



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ODONTÓLOGO**

TEMA:

**Microfiltración en el conducto radicular en la interfase dentina – material
obturador utilizando tres cementos de obturación**

AUTOR:

Pihuave Eusebio Bryan Alexander

TUTORA:

Dra. Gina Vásquez

Guayaquil, Junio, 2020

Ecuador



CERTIFICACION DE APROBACION

Los abajo firmantes certifican que el trabajo de Grado previo a la obtención del Título de Odontólogo, es original y cumple con las exigencias académicas de la Facultad Piloto de Odontología, por consiguiente, se aprueba.

.....
Dr. José Fernando Franco Valdiviezo, Esp.
Decano

.....
Dr. Patricio Proaño Yela, M.Sc.
Gestor de Titulación



APROBACIÓN DEL TUTORA

Por la presente certifico que he revisado y aprobado el trabajo de titulación cuyo tema es: microfiltración en el conducto radicular en la interfase dentina – material obturador utilizando tres cementos de obturación, presentado por el Sr Pihuave Eusebio Bryan Alexander, del cual he sido su tutora, para su evaluación y sustentación, como requisito previo para la obtención del título de Odontólogo/a.

Guayaquil, junio del 2020.

.....
Dra. Gina Vásquez
CC: 0916642077



DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, Pihuave Eusebio Bryan Alexander, con cédula de identidad N° 2400269797, declaro ante las autoridades de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil, que el trabajo realizado es de mi autoría y no contiene material que haya sido tomado de otros autores sin que este se encuentre referenciado.

Guayaquil, junio del 2020.

.....
Pihuave Eusebio Bryan Alexander
CC: 2400269797



DEDICATORIA

Se la dedico a Dios



AGRADECIMIENTO

A mi madre, que es mi fuente de inspiración para poder ver materializado cada meta que me proponga.

A mi padre, por enseñarme que con una idea se pueden realizar grandes cambios.



CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Dr.

José Fernando Franco Valdiviezo, Esp.

DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Presente.

A través de este medio indico a Ud. que procedo a realizar la entrega de la Cesión de Derechos de autor en forma libre y voluntaria del trabajo microfiltración en el conducto radicular en la interfase dentina – material obturador utilizando tres cementos de obturación, realizado como requisito previo para la obtención del título de Odontólogo, a la Universidad de Guayaquil.

Guayaquil, junio del 2020.

.....
Pihuave Eusebio Bryan Alexander

CC: 2400269797

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	I
CERTIFICACION DE APROBACION	II
APROBACIÓN DEL TUTORA.....	III
DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR.....	VII
ÍNDICE GENERAL	VIII
ÍNDICE DE GRAFICO	XI
ÍNCIDE DE TABLAS	XIII
RESÚMEN	XIV
ABSTRACT	XV
INTRODUCCIÓN	16
CAPÍTULO I.....	17
EL PROBLEMA.....	17
1.1. Planteamiento del problema.	17
1.1.1. Delimitación del problema.	17
1.1.2. Formulación del problema.	18
1.1.3. Preguntas de investigación.	18
1.2. Justificación.....	18
1.3. Objetivos.	19
1.3.1. Objetivo general.	19
1.3.2. Objetivos específicos.....	19
1.4. Hipótesis.....	19
1.4.1. Variables de la Investigación.	19
1.4.1.1. Variable Independiente:.....	19
1.4.1.2. Variable Dependiente	19

1.4.2. Operacionalización de las variables.	20
CAPÍTULO II.....	21
MARCO TEÓRICO	21
2.1. Antecedentes.	21
2.2. Definición de Endodoncia.....	24
2.3. Obturación del sistema de conductos radiculares.	24
2.3.1. Definición de Obturación radicular.	24
2.3.2. Objetivo de la Obturación.	24
2.3.3. Condiciones para Obturar.....	25
2.3.4. Extensión de la Obturación.....	25
2.3.5. Tridimensionalidad.....	26
2.3.6. Características ideales de la Obturación.....	26
2.3.7. Técnica de Obturación del sistema de conducto radicular. ...	27
2.4. Materiales de obturación.	28
2.4.1. Gutapercha.....	28
2.4.2. Cemento Endodóntico.	28
2.4.3. Función del cemento.	29
2.4.4. Características de los Cementos Endodónticos.....	29
2.4.5. Cemento en base a óxido de Zinc – Eugenol.	30
2.4.5.1. Procosol (Sellador de Grossman).....	31
2.4.6. Cementos A Base De Hidróxido De Calcio.	31
2.4.6.1. Sealapex (Kerr).	32
2.4.7. Cementos A Base De Resinas.	33
2.4.7.1. AH 26 Denstsply, Maillefer).	33
2.4.7.2. Ah Plus (Dentsply, Maillefer).	33
2.4.8. Cementos A Base De MTA (Agregado Trióxido Mineral).	34
2.4.8.1. Fillapex MTA (Ángelus).	34
2.5. Microfiltración.	36
2.5.1 Microfiltración Apical.....	36
2.5.2. Sellado Apical.....	37

CAPÍTULO III.....	39
MARCO METODOLÓGICO.....	39
3.1. Diseño y tipo de investigación.	39
3.1.1. Investigación experimental.	39
3.1.2. Investigación Descriptiva.	39
3.1.3. Investigación de Laboratorio.....	39
3.2. Población y muestra.	40
3.2.1. Criterios de Inclusión.	40
3.2.2. Criterios se Exclusión.	40
3.3. Métodos, técnicas e instrumentos.	40
3.4. Procedimiento de la investigación.	41
3.4.1. Recolección de datos.	41
3.5 Análisis de Resultados.	42
3.5.1 Protocolo.	42
3.6. Discusión de los resultados	62
CAPÍTULO IV	64
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	64
4.1. Conclusiones.....	64
4.2. Recomendaciones.....	64
BIBLIOGRAFÍA	66
ANEXOS.....	72

ÍNDICE DE GRAFICO

Gráfico 1: Muestras en Hipoclorito de Sodio	43
Gráfico 2: Diente en suero fisiológico	43
Gráfico 3: Diente desinfectado	43
Gráfico 4: Radiografía Periapical.....	44
Gráfico 5: Irrigación al realizar el corte	44
Gráfico 6: Corte transversal	44
Gráfico 7: Gates - Glidden en conducto	45
Gráfico 8: Permeabilidad del conducto.....	45
Gráfico 9: Lima K 6	45
Gráfico 10: Lima K 15	46
Gráfico 11: Lima maestra K 35.....	46
Gráfico 12: Lima K 55 en Step Back	46
Gráfico 13: Irrigación del conducto	47
Gráfico 14: Cemento en cono de gutapercha	47
Gráfico 15: Penacho	47
Gráfico 16: Calentar el condensador	48
Gráfico 17: Cortar el penacho	48
Gráfico 18: Conducto limpio	48
Gráfico 19: Sellado de conducto	48
Gráfico 20: Muestra en suero fisiológico	49
Gráfico 21: Muestras en incubadora	49
Gráfico 22: Corte transversal del ápice	50
Gráfico 23: Desecador por congelación en Joel JFQ 300	50
Gráfico 24: Recubridora de metal Joel JFC 1200	50
Gráfico 25: Foramen x100.....	51
Gráfico 26: Foramen x1500.....	51
Gráfico 27: Ápice x1500.....	51

Gráfico 28: Ápice x100.....	51
Gráfico 29: Intervalo de Microfiltración vs. Cemento	57
Gráfico 30: Diferencias de las medidas para microfiltración	59
Gráfico 31: Intervalos de microfiltración vs. Cemento.....	60
Gráfico 32: Diferencias de las medidas de microfiltración	61
Gráfico 33: Separación corona-raíz.....	73
Gráfico 34: Pieza desinfectada por vestibular	73
Gráfico 35: Manipulación del Fillapex, Sealapex, Ah Plus	74
Gráfico 36: Porción 1/1 de Fillapex, Sealapex, Ah Plus.....	74
Gráfico 37: Ionómero Autocurable.....	74
Gráfico 38: Espaciadores digitales	74
Gráfico 39: Recubridora de metal JEOL JFC 1200	74
Gráfico 40: Desecador por congelación JEOL JFD 300	74
Gráfico 41: Scanning Microscope JSM 5310.....	75

ÍNCIDE DE TABLAS

Tabla 1: Ficha de recolección de datos	41
Tabla 2: Grado de filtración	42
Tabla 3: Microfiltración del Sealapex en foramen	52
Tabla 4: Microfiltración del Sealapex a 3mm del ápice	52
Tabla 5: Microfiltración del Fillapex en foramen	53
Tabla 6: Microfiltración del Fillapex a 3mm del ápice	53
Tabla 7: Microfiltración del Ah Plus en foramen	54
Tabla 8: Microfiltración del Ah Plus a 3mm del ápice	54
Tabla 9: Microfiltración en muestras sin cemento a nivel de foramen.....	55
Tabla 10: Microfiltración de muestras sin cemento a 3mm del ápice.....	55
Tabla 11: Comparación de la microfiltración de los cementos a nivel de foramen	56
Tabla 12: Comparación de la microfiltración de los cementos a 3mm del ápice...	56
Tabla 13: Microfiltración en Foramen	57
Tabla 14: Método TUKEY	58
Tabla 15: Microfiltración en Ápice	60
Tabla 16: Prueba TUKEY Microfiltración en Ápice	61

RESÚMEN

La obturación del conducto es un paso fundamental en endodoncia para lo cual debe ser realizada con una correcta preparación biomecánica comprendiendo todo el espacio antes ocupado por el tejido pulpar hasta alcanzar el límite CDC, precedido de una adecuada limpieza y desinfección química del sistema de conductos para su posterior obturación tridimensional. Es trascendental el sellado hermético del conducto para así evitar la microfiltración de cualquier tipo de fluido que pueda ingresar al conducto. Se realizó este estudio de laboratorio, descriptivo y experimental para comparar la microfiltración del cemento a base de hidróxido de calcio, base de resina y base de mineral trióxido agregado. **Materiales y métodos:** Se seleccionaron 34 dientes que cumplieron con criterios de inclusión para proceder a realizar el tratamiento endodóntico y dividiéndolos en grupos. Grupo 1: dientes obturados con Sealapex, el grupo 2: dientes obturados con Fillapex, Grupo 3: dientes obturados con Ah Plus, Grupo 4: dientes obturados sin cemento como control. Las muestras se mantuvieron hidratadas y a una temperatura de 37°C, luego de completar el proceso de fraguado del cemento se seccionaron transversalmente las raíces a 3mm del ápice. **Resultados:** Mediante los análisis de MEB, ANOVA y TUKEY arrojó que el Ah Plus tiene un promedio de microfiltración de 4,5 μm en foramen y 1,5 μm a 3mm del ápice y el Sealapex un promedio de 9,5 μm en foramen y 2,5 μm a 3mm del ápice. **Conclusión:** el cemento que presenta en promedio menor microfiltración fue el Ah Plus.

Palabras clave: Microfiltración, Sealapex, Fillapex, Ah Plus.

ABSTRACT

Root canal filling is a fundamental step in endodontia. Root canal filling ought to be followed by a correct biomechanical preparation comprising all the space previously occupied by the pulp tissue until reaching the dentine -root canal sealant limit, preceded by an adequate cleaning and chemical disinfection of the root canal system for its subsequent three-dimensional shutter. The hermetic sealing of the root canal is transcendental in order to avoid microfiltration of any type of fluid that can enter in it or versa. This research is considered descriptive experimental laboratory since it compares the sealant behavior within the root canal by choosing a sealant based on calcium hydroxide, based on resin and based on Mineral trioxide aggregate. Materials comprised 34 teeth were selected that met inclusion criteria to proceed with endodontic treatment and divided into groups. Consequently, the endodontic treatment is divided into 4 groups. Group 1: teeth filled with Sealapex, group 2: teeth filled MTA Fillapex, Group 3: teeth filled with Ah Plus, Group 4: teeth filled without sealant as control. The samples were kept hydrated and at a temperature of 37°C degrees, after completing the sealant setting process where the roots were cross-sectioned by 3mm from the apex. Results: The samples were examined by MEB and by ANOVA and TUKEY analysis, it showed that the resin-based sealant offers more satisfactory results than the other sealant followed by the MTA-based sealant and the calcium hydroxide-based sealant. Conclusion: The sealant with the lowest microfiltration on average was the Ah Plus.

Keywords: microfiltration, Sealapex, Fillapex, Ah Plus.

INTRODUCCIÓN

La Endodoncia es una rama de la Odontología más preventiva que evita la extracción de las piezas dentales, eliminando la etiopatología mediante instrumentos y sustancias llegando a una desinfección adecuada del sistema radicular para después ser obturados con gutapercha y cemento endodóntico.

La microfiltración apical es producto de un déficit en la calidad de obturación radicular donde no se logró un sellado adecuado por parte del cemento endodóntico con la gutapercha en conjunto a la superficie interior del conducto para que impida el paso de sustancias provenientes de tejidos adyacentes que se esto da lugar a la proliferación de microorganismos desencadenando un proceso infeccioso.

