus en las raíces de los segundos premolares superiores extraídos, y se podrá evaluar el grado de microfiltración apical existente el cual será registrado en mm y serán observados en un estéreo – microscopio digital.

Estudio descriptivo: ya que busca describir el grado y las peculiaridades de la microfiltración apical con del azul de metileno al momento de ser colocado en las piezas dentales para así permitir la penetración de dicha solución en las piezas dentales obturadas con cemento Ah-Plus objeto de estudio, para lo cual se realizará la técnica de transparentación dental.

Estudio analítico: este tipo de estudio nos permitirá distinguir los factores, causas, y efectos, que producen la microfiltración apical en los segundos premolares obturados con cemento resinoso Ah-Plus, ya que se procederá a revisar cada pieza dental por separado y de manera ordenada.

8.1. Tipo de estudio

Estudio de intervención cuasi - experimental in vitro. Se realiza un estudio experimental, in vitro de la Microfiltración apical con el cemento resinoso AH-Plus.

8.1.1. Área de estudio

La investigación corresponde a Materiales Dentales

8.1.2. Universo

Para realizar esta investigación el universo se encuentra constituido por los segundos premolares superiores, piezas dentales #1.5 y # 2.5, formado sobre un universo de 100 piezas dentales, las mismas que fueron recolectadas de donaciones de sub centros de salud, y consultorios odontológicos privados, de las ciudades de Riobamba, Ambato y Guaranda.

8.1.3. Muestra

Se utilizarán 50 piezas de segundos premolares superiores extraídos y enteros, las cuales han sido seleccionadas bajo los criterios de inclusión y exclusión.

Dichas piezas dentales fueron lavadas y almacenadas en suero fisiológico para conservarlas hasta su manipulación. Las muestras que se utilizaran para este objetivo de estudio son 50 premolares superiores, que serán divididos en un grupo de 15 piezas dentales para la obturación con el cemento AH-Plus, 15 piezas dentales serán obturadas con la técnica de cono único, 20 piezas dentales serán utilizadas para prueba de control obturadas con Sealapex.

8.1.4. Criterios de inclusión

Segundos premolares en buen estado

Segundos premolares con raíces únicas y rectas

8.1.5. Criterios de exclusión

Segundos premolares con forámenes no cerrados y curvaturas moderadas o marcadas.

Segundos premolares con conductos atrésicos

Segundos premolares con perforaciones

Segundos premolares con reabsorción radicular

Segundos premolares con raíces con tratamiento de conducto previo

8.1.6. Operacionalización de las variables

8.1.7. Variable Independiente: Cemento resinoso AH - PLUS.

DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
<p>Cemento sellador de conductos basado en un polímero epoxiamina con formaldehído en su composición que ofrece mejor biocompatibilidad, mejor radiopacidad y estabilidad de color, su eliminación es más fácil y posee una fluidez adecuada con baja contracción y solubilidad lo que asegura una correcta obturación de acuerdo a la escala de sellado apical.</p>	<p>Escala de Sellado Apical</p>	<p>Sellado Eficiente (0mm)</p> <p>Sellado Aceptable (0,1-2mm)</p> <p>Sellado Deficiente (>2mm)</p>	<p>Observación</p>	<p>Lista de Cotejo</p>

8.1.8. Variable Dependiente: Microfiltración en conductos obturados

DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Movimiento de líquidos periapicales hacia el conducto en dientes despulpados con obliteración incompleta del conducto radicular, por lo general mediante acción capilar, existen grados de microfiltración, dependiendo del potencial de comunicación entre el espacio pulpar y el periapical.	Grado de Microfiltración	Grado 1 Grado 2 Grado 3 Microfiltración mm en altura mm en ancho	Observación	Lista de Cotejo Bitácora de Laboratorio

8.1.9. Técnicas e instrumentos

8.9.10. Materiales

Dientes extraídos, gasa estéril y agua corriente, esmalte de uñas transparente, azul de metileno, gutapercha, ácido nítrico al 6%, alcohol al 80%, alcohol al 90%, alcohol al 100%, salicilato de metilo, rejilla milimetrada, hoja milimetrada, 10/100 XY, estéreo microscopio. ⁽¹³⁾

8.1.11. Métodos

Una vez extraídos, los segundos premolares serán limpiados con gasa estéril y agua corriente y posteriormente se realizará la obturación de los mismos con cemento Ah-Plus la calidad de obturación será evaluada radiográficamente, para así sean sumergidos en alcoholes para su diafanización. ⁽⁸⁾

Los grupos después de realizada la obturación, las raíces serán barnizadas con dos capas de esmalte de uñas dejando sin aplicación los tres últimos milímetros del tercio apical y sumergidas en azul de metileno durante 48 horas; sólo los tres últimos milímetros de la raíz, para que así la tinción entrara en los espacios que quedan entre el cemento obturador, la gutapercha y las paredes del conducto radicular mediante difusión pasiva. De esta manera se determinará el grado de microfiltración apical. Se lavará por cinco minutos en agua y se dejará secar a temperatura ambiente para luego remover el esmalte de uñas con una cureta periodontal y acetona. Después las muestras serán sometidas a un proceso de transparentación para hacer visible la filtración de la tinta al conducto, siguiendo la técnica de Robertson, que consiste en colocar los dientes en ácido nítrico al 6% durante 96 horas para su descalcificación, luego serán colocadas en agua corriente por el tiempo de 4 horas para eliminar los restos del ácido, transcurrido este tiempo se sumergieron el alcohol al 70%, las siguientes cinco horas en alcohol al 80%, las siguientes cinco horas y en alcohol al 100% durante cinco horas más. Este procedimiento de alcoholes se realizará para deshidratar los dientes. Finalmente se colocará en salicilato de metilo para completar el proceso de transparentación durante 48 horas. ⁽²⁹⁾