Conseguir un sellado impermeable es trascendental en la terapia pulpar ya que bloquea la entrada de fluidos y aísla cualquier tipo de residuo químo y bacteriano evitando su propagación.

El cemento sellador es el eslabón frágil en el éxito a largo plazo de la obturación del conducto radicular encargado de una integración entre la interfase cemento/pared del conducto y cemento/gutapercha evitando la mayor infiltración posible. (Paucar Gutiérrez, 2017)

El propósito de este estudio es evidenciar el grado de microfiltración en el conducto radicular en la interfase dentina – material obturador utilizando tres cementos de obturación. Además, establecer en micras la microfiltración a nivel de foramen y a 3mm del ápice utilizando Sealapex, Fillapex, Ah Plus.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema.

Las infecciones producidas por microorganismos anaerobios y bacterias gramnegativas son una de las causas más importantes que pueden afectar a la pulpa. Esta infección puede llegar a la pulpa a través de la corona por medio de caries, las fisuras o fracturas y los defectos del desarrollo dentario. De la misma manera en las patologías periapicales, las alteraciones oclusales como bruxismo, sobrecarga oclusal y maloclusiones pueden desencadenar daño periapical. Al estar alterado el tejido pulpar y en algunos casos con afección al tejido periapical se aplica tratamiento endodóntico, al obturar el conducto radicular con gutapercha acompañado de cemento radicular ya sea a base de hidróxido de calcio, resina plástica o mineral de trióxido agregado produce un sellado periférico intraconducto y a nivel microscópico un sellado de los túbulos dentinarios que es lo idóneo en un tratamiento eficiente y realizado con materiales de calidad.

1.1.1. Delimitación del problema.

Microfiltración en el conducto radicular en la interfase dentina – material obturador utilizando tres cementos de obturación en dientes extraídos con cortes transversales y analizados en laboratorio.

Línea de investigación: Salud Oral, Prevención, Tratamiento, Servicio de Salud.

Sublínea de investigación: Epidemiología y práctica.

1.1.2. Formulación del problema.

¿Cuál es el grado de microfiltración en el conducto radicular en la interfase dentina – material obturador utilizando tres cementos de obturación mediante dientes extraídos con cortes transversales y analizados en laboratorio para evitar la permeabilidad bacteriana?

1.1.3. Preguntas de investigación.

¿Cuál es la asociación que tiene la dentina con el cemento obturador en el conducto radicular?

¿Cuál es el cemento que ofrece menor grado de microfiltración en el sistema de conductos radiculares?

¿Cuáles es la base de cemento ideal para utilizar en el tratamiento endodóntico?

1.2. Justificación.

Esta investigación se realizará para valorar la eficacia de sellado periférico a nivel de la interfase dentina – material obturador al utilizar diferentes cementos endodónticos, los resultados de este trabajo contribuirán al Especialista de Endodoncia, Odontólogo general, estudiante de Odontología a realizar un adecuado manejo del cemento de obturación radicular, lograr una mayor calidad del tratamiento de endodoncia y mejorar el sellado tridimensional en la luz del conducto radicular.

1.3. Objetivos.

1.3.1. Objetivo general.

Evidenciar el grado de microfiltración en el conducto radicular utilizando tres tipos de cemento radicular a nivel de la interfase dentina – material obturador en dientes extraídos con cortes transversales y analizados en laboratorio.

1.3.2. Objetivos específicos.

- Establecer en micras la microfiltración a nivel del foramen utilizando Sealapex, Fillapex y Ah Plus.
- Determinar en micras la microfiltración a 3mm del ápice utilizando Sealapex, Fillapex y Ah Plus.

1.4. Hipótesis.

Se mejora el sellado hermético radicular al utilizar en la obturación de conducto un cemento endodóntico que ofrezca una adecuada estabilidad dimensional con suficiente adherencia a las paredes dentinarias.

1.4.1. Variables de la Investigación.

1.4.1.1. Variable Independiente:

Cementos endodónticos

1.4.1.2. Variable Dependiente:

Sellado de Conductos Radiculares

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes.

En la antigüedad para realizar un tratamiento a una pieza dental con compromiso pulpar y evitar su extracción, se empleaban una diversidad de materiales y sustancias como la parafina, conos de plata, amalgama, pastas yodoformadas, algodón, bambú, aceite de canela y clavo de olor lo cuales brindaron soluciones y desventajas en su momento (Erazo Martinez & Muñoz Bolaños, 2012).

“En busca de un adecuado material para la obturación del conducto radicular, Brown en 1867 introdujo la gutapercha en el área de la Endodoncia como material de relleno de la luz del conducto” (Leonardo, Leal, & Lorenzo, 1994).

Sin embargo, la gutapercha no fue suficiente para lograr un sellado del conducto, es entonces donde Mario Badan en 1932 da a conocer el Alfa Canal presentado como cemento para la obturación de conductos para ser empleado junto a los conos de gutapercha o plata (Jiménez Delgado, 2017).

Entre los más conocidos el sellador de Rickert que en 1948 presento un cemento a base de óxido de zinc con excelentes resultados, en 1955 Grossman da a conocer su cemento de plata a base de óxido de zinc, misma fórmula que fue modificada al concluir en su investigación que las partículas de plata precipitada pigmentaban las piezas tratadas, dicha fórmula pasando por varias variaciones hasta que en 1965 Grossman presenta su última fórmula modificada que cumplía con la mayoría de los

requisitos que debía tener un cemento endodóntico (Abarca Alvarado, Lemus Melara, Núñez Escobar, Pacheco Cardona, & Tobar Tobar, 2004).

Para lograr una mejor integración entre la dentina de la periferia del conducto radicular con la gutapercha junto al cemento radicular se introdujeron nuevos cementos de distintas bases cuyo fin fue un adecuado sellado impermeable a las bacterias.

En el transcurso de los últimos años se realizaron estudios in vitro para evaluar las diferentes condiciones clínicas que nos ofrecen los cementos endodónticos con respecto a la microfiltración del conducto radicular para demostrar su calidad y beneficio del cemento endodóntico.

En el estudio de “Evaluación comparativa in vitro del nivel de microfiltración apical de conductos radiculares obturados con cementos a base de hidróxido de calcio (Sealapex) y resina epóxica (TopSeal), en dientes unirradiculares mediante la técnica de obturación Tagger modificada” Arévalo & Wilmer (2016) seleccionaron 64 piezas dentarias humanas unirradiculares, en donde fue seccionada la corona de cada diente con un disco y se preparó el conducto con la técnica Step Back, se utilizó Sealapex en 32 dientes y TopSeal en los otros 32 restantes, ambos instrumentados con la técnica Híbrida de Tagger modificada, los especímenes fueron sumergidos en tinta china, luego lavados y sometidos a la técnica de Robertson de diafanización, se evaluaron bajo amplificación con Estereoscopio y llegando a la concluyendo que no presentaban diferencias significativas, su microfiltración apical fue únicamente Grado 2 (0,01-1,00 mm) y Grado 3 (1,01-2,00 mm) correspondientemente , por lo tanto ofrecen buen sellado apical mediante la Técnica de Obturación de Tagger modificada.

En una investigación realizada por Gutiérrez (2017) nombrada “Microfiltración apical de cuatro cementos endodónticos. Estudio in vitro”, en el que evaluó la microfiltración de los cementos endodónticos, donde utilizaron 50 piezas unirradiculares y se dividieron en 6 grupos: el grupo 1 utilizó cemento a base de óxido de zinc y eugenol, el grupo 2 cemento a base de hidróxido de calcio, el grupo 3 cemento a base de resina, grupo 4 cemento a base de trióxido mineral agregado, el grupo 5 fué un grupo control positivo y el grupo 6 control negativo, todos los grupos fueron instrumentados con técnica step back e instrumentados con condensación lateral, los grupo controles se obturaron sin cemento, se barnizaron las piezas excepto 4 mm del apicales, sumergidos en tinta china y sometidos al protocolo de Robertson de diafanización, y se analizaron por estereoscopio, concluyeron que el cemento a base de resina presentó menor filtración apical seguido por el cemento a base de hidróxido de calcio, MTA y Zoe respectivamente.

Por otro lado en el estudio de “Evaluación in vitro del nivel de microfiltración apical utilizando cementos a base de resina epóxica y biocerámicos”, se utilizaron 50 raíces de unirradiculares, las mismos fueron instrumentados con el sistema Protaper Next y obturados con la técnica de condensación de cono único, fueron divididos aleatoriamente en 2 grupos, un grupo se utilizó el cemento BioRoot y el otro grupo Ah Plus, adicionalmente se agregó un grupo de control positivo y otro negativo, se cubrieron las muestras con barniz excepto el ápice se utilizó el método de penetración de tinte y posteriormente transparentados, se concluye que el Ah Plus presento menor microfiltración apical, sin embargo el BioRoot y Ah Plus no demostraron diferente estadísticas significativas (Roldan Velasco & Recalde Lucín, 2019).

2.2. Definición de Endodoncia.

“Parte de la odontología que se dedica al estudio de la morfología, fisiología y patología de la pulpa dental y los tejidos peri radiculares, además como de su correspondiente tratamiento”. (Ávila Granizo, y otros, 2019)

2.3. Obturación del sistema de conductos radiculares.

2.3.1. Definición de Obturación radicular.

Es la obliteración tridimensional y permanente del espacio radicular, con un material inerte evitando la percolación de bacterias y endotoxinas hacia el interior del conducto radicular desde los tejidos periapicales por medio de un sellado tridimensional para evitar una reinfección o fracaso post endodóntico dejando un pH y flora bacteriana compatible con salud (Parra, Pérez, Riquelme, Saavedra, & Tamara, 2018).

2.3.2. Objetivo de la Obturación.

Los objetivos de la obturación del espacio radicular preparado están bien fundamentados en el arte y la ciencia de la odontología actual, y, expresados en palabras simples, son los siguientes: eliminar todas las rutas de infiltración desde la cavidad oral o los tejidos perirradiculares hacia el conducto radicular, y sellar dentro del sistema todos los irritantes que no sea posible eliminar por completo durante los procedimientos de limpieza y remodelado del conducto (Cohen & Burns, 2002).

Por otra parte “La obturación del sistema de conductos radiculares tiene por objetivo el llenado de la porción conformada del conducto con materiales inertes o antisépticos que promuevan un sellado estable y tridimensional y estimulen con el proceso de reparación” (Soares & Goldberg, 2002).

Por lo consiguiente los objetivos de la obturación sería una adecuada preparación biomecánica desbridando todo el espacio ocupado por el tejido pupar, bloquear la comunicación existente del conducto con el periodonto en toda la su extensión mediante un sellado impermeable evitando el paso de exudado periapical al interior del conducto y que todo el procedimiento realizado no interfiera en el mecanismo biológico de cicatrización de los tejidos (Jiménez Delgado, 2017).

2.3.3. Condiciones para Obturar.

Según Soares & Goldberg (2012) refieren que para llegar a la obturación radicular del conducto la pieza dental debe cumplir con ciertas condiciones para brindar un adecuado de tratamiento: conducto preparado biomecánicamente de forma correcta, conducto limpio y seco, libre de saliva y exudado, ausencia de dolor ya sea espontaneo o provocado, pieza asintomática, conducto con restauración provisional intacta, cultivo negativo.

2.3.4. Extensión de la Obturación.

La obturación debe abarcar todo el espacio que anteriormente comprendía el tejido pulpar radicular, es decir toda la zona preparada biomecánicamente limitada por la constricción apical determinada por un localizador apical y comprobada con radiografía periapical donde en promedio se encuentra a 0.5 mm – 0.7 mm de la superficie del foramen (Parra, Pérez, Riquelme, Saavedra, & Tamara, 2018).

Diversos estudios han reportado que se obtiene resultados postoperatorios más satisfactorios ya sean inmediatos o a distancia cuando la instrumentación y obturación no excede la constricción apical hallada aproximadamente a 1mm del foramen (Goldberd, 2016).

2.3.5. Tridimensionalidad.

El concepto de tridimensionalidad nos ubica en tres planos concluyendo que por medio de la radiografía periapical llegamos a obtener y analiza una imagen bidimensional. La práctica en la lectura y diagnóstico radiográfico acompañado del conocimiento de la anatomía interna del diente a tratar nos permite analizar de manera imaginaria el tercer plano dimensional que no se observa, pero está presente (Abarca Alvarado, Lemus Melara, Núñez Escobar, Pacheco Cardona, & Tobar Tobar, 2004).

La obturación debe comprender el relleno por completo de la luz del conducto, si la radiografía postobturación se observa pequeños círculos de menor radio opacidad teniendo en cuenta la tridimensionalidad, no será un círculo sino una esfera como área de escasa compactación de la gutapercha donde las bacterias encuentran el espacio apropiado para desarrollarse y producir una lesión perirradicular o mantener la lesión preexistente (Goldberd, 2016).