Una vez transparentados los dientes se procederá a medir la filtración apical. Utilizando el método de filtración de colorantes y se medirá desde el ápice. Se utilizará una rejilla milimetrada y hoja

milimetrada 10/100 XY montada en un estero microscopio Se hará una medición lineal en décimas de milímetro. Estandarizando la microfiltración cuantificando la entrada de tinte en milímetros. La evaluación de la microfiltración fue revisada por un evaluador experto. ⁽²⁹⁾

9. RESULTADOS

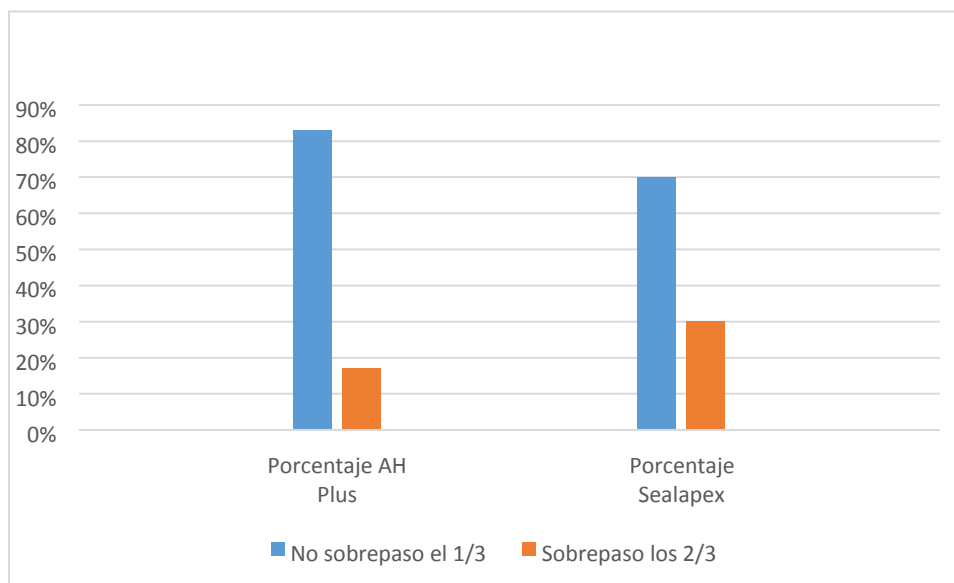
Tabla Nro 1. Microfiltración según tipo de cemento

Grado de Microfiltración	AH Plus	Porcentaje AH Plus	Sealape x	Porcentaje Sealapex
No Sobrepaso el 1/3	25	83%	7	70%
Sobrepaso los 2/3	5	17%	3	30%

Fuente: Procesado en SPSS.

Elaborado por: Lizbeth Cherrez J.

Gráfico Nro 1. Microfiltración según tipo de cemento.



Fuente: Procesado en SPSS.

Elaborado por: Lizbeth Cherrez J.

DESCRIPCIÓN: De la muestra de 50 piezas dentales, el 83% (25 piezas dentales) no sobrepaso el 1/3 de microfiltración apical, mientras que el 17% (5 piezas dentales) sobrepaso los 2/3 de microfiltración con el cemento resinoso Ah-Plus, el 70% no sobrepaso (7 piezas dentales) el 1/3 y el 30% (3 piezas dentales, sobrepaso los 2/3 de microfiltración con el cemento Sealapex.

ANÁLISIS: Se puede apreciar que el resinoso Ah-Plus presenta menor grado de microfiltración apical en comparación con el cemento Sealapex.

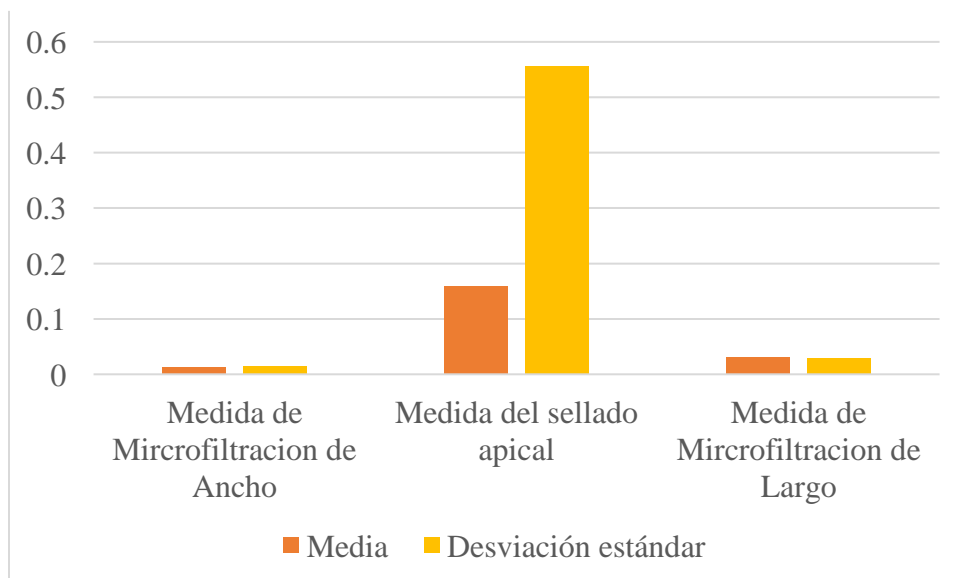
Tabla Nro 2. Descriptivos de la microfiltración de ancho

Medidas de microfiltración	Media	Desviación estándar
Medida de Microfiltración de Ancho	0,013	0,01556
Medida del sellado apical	0,1583	0,55583
Medida de Microfiltración de Largo	0,0318	0,02827

Fuente: Procesado en SPSS.