2.3.6. Características ideales de la Obturación.

Según Cohen y Burns (2002) refiere que las características ideales de la obturación son:

- Obturación tridimensional hermética llegando lo más cerca posible de la unión cemento – dentinaria.
- Utilizar mínimas cantidades de cemento endodóntico biocompatible con los tejidos perirradiculares.
- La gutapercha y el cemento endodóntico deben ser compatibles entre sí para obtener una mejor adhesión.
- La obturación de la pieza tratada debe respetar su morfología medidas establecidas por la instrumentación, límites anatómicos y los tejidos adyacentes.

- La evaluación y lectura de la radiografía periapical respecto a la obturación esta debe presentar un relleno tridimensional denso, no evidenciar un relleno insuficiente ni permeabilidad del conducto sin presencia de espacio, ya que la obturación es el reflejo de la instrumentación (págs. 290 - 294).

2.3.7. Técnica de Obturación del sistema de conductos radiculares.

Al determinar la eficacia de sellado a la microfiltración de la técnica de obturación de condensación lateral se pudo concluir que en esta técnica se corre menos riesgo de sobre obturación asegurando que no haya invasión a los tejidos perirradiculares (Logroño Villalva, 2017).

Después de seleccionar el cono principal colocamos el cemento endodóntico y se introduce en el interior del conducto con un diámetro establecido en la conductometría, se elige un espaciador con la mitad del calibre que el cono maestro y se coloca el tope a un milímetro menos que el diámetro de la conductometría y se introduce al conducto, se crea espacio y con la retirada del espaciador debe llenarse inmediatamente con cono accesoria de diámetro análogo al del espaciador (Rangel Cobos, 2015).

Esto se realiza hasta que ya no caben más conos de gutapercha comprobando que el espaciador no encuentre espacio para penetrar más allá del tercio del tercio cervical (Logroño Villalva, 2017).

Es posible comprobar la calidad de la obturación antes del corte a través de una radiografía. Si la obturación presenta espacios a nivel apical, se puede mejorar e incluso retirar el material obturador para repetir el proceso. Los espacios existentes en tercio medio y cervical se pueden corregir con más condensación lateral y finalmente se corta el penacho 2mm por debajo del LAC (Benavides Pérez, 2015).

La técnica de compactación lateral es el método de obturación más común y aceptada. Pero existen nuevas técnicas de obturación que usan gutapercha reblandecida para mejorar el relleno de todo el espacio del conducto y de los istmos (Arellano Colorado, Mosquera Bolaños, & Castrillón Sarria, 2018).

2.4. Materiales de obturación.

2.4.1. Gutapercha.

La gutapercha deriva del idioma malayo: Gutah = goma y Pertjah= sumatra, es un coagulado purificado elaborado de látex de un árbol sapotáceo del género Payena o pallaquiun originario de Sumatra, Indonesia, Archipiélago Malayo y del Brasil, es insoluble en agua, poco soluble en eucalyptol y soluble en éter, cloroformo, xilol, bencina, óleo de naranja y tetracloruro de carbono (Menor Arteaga, 2019).

La gutapercha se ha utilizado en la terapia endodóntica como material de obturación desde hace más de 100 años y sigue siendo el material de elección en la actualidad. La gutapercha es biocompatible y presenta estabilidad dimensional; sus propiedades la han convertido en el Gold Standar de las obturaciones endodónticas (Galiana, Gualdoni, de Langh, Montiel, & Pelae, 2018).

2.4.2. Cemento Endodóntico.

El uso de un cemento sellador durante la obturación del conducto radicular es primordial para el éxito. Este material facilita el sellado impermeable, actuando como relleno de irregularidades del conducto y de las discrepancias mínimas que se presenta entre la pared del conducto radicular y el material de relleno central. Los selladores suelen escurrirse a través de los conductos laterales y accesorios, ayudando a controlar los microorganismos que quedan en los túbulos o paredes del conducto radicular (Justa, 2017).

“Los cementos deben tener buenas propiedades físico-químicas como adhesión, capacidad de sellado del conducto, biocompatibilidad, radioopacidad, fácil manipulación y ser dimensionalmente estables” (García Zúñiga, Ortega Palomino, García Orozco, Pérez Jaramillo, & Tamayo Cardona, 2019, pág. 4).

Diversos estudios han reportado que la tasa de fracasos endodónticos por causa de obturaciones deficientes de los conductos radiculares, la falta de un buen sellado apical, el trasudado periapical procedente del suero sanguíneo se filtra hacia el conducto parcialmente obturado formando un cultivo apto para la colonización bacteriana (Pavón Granja, Guerrero Nilve, Avilés Hidalgo, & Espinoza Torres, 2016, págs. 33 - 40).

2.4.3. Función del cemento.

Al utilizar cemento endodóntico en el tratamiento de conducto este sella la interfase entre la dentina y la gutapercha evitando la microfiltración (Parra, Pérez, Riquelme, Saavedra, & Tamara, 2018).

Realizando una correcta preparación del conducto se puede lograr la permeabilidad de los túbulos dentinarios, logrando una puerta de entrada para el cemento este ingresa al túbulo dentinario sellando y evitando la reinfección en acción con su capacidad antibacteriana y bacteriostático para la inhibición de microorganismos (Heredia Veloz, Abad Coronel, & Villavicencio Caparó, 2017).

2.4.4. Características de los Cementos Endodónticos.

Según Soares and Goldberg (2002) los cementos endodónticos deben poseer las siguientes características:

- Facilidad de manipulación y colocación en el conducto radicular.
- Líquido o semisólido, que se convierta en sólido.
- Buena estabilidad dimensional, impermeabilidad y adherencia.
- Proporciona sellado lateral y apical.
- Buen corrimiento.
- Radio opacidad adecuada.
- No altera el color del diente.
- Acción antimicrobiana.
- Posibilidad de remover en parte o por completo.
- Biocompatibilidad. (pág. 153)

2.4.5. Cemento en base a óxido de Zinc – Eugenol.

Presentado por Rickert en 1948 llegando a ser el más popular en su época Pulp Canal Sealer o sellador de Kerr , dicha formula modificada por Grossman en 1955 pero al observar que el cemento causaba pigmentación por la presencia de partículas de plata , pasando por una etapa de transición el 1958 se eliminó la plata del cemento y se agregaron nuevos componentes pero dicho fórmula aun no ofrecía los beneficios requeridos, 8 años más tarde donde Grossman realiza su última variante de la fórmula a base de óxido de zinc que ya cumplía con las requisitos que debe tener un cemento endodóntico conocido también como cemento de Grossman suceso dado en 1965 (Abarca Alvarado, Lemus Melara, Núñez Escobar, Pacheco Cardona, & Tobar Tobar).

Posee un tiempo de trabajo adecuado, buen corrimiento, buena adhesividad a las paredes dentinarias y radioopacidad aceptable, presentado en polvo y liquido por lo que el operador debe tener cierta habilidad al manipular ya que si la preparación se excede de eugenol el cemento será muy irritante (Soares & Goldberg).

2.4.5.1. Procosol (Sellador de Grossman).

“Cemento libre de partículas de plata, cumple con las propiedades y beneficio en cemento, sellador clásico y comercializado por Proco-Sol de Star Dental, Grossman de Sultan Chemists” (Lioni, 2009).

Composición:

“Fórmula compuesta por: Óxido de Zinc, resina hidrogenada, subcarbonato de bismuto, sulfato de bario, borato de sodio anhidro en polvo y eugenol en líquido” (Soares & Goldberg, 2002).

Características:

“El sellador de Grossman posee prolongados tiempos de trabajo que van de 1 a 3 horas, lento tiempo de fraguado de 72 horas, velocidad de reabsorción de 1mm” (Lioni, 2009).

“Mediana radio opacidad y su adhesión a la dentina es escasa” (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2019).

2.4.6. Cementos A Base De Hidróxido De Calcio.

El hidróxido de calcio es un efectivo controlador de microorganismo debido a su propiedad bacteriostática y bactericida. Ejerce acción de barrera apical cuando se lo emplea de obturador dentro del conducto logrando el sellado y acceder a la obturación convencional (Racciatti, 2003).

Cementos con menor capacidad se sellado hermético respecto a los cementos a base de resina, silicona, ionómeros de vidrio. Liberan OH⁻ y es más elevada al utilizar suspensiones, ya fraguado el material se detiene la liberación de OH⁻ y mediante la difusión se trasladan a la dentina. Estudios realizados mediante un

análisis exhaustivo del cemento, concluyeron que por la formación de osteocemento se induce el cierre apical (Lioni, 2009).

2.4.6.1. Sealapex (Kerr).

Presentación pasta/pasta, se deben usar porciones iguales del catalizador conjunto a la base y la manipulación realizarse durante 1 o 2 minutos hasta que la mezcla adopte un color homogéneo (Patiño Parra, 2015).

Composición:

“Formula compuesto de una mezcla de etil-tolueno-sulfonamida, metilen-metil-salicilato, isobutil-salicilato y pigmento” (Soares & Goldberg, 2002).

Características:

Según Herrera en (2011) refiere que posee diferentes características tales como:

- Tiempo de trabajo de 1 a 2 minutos
- Tiempo de fraguado de 30 a 40 minutos en el conducto radicular acelerándose en presencia de humedad.
- Excelente tolerancia tisular.
- Reabsorbible y no irritante al ser extravasado. (pág. 3)

Escasa radio opacidad, fluidez, plasticidad y corrimientos adecuados, baja estabilidad dimensional y solubilidad elevada lo que le permite liberar hidróxido de calcio hacia los tejidos, adhesión aceptable con la dentina y actividad antimicrobiana apenas se manipula la base y el catalizador (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2019).

2.4.7. Cementos A Base De Resinas.

La propiedad que destaca al cemento a base de resina es su alta capacidad de adhesión a la dentina en comparación con los cementos a base de ionómero de vidrio, hidróxido de calcio y óxido de zinc, dicha adhesión obtenida al mezclar resina epóxica y poliaminas dando como resultado de la mezcla homogénea moléculas de polímeros (Reyes Obando, y otros, 2017).

2.4.7.1. AH 26 Denstsply, Maillefer).

“Presentación pasta/gel, por la presencia de polvo de plata en su fórmula puede provocar pigmentación de la pieza debido a la formación de sulfuros de plata” (Lioni, 2009).

Características:

“Fraguado entre 24 y 48 horas, alta adhesión con la dentina, radio opacidad satisfactoria y alto nivel de corrimiento ya que para evitar una sobre obturación del material es ideal tener un adecuado stop apical” (Soares & Goldberg, 2002).

2.4.7.2. Ah Plus (Dentsply, Maillefer).

Presentación pasta/pasta, versión idéntica al Top Seal, sellador basado en polímero de epoxi – amina, es una versión mejorada del Ah26, posee un bajo efecto mutágeno y carcinogénico, en su composición no posee eugenol ni paraformaldehido en comparación con el Ah 26. (Lioni, 2009).

Composición:

Pasta A: Resina epóxica, tungstenato de calcio, óxido de circonio, aerosil, pigmento

Pasta B: Amina adamantina, aceite de silicona (Soares & Goldberg, 2002).

Características:

Tiempo de trabajo de 4 horas, tiempo de fraguado de 8 horas, alta fluidez y viscosidad optima, excelente adhesión a la dentina, radio opacidad adecuada, baja solubilidad, soluble en cloroformo para facilitar su retiro del interior del conducto (Soares & Goldberg, 2002).

Tiene una excelente penetración en los conductos accesorios del sistema radicular creando un sellado hermético por su alta adhesividad a las paredes del conducto. Estudios realizados revelan que el cemento a base de resina Ah Plus obtiene un mayor sellado apical en comparación cementos a base de óxido de zinc e hidróxido de calcio (Reyes Obando, y otros, 2017).

2.4.8. Cementos A Base De MTA (Agregado Trióxido Mineral).

Cemento desarrollado en sus inicios para tratar retro obturaciones, perforaciones radiculares y de furca, cirugías apicales y por lo consiguiente tratamientos endodónticos. En el 2004 se presentó el Pro Root MTA cemento libre de hierro en su composición, con óxido de bismuto para darle la capacidad de radio opacidad. La casa Ángelus de Brasil presentó a la comunidad Odontológica el MTA Ángelus (Cardozo Noriega, 2016).

Presentan características biológicas optimas como la biocompatibilidad, alta estabilidad dimensional y libera calcio y iones de hidroxilo comparado con el cemento a base de hidróxido de calcio debido a sus propiedades biológicas (Jiménez Delgado, 2017).

2.4.8.1. Fillapex MTA (Ángelus).

Cemento endodóntico de resina de salicilato elaborado a base de Mineral Trióxido Agregado, elaborado para brindar un índice de flujo de alto nivel y bajo espesor de

película para proporcionar el ingreso del material a todo el sistema de conducto radicular (Gómez Botia & Niño Callejas, 2018).

Presentación disponible en jeringas de 4 g con tubos doble con punta de mezcla que brinda una adecuada proporción entre base/catalizador, también disponible en presentación pasta/pasta de 12 g de catalizador y 18g de base para una mezcla manual. Contiene 13% de MTA y resina de salicilato por sus propiedades antimicrobianas y de biocompatibilidad. El tiempo de trabajo es de 23 minutos, con un tiempo de ajuste completo de aproximadamente 2 horas. Este sellador de conducto radicular recibió una calificación clínica del 88% (Gómez Botia & Niño Callejas).