Elaborado por: Lizbeth Cherez J.

Gráfico Nro 2. Descriptivos de la Microfiltración de Ancho.



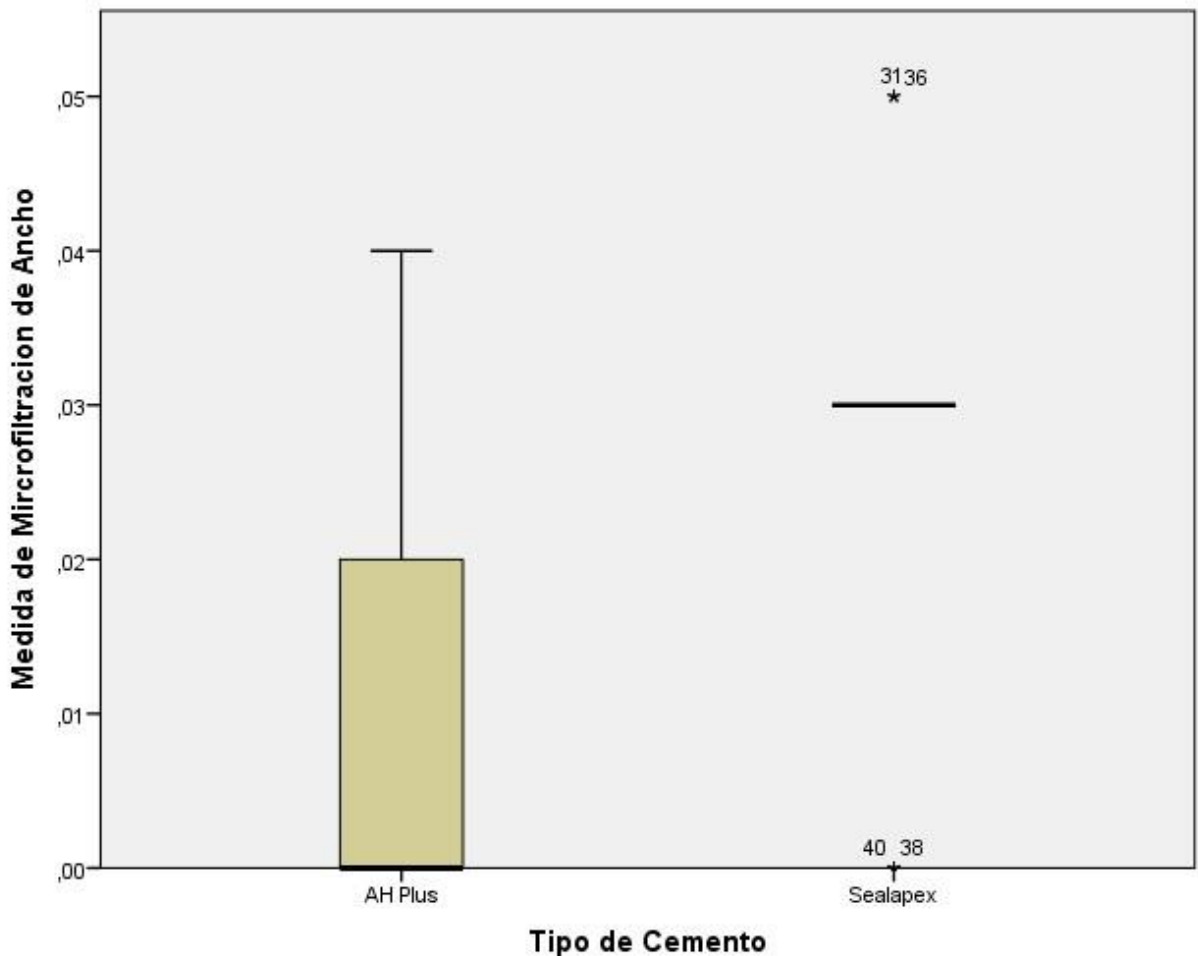
Fuente: Procesado en SPSS.

Elaborado por: Lizbeth Cherez J.

DESCRIPCIÓN: Los grupos experimentales nos muestran que la media de microfiltración en ancho 0,0030 fue la menor en comparación con la de los demás grupos, seguida por la media de microfiltración de largo 0,0318 mientras que la media de sellado pical mostro un resultado de 0,1583. Estos resultados se confirmarían a través de la desviación estándar que para el sellado apical fue de 0,55583 para la microfiltración de ancho es de 0,01556 y para la microfiltración de largo es de 0,02827.

ANALISIS: Los resultados nos indican que el grado de microfiltración en ancho es menor en comparación con la microfiltración de largo, así también el grado de sellado apical nos muestra un rango alto de deficiencia del mismo.