Entre las propiedades se encuentran excelente radioopacidad dada por el óxido de bismuto, fácil manejo, gran tiempo de trabajo, baja solubilidad, capacidad de fluir, presenta buenas propiedades de sellado apical en presencia o en ausencia de condiciones húmedas (Sarmiento Mena., 2015).

Composición:

La pasta A contiene resina salicilato, trióxido de bismuto, sílice de pirogénica; mientras que la pasta B contiene sílice pirogénica, dióxido de titanio, mineral trióxido agregado (40%), resina base. (Solis Valencia, 2017)

Características:

Presencia de MTA en la fórmula: permite la formación de nuevo tejido, incluyendo cemento de la raíz, biocompatibilidad, alta radioopacidad, excelente flujo, expansión de fraguado, liberación de iones de calcio, fácil eliminación, 35 minutos de tiempo de trabajo y 2 horas aproximadamente dependiendo del tejido. (Constante Tumbaco, 2014)

2.5. Microfiltración.

Existen muchos factores que pueden influir en la microfiltración, tales como la técnica de obturación, propiedades físicas y químicas del cemento sellador, la anatomía radicular, la habilidad del operador, entre otras. (Arellano Colorado, Mosquera Bolaños, & Castrillón Sarria, 2018)

La evidencia científica, además de evaluar los factores endodónticos que influyen en el resultado del tratamiento, sugiere valorar el papel de la restauración coronaria directa o indirecta, y cómo afecta al resultado del tratamiento, ya que el sellado coronario es un factor determinante en la finalización de una terapia endodóntica exitosa, evitando la microfiltración coronaria. (Monardes, Lolas, Aravena, González, & Abarca, 2016)

2.5.1 Microfiltración Apical.

Proceso que consiste en el movimiento de filtración de cualquier líquido tisular hacia el interior del sistema de conductos radiculares o viceversa debido a la ausencia del sellado hermético, déficit de adhesión entre la gutapercha y el cemento en conjunto a la dentina como resultado de una obturación inadecuada descomponiendo los líquidos y causando una respuesta inflamatoria y presencia bacteriana existiendo comunicación entre el espacio anteriormente ocupado por el tejido pulpar entre el tejido periapical. (Aldana Morales, Castillo Picado, & Jarquín López)

“Los líquidos provenientes de los tejidos adyacentes se convierten en un medio de proliferación y crecimiento bacteriano y los productos resultantes de este proceso invaden los tejidos periapicales provocando un proceso inflamatorio” (Patiño Parra).

2.5.2. Sellado Apical.

Se asume que unas de las causas principales por la cual se da el fracaso en el tratamiento pulpar se debe un déficit de sellado apical en el momento de la obturación del sistema del conducto radicular, debido a esto se facilita la proliferación de bacterias. Acompañado de un déficit en la obturación continua una respuesta inflamatoria periapical propiciando la aparición de procesos inflamatorios por la presencia de remanentes de tejido pulpar necrótico que no se eliminó en la instrumentación y limpieza, misma obturación que no cumplirá con su objetivo esencial (Paucar Gutiérrez).

Sellando la interfase entre el canal radicular y el material obturador se impide la microfiltración y se promueve el restablecimiento del tejido periapical resultado obtenido mediante una correcta implementación del cemento impidiendo el paso de microorganismos y líquidos hacia el interior del conducto. Se sella el conducto la presencia de bacterias remanentes para evitar su proliferación (Aldana Morales, Castillo Picado, & Jarquín López).

“Se observaron que la mayoría de filtraciones tienen lugar en la interfase cemento/pared del conducto, o la interfase cemento/gutapercha, implicando que el sellador es el eslabón frágil en el éxito a largo plazo de la obturación del conducto radicular” (Paucar Gutiérrez).

Soares y Goldberg (2012) confirmaron los hallazgos de otras investigaciones al observar que los mejores resultados, tanto desde el punto de vista clínico como del histológico, se lograron cuando la obturación quedo a alrededor de 1mm del foramen apical (pág. 225).

“Para obtener un bajo nivel de microfiltración apical se recomienda utilizar como primera alternativa obturar el conducto radicular utilizando la técnica de cono único en combinación con el cemento a base de Mineral Trióxido Agregado” (Holguín Santana, y otros).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Diseño y tipo de investigación.

El trabajo de investigación consta de un estudio cuantitativo, experimental, descriptivo y de laboratorio

3.1.1. Investigación experimental.

Experimental debido a que el presente trabajo comprara el comportamiento de los cementos creando grupo de control y grupos experimentales con alteración de variables.

3.1.2. Investigación Descriptiva.

Es descriptivo ya que se describe todo el proceso desde la obtención de la muestra, preparación de los dientes, realización del protocolo y su evaluación microscópica.

3.1.3. Investigación de Laboratorio.

De Laboratorio porque los cortes transversales de los dientes se analizaron mediante un análisis microscópico en condiciones controladas por el operador.

3.2. Población y muestra.

Se seleccionaron 34 piezas dentarias que cumplían con los parámetros de inclusión, y divididas en 4 grupos:

1 grupo: Diente tratado endodónticamente utilizando cemento Sealapex.

2 grupo: Diente tratado endodónticamente utilizando cemento MTA Fillapex.

3 grupo: Diente tratado endodónticamente utilizando cemento Ah Plus.

4 grupo: Diente obturado sin utilizar cemento (Control Negativo).

3.2.1. Criterios de Inclusión.

Diente recientemente extraído, ápice completo y desarrollado, un solo conducto radicular, ausencia de anomalía radicular.

3.2.2. Criterios se Exclusión.

Raíces dislaceradas mayores a 15°, foramen inmaduro, raíz con ápice reabsorbido, dientes bajo tratamientos o episodios ortodónticos, dientes temporales, diente multiradiculares, dientes endodonciados, ápice inmaduro, conducto radicular atrésico, fractura radicular.

3.3. Métodos, técnicas e instrumentos.

El presente trabajo se basa en el método Inductivo – Deductivo.

Las técnicas utilizadas son el estudio in vitro, ya que se realizó el análisis microscópicamente de las muestras.

Se elaboró la siguiente ficha de recolección de datos:

Espacio entre la interfase en micras		
# Muestra	Foramen	3mm del ápice
con		
cemento?		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Tabla 1: Ficha de recolección de datos

Fuente: Propia del autor

3.4. Procedimiento de la investigación.

Se realizó la extracción al paciente, se recolecta las muestras recién extraídas de los pacientes, mediante los criterios de inclusión y exclusión se selecciona la muestra para posteriormente realizar las endodoncias utilizando tres tipos de cemento endodóntico diferentes, creando un grupo control negativo y grupos experimentales con su respectivo cemento, las piezas dentarias son cortadas transversalmente y analizadas mediante microscopio.

3.4.1. Recolección de datos.

Se analizaron las imágenes se midió en micras cada una de las piezas tanto en foramen como a los 3mm del ápice que fue donde se realizó el corte trasversal utilizando tabla de recolección de datos.

Las medidas de microfiltración se identificaron desde la pared de la dentina hasta el material obturador tomando como referencia la escala en micras dada por el microscopio, se realizó una regla de 3 para llevar las medidas en escala de centímetros a micras tanto como a las muestras con cortes transversales y a las que se les analizaron el foramen, inspeccionando cada muestra para llegar a la elaboración de las tablas de resultados, teniendo en cuenta las medidas obtenidas en micras se estableció el grados de microfiltración:

Grado de filtración	
Grado 1	0 a 2 μm
Grado 2	3 a 4 μm
Grado 3	5 a 6 μm
Grado 4	7 a 8 μm
Grado 5	9 μm a más

Tabla 2: Grado de filtración

Fuente: Autor

3.5 Análisis de Resultados.

Se estableció un protocolo desde la obtención de la muestra hasta el análisis del resultado siendo el siguiente:

3.5.1 Protocolo.

Exodoncia del espécimen y depositarlo en suero fisiológico para evitar su deshidratación hasta recolectar todas las muestras.

Ya reunidas todas las muestras fueron sumergidas en hipoclorito de sodio para eliminar tejido inorgánico, se seleccionaron y dividieron en 3 grupos de 10 c/u, se utilizó un cemento diferente y 1 grupo de 4 dientes como control negativo donde no se implementó cemento.



Gráfico 1: Muestras en Hipoclorito de Sodio

Fuente: Propia del autor

Depositarlas en tubo de ensayo con agua destilada hasta ser endodonciados.



Gráfico 2: Diente desinfectado

Fuente: Propia del autor



Gráfico 3: Diente en suero fisiológico

Fuente: Propia del autor

Realizar la toma Rx Pre Operatoria para comprobar que las muestras cumplieran con los parámetros de inclusión (un solo conducto radicular).

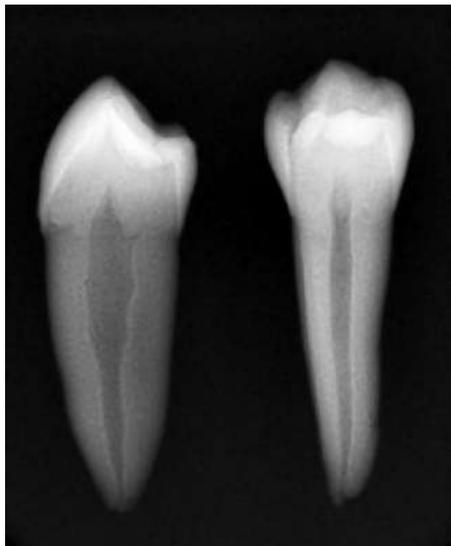


Gráfico 4: Radiografía Periapical

Fuente: Propia del autor

Remover las coronas con discos de diamante y abundante irrigación estandarizando las raíces a 16 mm.

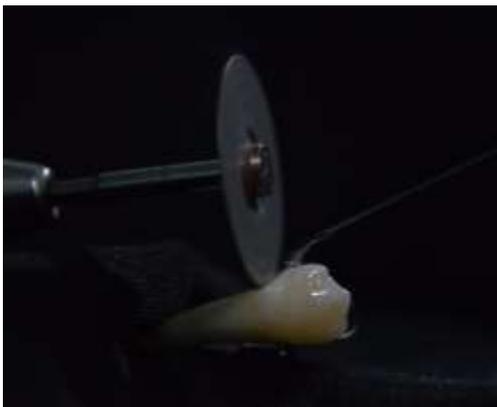


Gráfico 5: Irrigación al realizar el corte

Fuente: Propia del autor



Gráfico 6: Corte transversal

Fuente: Propia del autor

Realizar las técnicas de Instrumentación Crown Down utilizando Gattes gliden 3, 2, 1 preparando el tercio cervical del conducto.



Gráfico 7: Gattes - Glidden en conducto

Fuente: Propia del autor

Verificar la patencia asegurando la permeabilidad del conducto con lima K 6 para no alterar la constricción ápical.

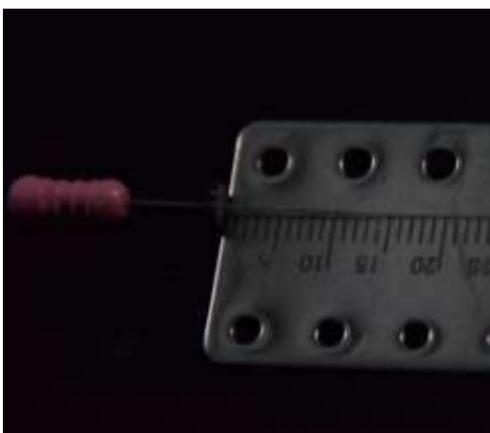


Gráfico 8: Lima K 6

Fuente: Propia del autor



Gráfico 9: Permeabilidad del conducto

Fuente: Propia del autor

Determinar la longitud del trabajo utilizando lima Kerr, a 1mm menos del foramen (Conductometría).



Gráfico 10: Lima K 15

Fuente: Propia del autor

Realizar la técnica de Instrumentación Convencional (lima maestra #35 en todas las muestras) y Step Back (instrumentar 5 calibre a la lima maestra, lima #55 en todas las muestras).



Gráfico 11: Lima maestra K 35

Fuente: Propia de autor

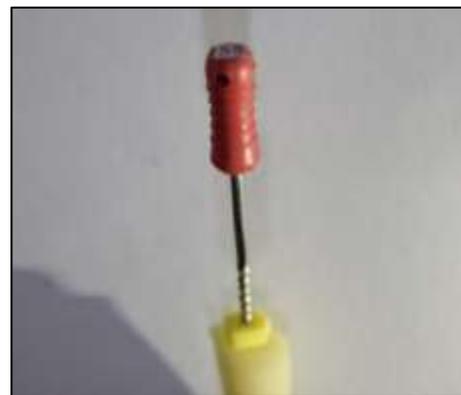


Gráfico 12: Lima K 55 en Step Back

Fuente: Propia del autor

Realizar la Conometría y proceder al siguiente protocolo de irrigación:

- EDTA por 3 min
- 5cc de suero fisiológico.
- En introduce hipoclorito de sodio dentro del conducto y se aplica la Agitación Manual Dinámica con un cono maestro por 1 minutos.
- 5 cc de Suero fisiológico.