Gráfico Nro 3. Medida de Microfiltración de Ancho



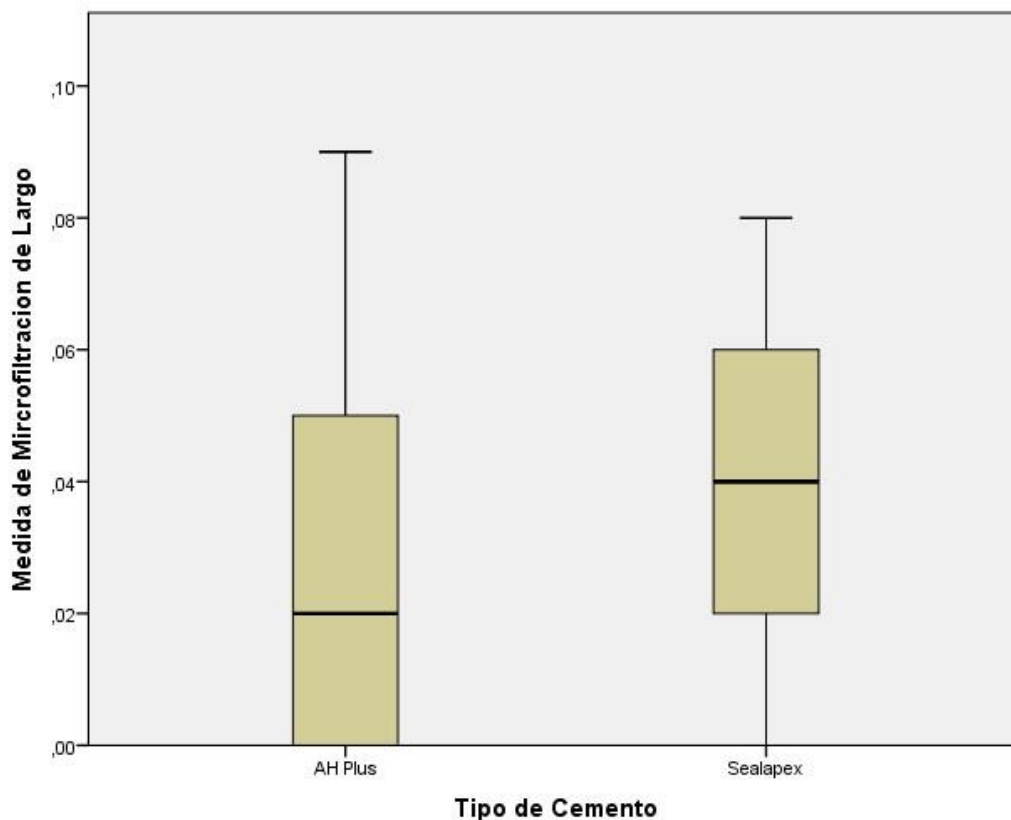
Fuente: Procesado en SPSS.

Elaborado por: Lizbeth Cherez J.

DESCRIPCIÓN: Los datos obtenidos de los dos cementos endodónticos, nos permite comprobar que existe una diferencia de microfiltración de ancho, la cual es menor con el cemento resinoso Ah-Plus es una distribución en la que la mayoría de datos está en la mediana o cuartil 2 con un valor de 0,00 mientras que en el caso del cemento Sealapex los valores encontrados se hallan a nivel de la mediana o cuartil 2 con un valor de 0,03 como se puede apreciar en el gráfico.

ANÁLISIS: Se muestra una comparación entre los datos obtenidos de los dos cementos endodónticos, se verifica que existe una diferencia de microfiltración de ancho, la cual es menor con el cemento resinoso Ah-Plus es una distribución en la que la mayoría de datos está en la mediana, en comparación con el cemento Sealapex que nos muestra mayor grado de microfiltración.

Gráfico Nro 4. Medida de Microfiltración de Largo



Fuente: Procesado en SPSS.

Elaborado por: Lizbeth Cherez J.

DESCRIPCIÓN: La comparación entre los datos obtenidos en las dos técnicas indica que existe una diferencia entre los dos cementos, así el Ah-Plus presenta menos filtración, es una distribución en los datos se encuentran sobre la mediana o cuartil 2 con un valor de 0,02. En el caso del Sealapex los valores obtenidos se encuentran sobre la mediana o cuartil 2 de 0,04.

ANÁLISIS: El grado de microfiltración apical con Ah-Plus es de menor rango en comparación con el Sealapex, ya que el valor de la mediana del primer cemento es menor a diferencia del Sealapex.

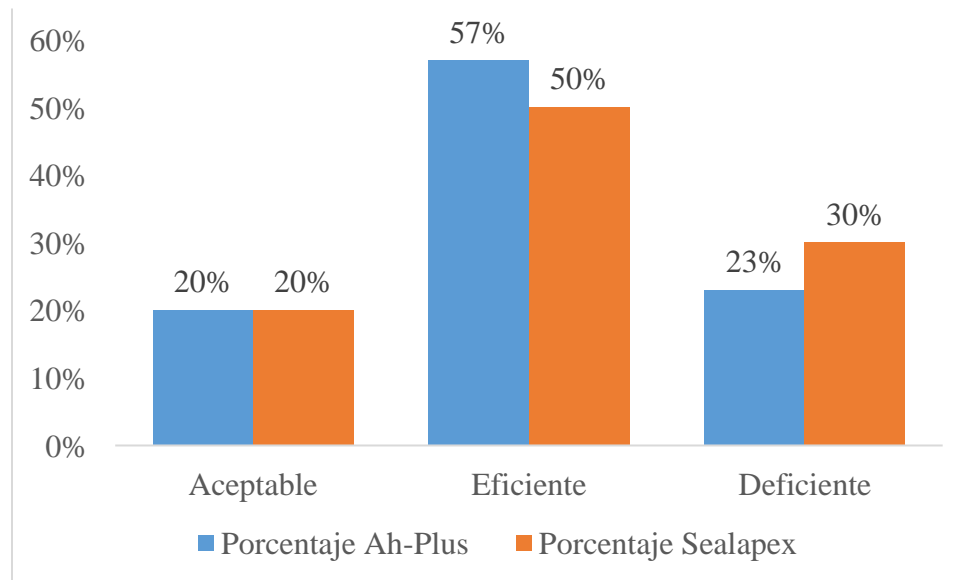
Tabla Nro 3. Escala de Sellado según Tipo de Cemento.