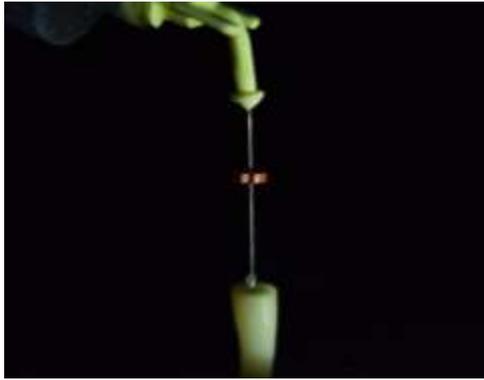


Gráfico 13: Irrigación del conducto

Fuente: Propia del autor

Se realizó la técnica de condensación lateral para obturar con conos accesorios #20 (utilizando los tres cementos en cada grupo).

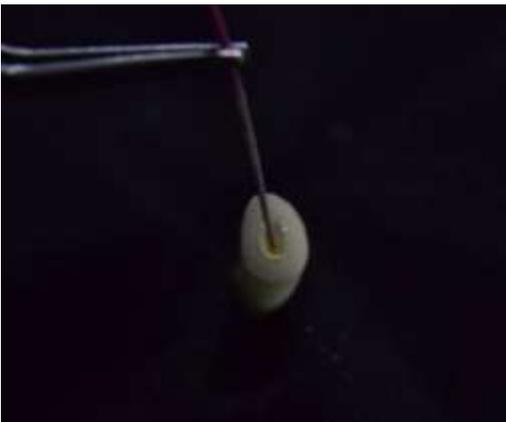


Gráfico 14: Cemento en cono de gutapercha

Fuente: Propia del autor



Gráfico 15: Penacho

Fuente: Propia del autor

Cortar el penacho y condensar la gutapercha 4 mm por debajo del corte transversal.

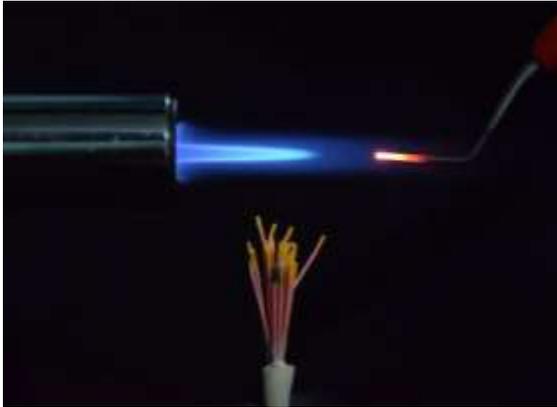


Gráfico 16: Calentar el condensador

Fuente: Propia del autor

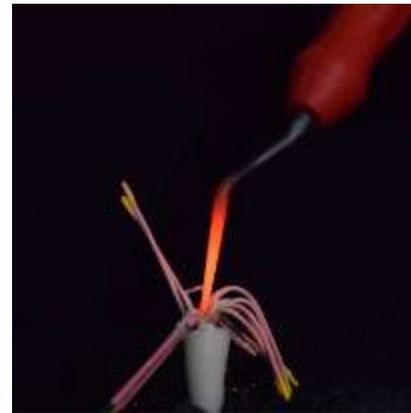


Gráfico 17: Cortar el penacho

Fuente: Propia del autor

Limpiar los residuos de gutapercha con alcohol y aplicar 4mm de ionómero de vidrio autocurable.



Gráfico 18: Conducto limpio

Fuente: Propia del autor



Gráfico 19: Sellado de conducto

Fuente: Propia del autor

Depositar las muestras en un tubo de ensayo con suero fisiológico para mantenerlas hidratadas simulando el medio bucal.



Gráfico 20: Muestra en suero fisiológico

Fuente: Propia del autor

Trasladar las muestras a una incubadora a 37 °C mientras se completa el proceso de fraguado del cemento (tiempo depende del material).



Gráfico 21: Muestras en incubadora

Fuente: Propia del autor

Realizar cortes transversales con disco de diamante con abundante irrigación a 3mm de ápice.



Gráfico 22: Corte transversal del ápice

Fuente: Propia del autor

En el Instituto Nacional de Salud Pública (INSPI) se secaron y fueron bañadas en oro las muestras antes de ser analizadas por el MEB.



Gráfico 23: Desecador por congelación en Joel JFQ 300

Fuente: Propia del autor



Gráfico 24: Recubridora de metal Joel JFC 1200

Fuente: Propia del autor

Imágenes obtenidas a través de Microscopio Electrónico de Barrido:
A nivel de foramen.

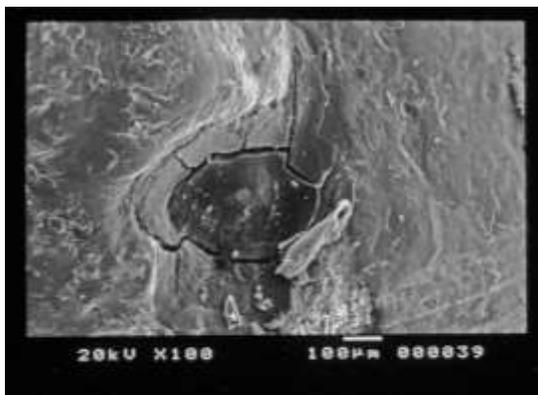


Gráfico 25: Foramen x100

Fuente: Propia del autor

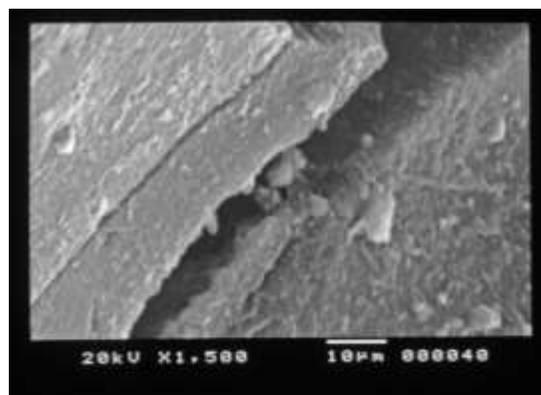


Gráfico 26: Foramen x1500

Fuente: Propia del autor

A 3mm del ápice.

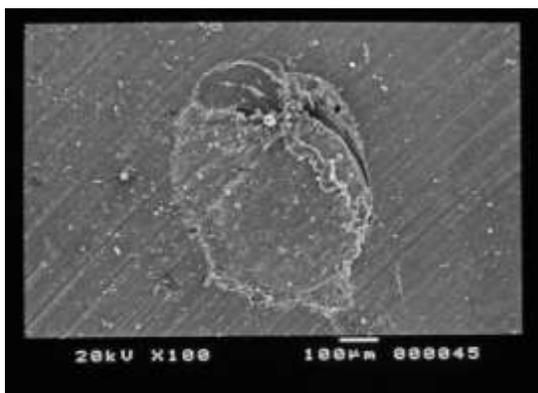


Gráfico 27: Ápice x100

Fuente: Propia del autor

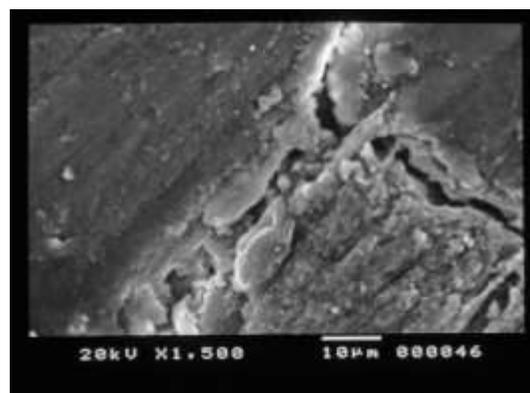


Gráfico 28: Ápice x1500

Fuente: Propia del autor

Mediante el análisis de la ficha de recolección de datos se agruparon los resultados de cuales surgieron los siguientes datos.

Microfiltración del Sealapex en foramen

Pieza	Microfiltración en μm	Grado de Filtración	Microfiltración
1	9	5	SI
2	9	5	SI
3	10	5	SI
4	9	5	SI
5	9	5	SI
6	9	5	SI
7	10	5	SI
8	9	5	SI
9	9	5	SI
10	9	5	SI

Tabla 3: Microfiltración del Sealapex en foramen

Fuente: Propia del autor

Se reporto microfiltración constante de grado 5 en todas las piezas.

Microfiltración del Sealapex a 3mm del ápice.

Pieza	Microfiltración en μm	Grado de Filtración	Microfiltración
1	2	1	SI
2	2	1	SI
3	3	2	SI
4	3	2	SI
5	2	1	SI
6	2	1	SI
7	2	1	SI
8	3	2	SI
9	2	1	SI
10	2	1	SI

Tabla 4: Microfiltración del Sealapex a 3mm del ápice

Fuente: Propia del autor

Se presenta una medida de microfiltración menor en comparación con las medidas del foramen.

Microfiltración del MTA Fillapex en foramen.

Pieza	Microfiltración en μm	Grado de Filtración	Microfiltración
1	5	3	SI
2	6	3	SI
3	5	3	SI
4	5	3	SI
5	5	3	SI
6	6	3	SI
7	6	3	SI
8	5	3	SI
9	6	3	SI
10	6	3	SI

Tabla 5: Microfiltración del Fillapex en foramen

Fuente: Propia del autor

Se observó que la medida menor de microfiltración en foramen es 5 μm .

Microfiltración del MTA Fillapex a 3mm del ápice.

Pieza	Microfiltración en μm	Grado de Filtración	Microfiltración
1	2	1	SI
2	2	1	SI
3	2	1	SI
4	2	1	SI
5	2	1	SI
6	3	2	SI
7	3	2	SI
8	3	2	SI
9	2	1	SI
10	2	1	SI

Tabla 6: Microfiltración del Fillapex a 3mm del ápice

Fuente: Propia del autor

Se presencio que las medidas promedio de microfiltración fueron de 2 μm .

Microfiltración del Ah Plus en foramen.

Pieza	Microfiltración en μm	Grado de Filtración	Microfiltración
1	4	2	SI
2	5	3	SI
3	4	2	SI
4	4	2	SI
5	4	2	SI
6	5	3	SI
7	5	3	SI
8	4	2	SI
9	5	3	SI
10	5	3	SI

Tabla 7: Microfiltración del Ah Plus en foramen

Fuente: Propia del autor

Se analizo de la máxima microfiltración en escala de micras es de 5.

Microfiltración de Ah Plus a 3mm del ápice.

Pieza	Microfiltración en μm	Grado de Filtración	Microfiltración
1	2	1	SI
2	1	1	SI
3	1	1	SI
4	1	1	SI
5	1	1	SI
6	2	1	SI
7	1	1	SI
8	2	1	SI
9	2	1	SI
10	2	1	SI

Tabla 8: Microfiltración del Ah Plus a 3mm del ápice

Fuente: Propia del autor

Se observó una constante del nivel de filtración de 1.

Grupo Control Negativo en foramen

Pieza	Microfiltración en μm	Grado de Filtración	Microfiltración
1	12	5	SI
2	14	5	SI
3	14	5	SI
4	12	5	SI

Tabla 9: Microfiltración en muestras sin cemento a nivel de foramen

Fuente: Propia del autor

Las medidas comprendidas de microfiltración son mayores que los otros grupos.

Grupo Control Negativo a 3mm del ápice.

Pieza	Microfiltración en μm	Grado de Filtración	Microfiltración
1	7	5	SI
2	8	5	SI
3	8	5	SI
4	7	5	SI

Tabla 10: Microfiltración de muestras sin cemento a 3mm del ápice

Fuente: Propia del autor

Se analizo que el grado de filtración del grupo control negativo es de 5.

Comparación de los Cementos en foramen.

Microfiltración en μm	Sealapex	MTA Fillapex	Ah Plus
Bajo	9	5	4
Alto	10	6	5

Tabla 11: Comparación de la microfiltración de los cementos a nivel de foramen

Fuente: Propia del autor

Se observo medidas bajas de microfiltración en el cemento Ah Plus.

Comparación de los Cementos a 3mm del ápice.

Microfiltración en μm	Sealapex	MTA Fillapex	Ah Plus
Bajo	2	2	1
Alto	3	3	2

Tabla 12: Comparación de la microfiltración de los cementos a 3mm del ápice

Fuente: Propia del autor

Se observó medidas altas de microfiltración en el cemento Sealapex.

Mediante el uso del software estadístico Minitab, vamos a comprobar si las medias de las muestras son o no iguales. Esta prueba se dividirá en dos, ya que primero se analizará los valores de microfiltración de cada cemento en foramen y posteriormente en el ápice.

La prueba que se utilizará es ANOVA, esta parte de dos hipótesis. La hipótesis nula establece que todas las medias son iguales mientras que la hipótesis alterna establece que al menos una es diferente. Adicionalmente la prueba se la realiza bajo un nivel de confianza del 95%.

Microfiltración – Foramen

Método					
Hipótesis nula	Todas las medias son iguales				
Hipótesis alterna	Por lo menos una media es diferente				
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$				
Información del factor					
Factor	Niveles Valores				
CEMENTO	3 AH PLUS; FILLAPEX; SEALAPEX				
Análisis de Varianza					
Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
CEMENTO	2	122,600	61,3000	250,77	0,000
Error	27	6,600	0,2444		
Total	29	129,200			
Medias					
CEMENTO	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%	
AH PLUS	10	4,500	0,527	(4,179; 4,821)	
FILLAPEX	10	5,500	0,527	(5,179; 5,821)	
SEALAPEX	10	9,200	0,422	(8,879; 9,521)	

Tabla 13: Microfiltración en Foramen

Fuente: Propia del estudio

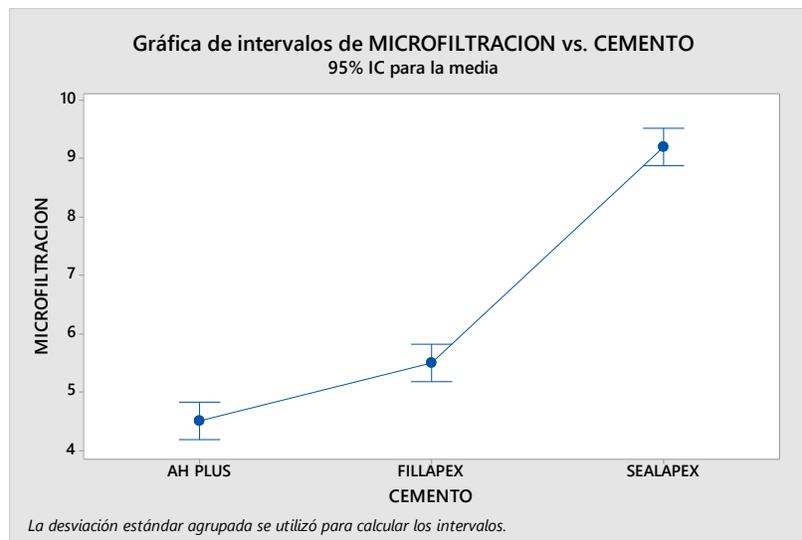


Gráfico 2: Intervalo de Microfiltración vs. Cemento

Fuente: Propia del estudio

Para este primer análisis nos enfocamos en nuestro **valor p** el cual es igual a cero. El trabajar con un nivel de confianza del 95% quiere decir que nuestro nivel de significancia es igual a 0,05. Por lo que al ser el valor p menor al nivel de significancia, se concluye que se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, existe al menos una media de nuestras muestras que es diferente.

Prueba Tukey Microfiltración - Foramen

Se realizó una comparación por pares entre nuestras muestras, utilizaremos la prueba TUKEY para comprobar si al menos un par las muestras son o no significativamente iguales, a su vez esta prueba nos ayudará a escoger el mejor cemento con el que se obtiene la menor microfiltración

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%						
CEMENTO	N	Media	Agrupación			
SEALAPEX	10	9,200	A			
FILLAPEX	10	5,500	B			
AH PLUS	10	4,500	C			
Pruebas simultáneas de Tukey para diferencias de las medias						
Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	EE de diferencia	IC de 95%	Valor T	Valor p ajustado	
FILLAPEX - AH PLUS	1,000	0,221	(0,451; 1,549)	4,52	0,000	
SEALAPEX - AH PLUS	4,700	0,221	(4,151; 5,249)	21,26	0,000	
SEALAPEX - FILLAPEX	3,700	0,221	(3,151; 4,249)	16,73	0,000	

Tabla 14: Método TUKEY

Fuente: Propia del estudio

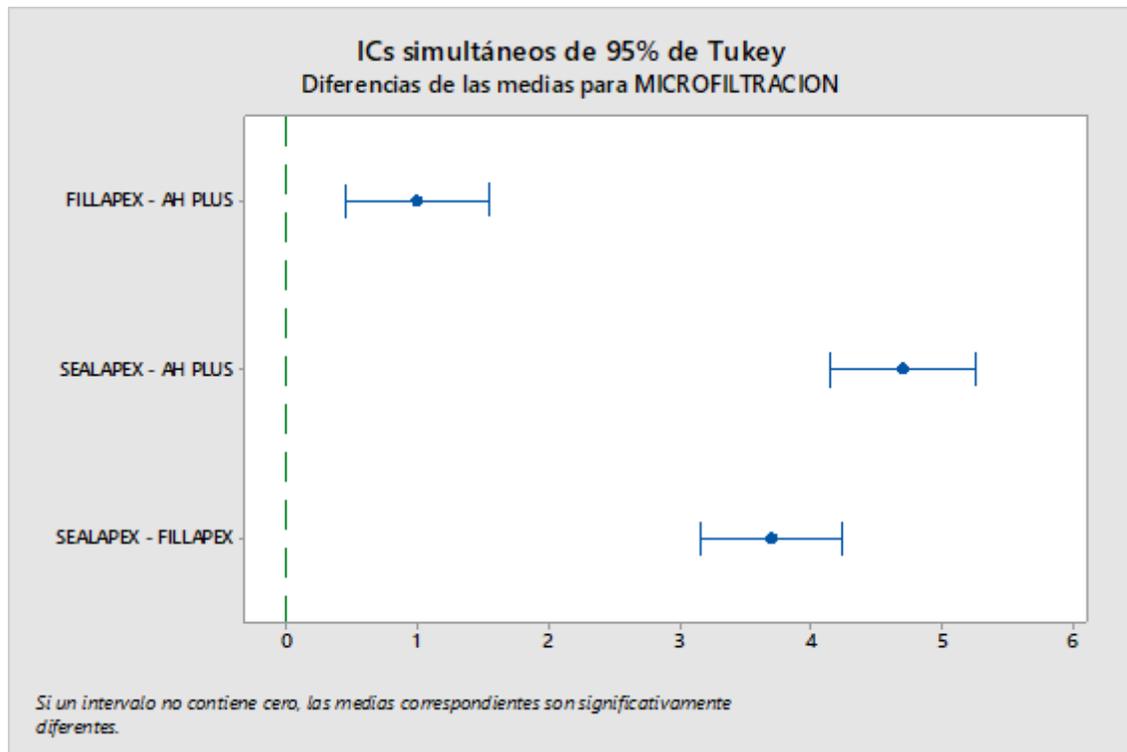


Gráfico 3: Diferencias de las medidas para microfiltración

Fuente: Propia del estudio

En la columna Agrupación notamos que cada uno de los grupos tiene una clasificación diferente (una letra distinta) por lo tanto se concluye que mediante la comparación por pares las medias son significativamente diferentes.

Finalmente, el cemento que presenta en promedio menor microfiltración fue el AH PLUS.

Microfiltración – Ápice

Método					
Hipótesis nula	Todas las medias son iguales				
Hipótesis alterna	Por lo menos una media es diferente				
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$				
Información del factor					
Factor	Niveles Valores				
CEMENTO_1	3 AH PLUS; FILLAPEX; SEALAPEX				
Análisis de Varianza					
Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
CEMENTO_1	2	4,267	2,1333	8,60	0,001
Error	27	6,700	0,2481		
Total	29	10,967			
Medias					
CEMENTO_1	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%	
AH PLUS	10	1,500	0,527	(1,177; 1,823)	
FILLAPEX	10	2,300	0,483	(1,977; 2,623)	
SEALAPEX	10	2,300	0,483	(1,977; 2,623)	

Tabla 15: Microfiltración en Ápice

Fuente: Propia del estudio

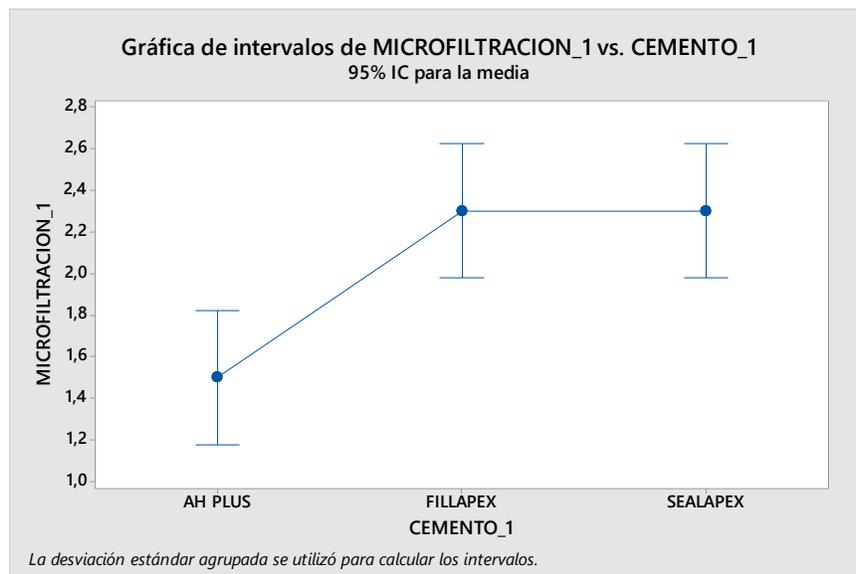


Gráfico 4: Intervalos de microfiltración vs. Cemento

Fuente: Propia del estudio

Para este segundo análisis nuestro valor p es igual a 0,001, por lo que es menor a nuestro nivel de significancia (0,05). Se concluye que existe al menos una media es diferente, como se puede apreciar en la gráfica, y se rechaza la hipótesis nula.

Prueba Tukey Microfiltración – Ápice

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%						
CEMENTO_1	N	Media	Agrupación			
SEALAPEX	10	2,300	A			
FILLAPEX	10	2,300	A			
AH PLUS	10	1,500	B			

Pruebas simultáneas de Tukey para diferencias de las medias						
	Diferencia de las medias	EE de diferencia	IC de 95%	Valor T	Valor p ajustado	
FILLAPEX - AH PLUS	0,800	0,223	(0,247; 1,353)	3,59	0,004	
SEALAPEX - AH PLUS	0,800	0,223	(0,247; 1,353)	3,59	0,004	
SEALAPEX - FILLAPEX	0,000	0,223	(-0,553; 0,553)	0,00	1,000	

Tabla 16: Prueba TUKEY Microfiltración en Ápice

Fuente: Propia de estudio

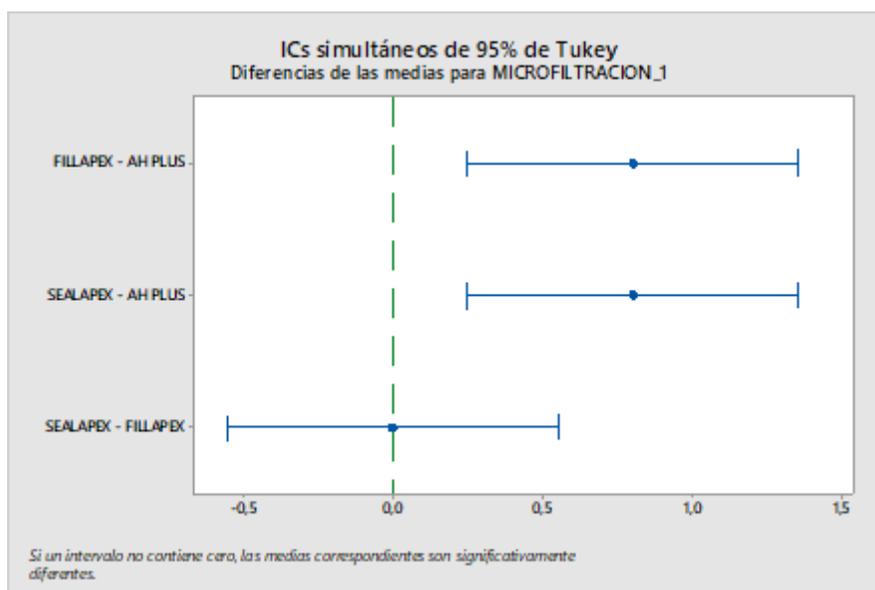


Gráfico 5: Diferencias de las medidas de microfiltración

Fuente: Propia del estudio

En la columna Agrupación notamos que dos de los grupos de cemento tienen una clasificación igual por lo tanto este par de grupos se puede decir que son estadísticamente semejantes, mientras que el tercer grupo difiere de los otros dos. Para finalizar, el cemento que presenta, en promedio, menor microfiltración fue nuevamente el AH PLUS.

3.6. Discusión de los resultados

Este presente trabajo fue elaborado con el propósito de analizar la microfiltración en piezas unirradiculares con la utilización de tres cementos endodónticos con diferentes bases de composición, se instituyó la presencia de microfiltración al ser analizadas por medio de un microscopio electrónico de barrido.

Por medio del análisis de los resultados obtenidos se dedujo que al utilizar un cemento con una base que posea en sus propiedades una alta adhesión con la dentina mejora el sellado radicular.