Escala de Sellado	Tipo de Cemento			Total
	AH Plus	Porcentaje Ah-Plus	Porcentaje S	
Aceptable	6	20%	2	8
Eficiente	17	57%	5	22
Deficiente	7	23%	3	10
	30	100%	10	40

Fuente: Procesado en SPSS.

Elaborado por: Lizbeth Cherez J.

Gráfico Nro 5. Escala de Sellado según Tipo de Cemento.



Fuente: Procesado en SPSS.

Elaborado por: Lizbeth Cherez J.

DESCRIPCIÓN: El sellado apical con el cemento Ah-Plus, está en una escala aceptable con un 20%, una escala eficiente con un 57% y una escala deficiente un 23%, con un total de 30 piezas dentales. Mientras que con el cemento Sealapex representa una escala aceptable un 20%, una escala aceptable 50% y una escala deficiente 30%, con un total de 10 piezas dentales.

ANÁLISIS: El sellado apical presentó diferencias significativas de la obturación de conductos radiculares, con el cemento Ah-Plus y Sealapex en la escala aceptable los valores son iguales, en la escala eficiente con el Ah-Plus el porcentaje es mayor con respecto al cemento Sealapex, y en la escala deficiente con el Ah-Plus es menor en comparación con el Sealapex.

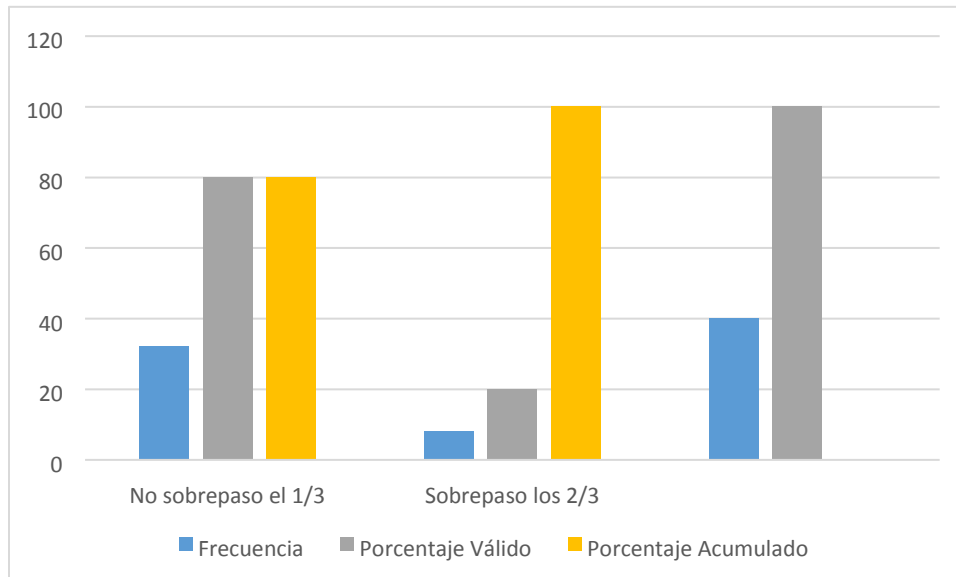
Tabla Nro 4. Grado de Microfiltración

Grados de Microfiltración	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
No Sobrepaso el 1/3	32	80,0	80,0	80,0
Sobrepaso los 2/3	8	20,0	20,0	100,0
	40	100,0	100,0	

Fuente: Procesado en SPSS.

Elaborado por: Lizbeth Cherrez J.

Gráfico Nro 6. Grado de Microfiltración.



Fuente: Procesado en SPSS.

Elaborado por: Lizbeth Cherrez J.

DESCRIPCIÓN: Las piezas dentales que fueron sometidas a objeto de estudio, 32 no sobrepasaron el 1/3 y 8 piezas dentales sobrepasaron los 2/3 de microfiltración apical dando un total de 40 piezas dentales. De las 32 piezas dentales representa un porcentaje valido de 80,0% y

de las 8 piezas dentales el 20,0% representa el porcentaje valido del estudio, dando un total del 100,0% valido de las piezas dentales. El porcentaje acumulado representa el 80,0% de las 32 muestras mientras que el 100,0% corresponde a las 8 piezas dentales.

ANÁLISIS: Los resultados nos indican que las piezas dentales en mayor porcentaje la microfiltración no sobrepaso el 1/3 que nos indica que la microfiltración apical no es extensa en comparación a las piezas que sobrepasan los 2/3 de la raíz.

Tabla Nro 5. Pruebas de Control.

Control	Nro de piezas	Nivel de Microfiltración
Positivo	5	Grado 3
Negativo	5	Sin microfiltración

Fuente: Procesado en SPSS.

Elaborado por: Lizbeth Cherez J.

DESCRIPCIÓN: Las piezas dentales en el control positivo no fueron sometidas a la aplicación de ningún tipo de cemento de obturación, tampoco se realizó ningún tipo de recubrimiento de la entrada del conducto apical, por lo que la aplicación de azul de metileno evidencia la existencia de microfiltración apical en su totalidad. Mientras que en el control negativo las piezas dentales que fueron sometidas como muestra no se les aplico ningún tipo de cemento endodóntico, con el fin de comprobar si existe o no penetración de azul de metileno, las piezas dentales fueron barnizadas

con 2 capas de esmalte transparente en la entrada del conducto apical, esto demostró que no existió microfiltración apical.

ANÁLISIS: Las piezas dentales que fueron sometidas como prueba de control nos indican que su manipulación es de suma importancia porque por medio de la misma podemos evitar la microfiltración apical ya sea total, parcial o nula.

10. DISCUSIÓN

La correcta obturación de los conductos radiculares significa rellenarlo en toda su extensión con un material inerte o antiséptico, sellándolo de manera hermética, sin interferencias y de manera que estimule el proceso de reconstrucción apical y periapical que debe desarrollarse después de haber realizado el tratamiento endodóntico. El objetivo principal de la obturación es evitar todo tipo de intercambio entre la cavidad oral, el sistema de conductos radiculares y los tejidos periapicales, proporcionando una barrera a la infección y la reinfección del canal. ⁽¹⁴⁾ En esta investigación propuesta como objetivo de estudio se obtuvieron los siguientes resultados en la escala de sellado apical con dos tipos de cementos, Ah-Plus presento un 20% en la escala aceptable, un 57% eficiente y un 23% se encuentra en la escala deficiente, mientras que los resultados con Sealapex son un 20% en la escala aceptable, un 50% es eficiente y un 30% es deficiente.

En los últimos años se han desarrollado un gran número de cementos selladores basados en mezclas de diferentes sustancias, con la finalidad de mejorar su capacidad de sellado, siendo sometidos a diferentes pruebas en donde se evalúa su microfiltración, ya sea a través de la penetración con tintes, radioisótopos con aire comprimido, bacterias y otros. ⁽⁴⁾ Dentro de los estudios de evaluación de sellado existen una variedad de técnicas que se han propuesto para permitir la visualización del sistema de canal de radicular y los efectos biomecánicos en su morfología, técnicas que han sido aplicadas al estudio de la microfiltración apical. En este estudio se utilizó la técnica de clarificación descrita por Robertson y col en 1980 la cual consiste en descalcificación con ácido nítrico, deshidratación con alcoholes al 80%, 90% y 100%, aclaración con salicilato de metilo logrando la transparentación de los dientes. ⁽¹³⁾

Según el artículo elaborado por María F. Benavides-Pérez¹ María S. Peñaherrera-Manosalva, mediante un proceso de tinción con azul de metileno evaluaron la penetración de la misma con un microscopio de medición, compararon tres cementos selladores uno a base de óxido de zinc y eugenol (Fill Canal) un cemento a base de Inómero de vidrio (Ketac-Endo) y un cemento a base de resina (Ah-Plus), los cuales fueron obturados con técnica de condensación lateral, en donde la microfiltración apical que presentaron Fill Canal y Ketac - Endo fue mayor que la filtración presentada por el cemento Ah-Plus pero estadísticamente no es significativa. Los resultados

obtenidos por Gomes JE, et al: 2012, ⁽¹⁰⁾ al comparar cementos endodónticos a base de hidróxido de calcio (SEALAPEX) y cementos selladores a base de MTA (MTA Fillapex) fueron que el cemento MTA - Fillapex presento una microfiltración menor significativamente, en comparación con el cemento a base de Hidróxido de Calcio.⁽¹⁵⁾ La propuesta realizada en este tema de titulación nos muestran los siguientes resultados de microfiltración apical según dos tipos endodónticos utilizados, con el cemento a base resina epóxica Ah-Plus un 83% no sobrepaso el 1/3 y el 17% que casi sobrepasa los 2/3 de la raíz dental. Los resultados que muestra el cemento Sealapex son que el 70% no sobrepaso el 1/3 de la raíz mientras que el 30% casi sobrepasa los 2/3.

De acuerdo al artículo " Microfiltración apical in vitro de tres cementos utilizados en la obturación de conductos radiculares" en su investigación concluyen que el mayor promedio de microfiltración apical fue 1,057 - 0,362 mm que lo obtuvo el grupo de piezas dentarias obturadas con el cemento a base de Óxido de Zinc y Eugenol (Endofill), mientras que el menor grado de microfiltración apical fue 0,558 - 0,161 mm obtenidos por el grupo de piezas dentales obturadas con el cemento a base de resina epóxica (Ah-Plus), las piezas obturadas con el cemento a base de trióxido de minerales agregados (Endo CPM Sealer) presentaron un valor intermedio de microfiltración apical 0,654 - 0,23 mm.⁽¹³⁾

Del artículo "Análisis de biocompatibilidad de tres cementos selladores endodónticos y tres materiales de sellado apical a base de cemento Portland" los grupos experimentales muestran diferentes grados de microfiltración al ser inoculados con selladores endodónticos de diferente composición, el cemento que demostró mejor biocompatibilidad fue el Ah-Plus dando positivo la presencia de IL- 1alfa con 0,008 de absorción. El segundo de los cementos que demostró mejor biocompatibilidad fue Tubli-Seal dando positivo a la presencia de IL-1 alfa con 0,016 de absorción. El que demostró menor biocompatibilidad del grupo de cementos endodónticos fue Sealer 26 dando positivo a la presencia de IL-1 alfa con 0,011 de absorción.⁽³¹⁾

Según el artículo elaborado por Cortázar Fernández, Claudia García Aranda, Raúl Luis Willershausen, Inés Willershausen, Brita Briseño Marroquín, Benjamín, el cemento endodóntico Sealapex tiene una tendencia a ser más citotóxico que los otros cementos endodónticos estudiados, el cemento CPM, Pro Root MTA (gris y blanco) MTA Angelus y GuttaFlow no inhiben el potencial de proliferación de los fibroblastos gingivales.⁽³²⁾

En el presente estudio los resultados obtenidos son útiles ya que la utilización del cemento sellador a base de resina epóxica Ah-Plus refiere menor filtración apical que el cemento sellador a base de Hidróxido de Calcio Sealapex, aunque no hubo diferencia estadísticamente significativa, los resultados obtenidos son útiles ya que puede servir como una nueva alternativa en el momento de seleccionar un cemento para la obturación de conductos radiculares.