Los cementos utilizados en el estudio fue el Sealapex el mismo que es el más utilizado en las clínicas de la FPO, MTA Fillapex por su alta estabilidad dimensional y el Ah Plus por su propiedad de adhesión con la dentina y un grupo control negativo donde se observó un algo grado de microfiltración al no implementar cemento en la terapia endodóntica.

El cemento endodóntico a base de resina Ah Plus obtuvo un menor grado de filtración en foramen y a 3mm del ápice, seguido por el cemento a base de MTA Fillapex y el cemento a base de Hidróxido de calcio Sealapex, coincidiendo con la hipótesis debido a que si influye el utilizar un cemento endodóntico de diferente base para la obtención de una mejor calidad de sellado impermeable.

Los resultados de este estudio coinciden con los realizados por Reyes Obando en (2017) donde refiere que existe un mayor sellado apical al utilizar cementos a base de resinas siendo el material de elección para la terapia endodóntica, seguidos por los cementos a base de hidróxido de calcio y óxido de zinc y eugenol.

El estudio realizado por Holguín Santana (2018) refiere que para obtener un bajo nivel de microfiltración apical se recomienda utilizar como primera alternativa obturar el conducto radicular utilizando la técnica de cono único en combinación con el cemento a base de Mineral Trióxido Agregado, como segunda alternativa el Sealapex combinado con la técnica termoplastificada.

Sin embargo, en la investigación elaborada por Benavides Pérez (2015) narra que el cemento sellador a base de MTA Fillapex presento menor grado de microfiltración apical seguido por el cemento a base de resina. Lo que contradice con el estudio realizado donde se obtuvo un diferente resultado concluyendo como al Ah Plus como cemento de elección.

Al analizar el Sealapex, Fillapex, Ah Plus y 2Seal Easymix se concluyó que el cemento a base de resina Ah Plus presentaba un menor porcentaje de filtración en periodos cortos de tiempo lo que coincide con este presente estudio donde el Ah Plus fue superior frente al Fillapex y Sealapex. (Herrera Cessa, Santiago Gallardo, Hernández Santander, & Meléndez Ocampo, 2019)

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

Los resultados mediante el análisis ANOVA y TUKEY de concluye que entre los cementos de diferentes bases de composición existe significativa diferencia estadística siendo el grupo con cemento a base de resina el que obtuvo menor microfiltración, por medio del análisis microscópico se identificó el grado de filtración del Sealapex a nivel del foramen un grado 5 y grado 2 a 3mm del ápice, con Fillapex a nivel del foramen con un grado 3 de filtración y grado 2 a 3mm del ápice, con Ah Plus a nivel del foramen con un grado 3 de filtración y grado 1 de filtración a 3mm del ápice.

Se evidenció que en nivel foramen existe microfiltración que va 9 a 10 μm con Sealapex, 5 a 6 μm con Fillapex, 4 a 5 μm con Ah Plus por medio del MEB.

Se demostró que a 3mm del ápice existe microfiltración que va de 2 a 3 μm con Sealapex, 2 a 3 μm con Fillapex y 1 a 2 μm con Ah Plus por medio del MEB.

4.2. Recomendaciones

Para la obtención de resultados más específicos sobre trabajos en microfiltración considerar un mayor número de las piezas a analizar en el estudio.

Se recomienda realizar trabajos similares, pero con un lapso de tiempo de observación más extenso para valorar el comportamiento del cemento dentro del conducto a largo plazo.

Efectuar estudios sobre la microfiltración utilizando cementos de diferentes bases con métodos de detección de microfiltración diferentes.

Se recomienda nuevos estudios sobre análisis de técnicas de obturación termoplástica en comparación con técnicas de condensación lateral analizando la microfiltración.

Analizar trabajos y formar un protocolo de irrigación ya es uno de los criterios fundamentales que interviene en la penetración del cemento al túbulo dentinario.

Hasta la actualidad todos los cementos endodónticos presentados a la comunidad Estomatológica presentan microfiltración sin importar los componentes que presente en su composición por lo que se sugiere el estudio y elaboración de un cemento que logre un absoluto sellado impermeable para las bacterias.

Independiente del cemento al utilizar en el tratamiento endodóntico se puede lograr una mejor obturación tridimensional al realizar una óptima limpieza química de las paredes del conducto sugiriendo el conjunto estudio de las sustancias irrigadoras y su acción con la superficie del tejido dental.

Para futuros trabajos in vitro para realizar el corte de los dientes se recomienda utilizar equipo especializado para este procedimiento para obtener un corte más integro.

Utilizar de preferencia un estereoscopio ya que por medio de este equipo se puede obtener datos de penetración de tinción, lo que no ocurre con un MEB

BIBLIOGRAFÍA

- Abarca Alvarado, C. M., Lemus Melara, M. E., Núñez Escobar, F. R., Pacheco Cardona, L. G., & Tobar Tobar, J. E. (febrero de 2004). *Evaluación de las propiedades de los conos de gutapercha y cementos selladores utilizados en la obturación de conductos radiculares. Investigación Documental*. Obtenido de Universidad de El Salvador: <http://ri.ues.edu.sv/7933/1/17100223.pdf>
- Aldana Morales, A. Y., Castillo Picado, D. Y., & Jarquín López, M. F. (Septiembre de 2017). *Estudio comparativo in vitro de microfiltración apical en premolares unirradiculares obturados endodónticamente con cementos óxido de zinc y eugenol (Endofill) y resina epóxica (Dia-Proseal) en UNAN, Managua*. Obtenido de Repositorio Univerdiad Nacional Autónoma de Nicaragua: <http://repositorio.unan.edu.ni/9077/1/98808.pdf>
- Alvarez Rodríguez, J., Clavera Vázquez, T. d., Ruiz Candina, H., Martínez Asanza, D., Chaple Gil, A., & Hernández Varea, J. C. (2016). *Preparacion Blomecanica de Conductos Radiculares*. Obtenido de Universidad de Ciencias Medicas de la Habana: https://www.researchgate.net/profile/Javier_Alvarez_Rodriguez/publication/303961868_PREPARACION_BIOMECANICA_DE_CONDUCTOS_RADICULARES/links/5760567808ae227f4a3f24d2/PREPARACION-BIOMECANICA-DE-CONDUCTOS-RADICULARES.pdf
- Arellano Colorado, D. L., Mosquera Bolaños, J. D., & Castrillón Sarria, N. (01 de Septiembre de 2018). *Comparación in vitro de la microfiltración coronal-apical del Enterococcus faecalis con tres diferentes técnicas de obturación: lateral, vertical y de vástago, en premolares unirradiculares*. Obtenido de Odonto Investigación: <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/odontoinvestigacion/article/view/1280/1252>
- Arévalo, B., & Wilmer, A. (2016). *Evaluación comparativa in vitro del nivel de microfiltración apical de conductos radiculares obturados con cementos a base de hidróxido de calcio (Sealapex) y resina epóxica (TopSeal), en dientes unirradiculares mediante la técnica de obturación Tagger mod*. Obtenido de Repositorio Dspace de la Universidad Católica de Cuenca : <http://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/reducacue/7446/1/TRABAJO%20DE%20TITULACION%20AREVALO%20BRITO%20WILMER%20ADRIAN.pdf>
- Ávila Granizo, Y. V., Vásquez Armas, G. F., Maroto Hidalgo, V. N., Guamán Hernández, V. A., Salavarría Vélez, M. A., Díaz Ronquillo, M. A., . . . Carpio Cevallos, C. Á. (2019). *Endodoncia avanzada análisis práctico y técnico*. Obtenido de Mawil : <http://mawil.us/wp-content/uploads/2019/05/ENDODONCIA-AVANZADA-1.pdf>

- Bavera Cousirat, T., Jacquett Toledo, N., & Escobar Dávalos, P. (15 de Febrero de 2017). *Evaluación cualitativa pos instrumentación ex vivo comparando tres técnicas: Escalonada con Retroceso Programado-Oregón Modificada por la FOB-Técnica Rotatoria Protaper*. Obtenido de Instituto de Investigaciones de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Asunción República de Paraguay:
<https://revistascientificas.una.py/index.php/RIIC/article/view/1227/1126>
- Benavides Pérez, M. F. (Septiembre de 2015). *Evaluación in vitro de la microfiltración apical después de la obturación en 60 dientes unirradiculares utilizando dos cementos selladores, uno a base de resina y uno a base de MTA observados con Microscopio de Barrido*. Obtenido de Repositorio Universidad Internacional del Ecuador:
<https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/863/1/T-UIDE-0728.pdf>
- Canalda Sahli, C., & Brau Aguadé, E. (2019). *Endodoncia. Técnicas clínicas y bases científicas*. Elsevier 4ta Edición .
- Cañar Mena, J. C. (10 de Abril de 2019). *Eficacia de dos sistemas de irrigación en endodoncia: Jeringa convencional y endoactivador en la desinfección del sistema de conductos radiculares*. Obtenido de Repositorio UG:
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/40155/1/CA%c3%91ARjessica.pdf>
- Cardona Hidalgo, J. C. (2016). *Propiedades físico químicas de dos selladores a base de resina epóxica: Topseal y Adseal. Estudio comparativo*. Obtenido de Universidad Nacional de Colombia Facultad de Odontología, Especialidad en Endodoncia:
<http://bdigital.unal.edu.co/56013/7/JulioCardonaHidalgo.2016.pdf>
- Cardozo Noriega, V. (2016). *Ateneo*. Obtenido de Cementos selladores a base de MTA ; Terapia pulpar indirecta en dos etapas: técnica de stepwise excavation:
http://200.62.146.34/bitstream/handle/123456789/5208/Cardozo_Noriega_Valentina_2016.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Cohen, S., & Burns, R. (2002). *Obturación del sistema de conductos radiculares*. En *Vías de la Pulpa 8va Edición*. Madrid: Elsevier.
- Constante Tumbaco, J. S. (Julio de 2014). *Análisis comparativo entre el sealapex y fillapex a base de m.t.a. en la obturación del conducto radicular*. Obtenido de Repositorio UG:
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6093/1/CONSTANTEjaime.pdf>
- Erazo Martínez, N., & Muñoz Bolaños, I. (agosto de 2012). *La Obturación Endodóntica, una revisión general*. Obtenido de Revista Nacional de Odontología.
- Galiana, M. B., Gualdoni, G. M., de Langh, C. L., Montiel, N. B., & Pelae, A. (Diciembre de 2018). *Review removal of gutta-percha with hand files*. Obtenido de Scielo : http://www.scielo.edu.uy/pdf/ode/v20n32/en_1688-9339-ode-20-32-12.pdf
- García Zúñiga, P., Ortega Palomino, J. P., García Orozco, S., Pérez Jaramillo, A., & Tamayo Cardona, J. (25 de Febrero de 2019). *Evaluación de la*

- estabilidad dimensional del cemento endodóntico sellador Adseal*. Obtenido de Scielo: <http://scielo.sld.cu/pdf/est/v56n3/1561-297X-est-56-03-e1420.pdf>
- Goldberd, F. (2016). *LA OBTURACION ENDODONTICA: Tridimensionalidad y Limite Apical*. Obtenido de DiDent.
- Gómez Botia, K. A., & Niño Callejas, P. A. (2018). *Propiedades de reológicas de los cementos selladores Sealapex, Adseal, MTA Fillapex y cemento de Grossman. Revisión Sistemática*. Obtenido de Repositorio Universidad de Cartagena Postgrado de Endodoncia: [http://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/6072/REOLOG%20C3%8DA%20\(1\).pdf?sequence=1](http://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/6072/REOLOG%20C3%8DA%20(1).pdf?sequence=1)
- Gudiño Domínguez, C. A. (Mayo de 2013). *Estudio experimental comparativo in vitro de la eliminación del barrillo dentinario en el tercio apical entre Qmix y EDTA 17% con activación ultrasónica pasiva*. Obtenido de Repositorio Universidad Sasn Francisco de Quito: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2276/1/106844.pdf>
- Gutiérrez, H. M. (2017). *Microfiltración apical de cuatro cementos endodónticos. Estudio in vitro*. Obtenido de Repositorio de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos: <https://pdfs.semanticscholar.org/f784/d205782067ff92f0b82cdee0be72e7ffd85.pdf>
- Heredia Veloz, D., Abad Coronel, D., & Villavicencio Caparó, E. (2017). *Eficacia antibacteriana de tres selladores endodónticos frente al Enterococcus faecalis*. Obtenido de Scielo: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1019-43552017000300002&script=sci_arttext&lng=en
- Herrera Cessa, E. A., Santiago Gallardo, M. d., Hernández Santander, T., & Meléndez Ocampo, A. (2019). *Estudio comparativo de la presencia de microfiltración de cuatro tipos de cementos endodónticos (Sealapex, Fillapex, Ah Plus, 2Seal Easymix) In Vitro*. Obtenido de Revista del Colegio Nacional de Endodoncistas Militares, A.C. : <http://www.cnem.mx/wp-content/uploads/2019/07/REVISTAvol3-3-2.pdf#page=6>
- Herrera, H. W., Fuentes de Sermeno, R., Estrada Méndez, N. L., Morán Saget, E. M., & Pascasio Hernández, P. C. (2011). *Análisis Histológico de la biocompatibilidad del cemento sellador de conductos radiculares sealapex, en ratones de laboratorio*. Obtenido de Crea Ciencia Universidad Evangelica El Salvador: <http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/596/1/27-34.pdf>
- Holguín Santana, M. d., Martínez Martínez, M. A., Pietschmann Santamaría, M. d., López Trujillo, D., Hermosillo Lujan, P., & Tovar Clemente, E. (2018). *Evaluación de la microfiltración apical utilizando dos cementos endodónticos, MTA Fillapex y Sealapex obturados con dos diferentes técnicas. Estudio in vitro*. Obtenido de Mediagraphic Literatura Medica: <https://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2018/ora1859c.pdf>
- Jiménez Delgado, A. C. (1 de Diciembre de 2017). *Evaluación In Vitro de microfiltración corono-apical de la bacteria Enterococcus Faecalis en*