Los hallazgos obtenidos en el presente estudio con respecto a la evaluación de microfiltración apical, nos sugiere al clínico y estudiantes como primera alternativa en la obturación de conductos radiculares, el uso del cemento a base de resina epóxica (Ah-Plus), como una alternativa opcional el cemento a base de Hidróxido de Calcio (Sealapex). Cabe mencionar que el uso o no de estos cementos dependerá de la decisión del clínico tomando criterios fundamentales como son el diagnóstico y el pronóstico de la pieza dental que recibirá el tratamiento endodóntico.

11. CONCLUSIONES

Bajo las condiciones del estudio de investigación se concluyó que la técnica de diafanización dental de Robertson nos brinda excelentes resultados para observar la obturación de conductos radiculares.

La cantidad de microfiltración apical en las piezas dentales obturadas con el cemento sellador Ah-Plus presenta un 83% en el grado 1 de microfiltración, el 17% presenta filtración en el grado 2. Mientras que el sistema de obturación Sealapex un 70% presenta microfiltración en el grado 1 y el 30% presenta microfiltración grado 2.

Se pudo identificar que la microfiltración en ancho es menor en comparación con la microfiltración de largo, con el cemento Ah-Plus, mientras que la microfiltración de largo es mayor con el cemento Sealapex utilizado como prueba de control.

12. RECOMENDACIONES

Se sugiere aplicar la técnica de Robertson para realizar la diafanización dental, para conocer así la morfología de los conductos radiculares y realizar una buena técnica de obturación de conductos radiculares y evitar el fracaso endodóntico.

Realizar estudios que ayuden a verificar entre la gran cantidad cementos selladores existentes, cuáles son los que poseen mejor composición, con el propósito de aplicar el cemento endodóntico que ayude a impedir la microfiltración apical en mayor o menor grado.

Se recomienda para reducir la microfiltración apical tanto en largo como en ancho la utilización del cemento a base de resina epóxica Ah-Plus ya que por sus propiedades presenta buenos resultados en los tratamientos endodónticos.

13. BIBLIOGRAFÍA


1. Nacional U, San MDE, Odontología EAPDE. Evaluación del sellado apical en obturaciones endodónticas utilizando sellador de mineral trióxido agregado Jurado de Sustentación. 2008;
2. Matamoros A, Elena S, Moya G, Alberto T, González M, Herrera M, et al. Evaluación in vitro de la microfiltración de *Enterococcus faecalis* usando cinco técnicas de obturación. *Rev Cient Javeriana*. 2016;35(74):1–27.
3. Pablo P, Fernández M, Molina KB. Eficacia de la obturación ortógrada de conductos. 2012;28(3):391–401.
4. Mora C, Patricia M, Rupaya G, Rosa C, Mora PMC, Rosa C, et al. Microfiltración apical in vitro de tres cementos utilizados en la obturación de conductos radiculares. 2008;
5. Cesar CHJ. Propiedades físico químicas de dos selladores a base de resina epóxica : Topseal y Adseal . Estudio comparativo Propiedades físico químicas de dos selladores a base de resina epóxica : Topseal y Adseal . Estudio comparativo. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA; 2016.
6. Odontología EAPDE. Microfiltración apical de cuatro cementos endodónticos . Estudio in vitro. 2017;
7. Asociado P. Estudio de la filtración apical de cuatro cementos de obturación. 1996;
8. Harz D, Urzúa I, Córdova C, Fresno MC. Estudio in vitro de la Microfiltración de un Sellante de Autograbado. *Rev Clínica Periodoncia, Implantol y Rehabil Oral* [Internet]. 2009;2(3):148–51. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0718539109700242>
9. Daniel Silva Herzog, Francisco Rodriguez Ojeda, Luis Gonzalez Murillo, Claudia Davila Perez, Fernando Torres Mendez ALA. Evaluación de la microfiltración apical de Biodentine™. *Rev ADM*. 2016;73(2):65–71.

10. Jaramillo Ochoa KB. “Relación Entre La Microfiltración Apical Y La Cantidad De Hidroxido De Calcio Remanente Posterior a La Irrigación Con Hipoclorito, Clorhexidina O Hipoclorito/Edta. Periodo Junio- Noviembre Del 2012.” 2012;110. Available from: [https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5678/1/Jaramillo Ochoa Karina Beatriz .pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5678/1/Jaramillo%20Ochoa%20Karina%20Beatriz.pdf)
11. Colan P, García C. Microfiltración apical in vitro de tres cementos utilizados en la obturación de conductos radiculares. Rev Estomatol Hered [Internet]. 2008;18(1):9–15. Available from: <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/REH/article/view/1849>
12. Muñoz SÁENZ. Martín Quintana del Solar Marisol Castilla Camacho Carlos Matta Morales. 2005;69–70. Available from: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/2243/Muñoz_ss.pdf?sequence=1
13. Fortich N, Corrales C, Baldiris A, Cano R, De la Rosa L, Mercado L. Microfiltracion apical de dos cementos selladores gutaflo[®] y topseal[®] en dientes obturados con técnica de cono único instrumentados con protaper rotatorio. estudio ex vivo. Cienc y salud virtual. 2012;4(1):21–9.
14. Gallegos Intriago ME. Estudio comparativo in vitro del grado de penetración tubular en premolares mandibulares unirradiculares en tercio medio radicular entre los cementos selladores Endosequence y Top Seal. Universidad San Francisco de Quito. 2014.
15. María F. Benavides-Pérez¹ Maria S. Peñaherrera-Manosalva. Microfiltración apical después de la obturación, utilizando dos cementos selladores, MEB Apical leakage after sealing, using two sealing cements, SEM Microfiltração apical após a obturação, utilizando dois cimentos seladores, MEV. 2017;3:85–98.
16. Fernandez. P. Evolución de los sistemas rotatorios en endodoncia: propiedades y diseño. Rev Estomatol Hered. 2011;(14):51–4.
17. R AD. Comparación de la calidad de la obturación radicular obtenida con el sistema fluido de obturación radicular v / s técnica de compactación lateral. :255–60.

18. Obturación TJ, Del O, Radicular C. Obturación en endodoncia - Nuevos sistemas de obturación : revisión de literatura. 2011;
19. César J, Hidalgo C, César J, Hidalgo C. Propiedades físico químicas de dos selladores a base de resina epóxica: Topseal y Adseal . Estudio comparativo Propiedades físico químicas de dos selladores a base de resina epóxica: Topseal y Adseal . Estudio comparativo. 2016;
20. Montoya PAG. Cementos Selladores En Endodoncia. Univ Javeriana. 2004;100–7.
21. Salvador UDEEL, Odontología FDE, Alvarado A, Melany C. Universidad de el salvador facultad de odontología dirección de educación odontológica. 2004;63.
22. Racciatti OG. Artículo de Revisión. Fac Odontol Nac Rosario. 2000;446.
23. Reyes LT, Carrazana MA, Clara S. Evolución del tratamiento endodóntico y factores asociados al fracaso de la. 2016;20(3):202–8.
24. Con I, Rotatorio P, Ex E, Natalia FM, I CPC, Adriana BÁ, et al. Microfiltracion apical de dos cementos selladores gutaflow ® y topseal ® en dientes obturados con técnica de cono único instrumentados con protaper rotatorio. estudio ex vivo. Corp Univ RAFAEL NUÑEZ. 2012;4(1):21–9.
25. Núñez CO, Botia APL, Temiño PR De, Macorra JC De. Técnicas de obturación en endodoncia. 1987;111.
26. Martínez, M. A. C., Hernández S, Villaseñor J, Wong J, Valle C, Cortes L. Estudio comparativo de filtración apical entre las técnicas de obturación lateral y vertical en endodoncia. Rev Oral. :11(33), 573-576.
27. Carrión Armijos MJ. Determinacion morfologica por diafanizacion in vitro de los conductos radiculares de piezas dentales permanentes extraidas sin tratamiento endodontico y nivel de conocimiento de la morfologia radicular en la Clinica Odontoló. 2012.

28. Greco Machado Y, García Molina JA, Bueno Martínez R, Manzanares Céspedes MC, Lozano de Luaces V. Técnicas de diafanización: estudio comparativo. 2015 [cited 2018 Apr 5]; Available from: <http://www.recercat.cat/handle/2072/255135>
29. Evaluación in vitro de la microfiltración apical de conductos radiculares obturados utilizando 2 cementos a base de óxido de zinc , grossdent y endobalsam , en piezas dentarias uniradiculares. 2012;98.
30. Gómez S, Miguel Calvo A, de la Macorra JC. Estudio de la microfiltración: modificación a un método. Av Odontoestomatol [Internet]. 1997;13(4):265–71. Available from: <http://eprints.ucm.es/5041/>
31. Lissett EGB. Análisis de biocompatibilidad de tres cementos selladores endodónticos y tres materiales de sellado apical a base de cemento Portland. :1–71.
32. Cortázar Fernández C, García Aranda RL, Willershausen I, Willershausen B, Briseño Marroquín B. Evaluación de la citotoxicidad de distintos cementos selladores endodónticos en cultivos de fibroblastos gingivales. Rev Odontológica Mex [Internet]. 2013;17(1):33–41. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1870199X13720159>

14. ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA
Ext. 1515

Libres por la Ciencia y el Saber

Riobamba, 28 de noviembre de 2017
Oficio N° 0833-FCS-CO-2017

Señorita
Cherrez Jiménez Lizbeth Abigail
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA
DE ODONTOLOGÍA**
Presente.-

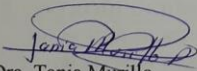
De mi consideración:


En virtud de la solicitud de fecha 28 de noviembre de 2017, suscrita por su persona, me permito autorizar el uso del Laboratorio de Prótesis, los días martes y miércoles en horario de 16:00 a 18:00, desde la presente fecha, para el desarrollo del su Proyecto de Investigación titulado: **“ESTUDIO IN VITRO DE LA MICRO FILTRACIÓN “APICAL EN CONDUCTOS OBTURADOS CON CEMENTO RESINOSO AH-PLUS EN SEGUNDOS PREMOLARES SUPERIORES EXTRAIDOS”**.

Debo indicar que las instalaciones y materiales estarán bajo su responsabilidad.

Por la gentileza de su atención, le agradezco.

Atentamente,


Dra. Tania Murillo
**DIRECTORA DE LA CARRERA
DE ODONTOLOGÍA**



Campus Norte "Edison Riera R."
Avda. Antonio José de Sacre, Km. 1.5 Vía a Guano
Teléfonos: (593-3) 3730 880- ext. 3000

Campus "La Delorosa"
Avda. Eloy Alfaro y 10 de Agosto.
Teléfonos: (593-3) 3730 910- ext. 3001

Campus Centro
Duchicela 17-75 y Princesa Toca
Teléfonos: (593-3) 3730 880- ext. 3500

Campus Guano
Parroquia La Matriz, Barrio San Roque
vía a Ascaco

www.unach.edu.ec