- dientes unirradiculares, obturados con un cemento de última generación Biocerámico Endosequence comparándolo con un cemento resinoso TopSeal.* Obtenido de Repositorio UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7075/1/135730.pdf>
- Justa, H. Y. (S-D de febrero de 2017). *Evaluación in vitro de la microfiltración apical en conducto unirradicular de segundas premolares inferiores obturados con cemento a base de oxido de zinc y a base de silicona.* Recuperado el 6 de DICIEMBRE de 2019, de Repositorio de Universidad Alas Peruanas: http://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/uap/5236/5/T059_46600282_T.pdf
- Leonardo, M. R., Leal, J. M., & Lorenzo, I. (1994). *Materiales de obturación de los conductos radiculares.* Buenos Aires: Panamericana. Obtenido de Tratamiento de los conductos radiculares.
- Lioni, C. B. (2009). *Agentes selladores. Relación entre la velocidad de reabsorción y la biocompatibilidad.* Obtenido de Electronic Journal of Endodontics Rosario: <http://desarrollo.rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/1695/76-177-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Logroño Villalva, C. E. (15 de Diciembre de 2017). *Comparación de las técnicas de obturación empleadas en endodoncia, y medir su eficacia mediante la revisión bibliográfica de artículos indexados desde el 2002 hasta la fecha.* Obtenido de Repositorio Universidad San Francisco de Quito: <http://192.188.53.14/bitstream/23000/7154/1/135788.pdf>
- Matos Huerta, M. A. (2019). *Técnicas de preparación biomecánica en Endodoncia.* Obtenido de DSpace Repositorio Universidad Privada Juan Pablo II: <http://66.42.32.61/bitstream/UPJPII/60/1/T%3fcnicas%20de%20preparaci%3fn%20biomec%3fnica%20en%20Endodoncia.pdf>
- Menor Arteaga, J. W. (2019). *Comparación in vitro de la eficacia disolvente del aceite Citrus Aurantifolia frente al Citrus Sinensis sobre la gutapercha endodóntica.* Obtenido de Repositorio Institucional UNITRU: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/15152/Menor%20Arteaga%20Javier%20Wilson.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Monardes, H., Lolas, C., Aravena, J., González, H., & Abarca, J. (Agosto de 2016). *Evaluation of endodontic treatment and its relationship with the type and quality of the definitive restoration.* Obtenido de ELSEVIER SCIENCE DIRECT : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0718539116000239>
- Morales Guevara, A. (2017). *Penetración Dentinaria in vitro del Hipoclorito de Sodio a Diferentes Concentraciones con las Técnicas de Irrigación Convencional y Ultrasónica Pasiva.* Obtenido de Scielo International journal of odontostomatology: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijodontos/v11n3/0718-381X-ijodontos-11-03-00305.pdf>
- Moyano Ramos, R. A. (Septiembre de 2019). *Eficacia de la endoactivación en la descomposición orgánica.* Obtenido de Dspace Repositorio UG : <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/44267/1/MOYANOrosa.pdf>

- Parra, J., Pérez, P., Riquelme, R., Saavedra, P., & Tamara, S. (24 de Septiembre de 2018). *Materiales de obturación*. Obtenido de StuDocu Universidad de Concepción Facultad de Odontología Departamento de Odontología Restauradora: <https://www.studocu.com/es/document/universidad-de-concepcion/endodoncia/apuntes/14-materiales-de-obturacion/4095742/view>
- Patiño Parra, F. E. (Nobiembre de 2015). *Estudio comparativo in vitro de microfiltración apical de diferentes cementos endodónticos*. Obtenido de DSpace: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/5390/1/T-UCE-0015-213.pdf>
- Paucar Gutiérrez, H. M. (2017). *Microfiltración apical de cuatro cementos endodónticos. Estudio In Vitro*. Obtenido de Cybertesis Universidad Nacional Mayor San Marcos: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/6646/Paucar_g h.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Pavón Granja, M. A., Guerrero Nilve, W. R., Avilés Hidalgo, I. A., & Espinoza Torres, E. E. (Julio de 2016). *Evaluación tomográfica y radiográfica de la obturación radicular tridimensional de conductos radiculares únicos tratados con tres técnicas de obturación radicular: Estudio in vitro*. Recuperado el 8 de Noviembre de 2019, de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5597621>
- Racciatti, G. (2003). *Agentes selladores en Endodoncia*. Obtenido de Academia.Edu Universidad Nacional del Rosario: <http://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/1380/10-43-1PB.pdf?sequence=1>
- Rangel Cobos, O. M. (Enero de 2015). *MICROFILTRACIÓN APICAL in vitro CAUSADA POR LAS TÉCNICAS DE OBTURACIÓN CON CONO ÚNICO, SYSTEM B Y CONDENSACIÓN LATERAL CLÁSICA*. Obtenido de Depósito de Investigación Universidad de Sevilla: https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/31176/rangel%20cobos%20tesis_%202015.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Reyes Obando, A. L., Pinto Romero, C. V., Banegas Pineda, A. G., Alberto Villanueva, D. O., Hernández Vásquez, J. D., Ferrera Dubón, H. D., . . . Alvarado Gámez, R. M. (2017). *Estudio comparativo in-vitro del sellado apical de tres cementos endodonticos*. Obtenido de Biblioteca Virtual de Salud Honduras: <http://www.bvs.hn/RCEUCS/pdf/RCEUCS4-1-2017-4.pdf>
- Roldan Velasco, A. P., & Recalde Lucín, J. J. (Abril de 2019). *Evaluación in vitro de microfiltración apical utilizando cementos a base de resina epóxica y biocerámicos*. Obtenido de DSpace Repositorio UG : <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/40286/1/ROLD%c3%81NArianna%2cRECALDEJhon.pdf>
- Romo Villafuerte, M. D. (Marzo de 2019). *Eficacia de las técnicas de conformación de conducto corono apical vs. Técnica convencional para optimizar la irrigación intrarradicular*. Obtenido de Dspace Repositorio UG: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/40310/1/ROMOmaria.pdf>

- Sarmiento Mena., B. A. (Septiembre de 2015). *EVALUACIÓN IN VITRO DE LA MICROFILTRACIÓN APICAL EMPLEANDO DOS CEMENTOS SELLADORES A BASE DE HIDRÓXIDO DE CALCIO (SEALAPEX) Y MTA (FILLAPEX) EN PREMOLARES INFERIORES UNIRRADICULARES EXTRAÍDOS*. Obtenido de DSpace:
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/24057/1/Tesis.pdf>
- Soares, I. J., & Goldberg, F. (2002). *Endodoncia Técnicas y fundamentos Soares ang Goldberg*. Buenos Aires: Panameriaca Editorial Medica.
- Soares, I. J., & Goldberg, F. (2012). *Endodoncia Técnica y fundamnetos*. Buenos Aires: Panamericana 2da Edicion.
- Solis Valencia, M. B. (Marzo de 2017). *Inhibición del crecimiento de enterococcus faecalis con selladores endodónticos a base de: Hidroxidode calcio, Agregado Trióxido Mineral. Estudio in vitro*. Obtenido de Dspace:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9139/1/T-UCE-0115-525.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
REVISAR INFORMACIÓN	X	X				
RECOLECCIÓN DE LAS MUESTRAS	X	X	X			
TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS				X	X	
SUSTENTACIÓN						X

ANEXO 2: PRESUPUESTO

INSUMOS	COSTO
4 kits de limas K 1era y 2da serie	38.00
Kit de Gattes Gliden	6.34
Espaciadores digitales 1era serie	7.35
Conos de gutapercha 1era serie	4.75
3 kit de Conos de gutapercha #20	14.25
Conos de papel	4.80
Hipoclorito de sodio	4.15
EDTA liquido	6.12
Suero fisiológico	4.25
Tubos de ensayo	8.00
Cementos endodónticos (3 utilizados)	145.25
Ionómero de autocurado	25,50

Radiografía Periapicales	25,00
Análisis por medio de MEB	97,43
TOTAL	391.19

ANEXO 3: FORMATO DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Espacio entre la interfase en micras		
# Muestra con cemento?	Foramen	3mm del ápice
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

ANEXO 4: FOTOGRAFIAS



Gráfico 29: Pieza desinfectada por vestibular

Fuente: Propia del autor



Gráfico 30: Separación corona-raíz

Fuente: Propia del autor



Gráfico 31: Porción 1/1 de Fillapex, Sealapex, Ah Plus

Fuente: Propia del autor



Gráfico 32: Manipulación del Fillapex, Sealapex, Ah Plus

Fuente: Propia del autor



Gráfico 33: Espaciadores digitales

Fuente: Propia del autor



Gráfico 34: Ionómero Autocurable

Fuente: Propia del autor



Gráfico 35: Desecador por congelación JEOL JFD 300

Fuente: Propia del autor



Gráfico 36: Recubridora de metal JEOL JFC 1200

Fuente: Propia del autor



Gráfico 37: Scanning Microscope JSM 5310

Fuente: Propia del autor



ANEXO VI. - CERTIFICADO DEL DOCENTE-TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

**FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA
CARRERA ODONTOLOGÍA**

Guayaquil,

Sra.

Dra. MARIA ANGELICA TERREROS CAICEDO
DIRECTORA DE LA CARRERA DE ODONTOLOGIA
FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGIA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de **MICROFILTRACIÓN EN EL CONDUCTO RADICULAR EN LA INTERFASE DENTINA – MATERIAL OBTURADOR UTILIZANDO TRES CEMENTOS DE OBTURACIÓN** de, PIHUAVE EUSEBIO BRYAN ALEXANDER indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que el estudiante está apto para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,

Dra. Gina Vásquez
No C.I.: 0916642077
FECHA: 06/03/2020

Fecha 11-11-2020
RECIBIDO POR:
[Signature]



ANEXO VII.- CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado, **Dra. GINA FERNANDA VÁSQUEZ ARMAS** tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **BRYAN ALEXANDER PIHUAVE EUSEBIO**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **ODONTOLOGO**.

Se informa que el trabajo de titulación: **MICROFILTRACIÓN EN EL CONDUCTO RADICULAR EN LA INTERFASE DENTINA – MATERIAL OBTURADOR UTILIZANDO TRES CEMENTOS DE OBTURACIÓN**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio **URKUND** quedando el **3 %** de coincidencia.

URKUND

Urkund Analysis Result

Analysed Document: PIHUAVE EUSEBIO BRYAN ALEXANDER.docx (D64981693)
Submitted: 3/6/2020 6:41:00 PM
Submitted By: jose.morettag@ug.edu.ec
Significance: 3 %

Sources included in the report:

1A_Sonia_Perez_Maribel_Titulo_Profesional_2018.docx (D42595035)
tesis original con estadística.docx (D12441385)
TESIS ANTIPLAGIO.docx (D16155598)
tesisbelén.pdf (D13525815)
<https://docplayer.es/amp/90445425-Carlos-troncoso-reinoso-trabajo-de-investigacion-requisito-para-optar-al-titulo-de-graduado-dentista-tutor-principal-prof-dra-marcela-alcota-rojas.html>
<https://docplayer.es/82336997-Autor-gabriela-veronica-robalino-leon-director-academico-dra-patricia-astudillo-guayaquil-ecuador.html>
<https://docplayer.es/43696807-Universidad-de-guayaquil-facultad-piloto-de-odontologia-trabajo-de-titulacion-previo-a-la-obtencion-del-titulo-de-odontologo-tema.html>
<https://fr.slideshare.net/dianalarbulu/cementos-seladores>
<https://docplayer.es/72129506-Universidad-catolica-de-cuenca-unidad-academica-de-salud-y-bienestar-carrera-de-odontologia.html>
<https://docplayer.es/91718310-Universidad-catolica-de-santa-maria-facultad-de-odontologia.html>



<https://secure.orkund.com/view/62998609-578711-861514>


Dra. Gina Fernanda Vásquez Armas
No C.I.: 0916642077
FECHA: 11/03/2020

11 MAR 2020



ANEXO VIII.- INFORME DEL DOCENTE REVISOR

Guayaquil, 1/4/2020

Sra.

MARIA ANGELICA TERREROS CAICEDO
DIRECTORA DE LA CARRERA DE ODONTOLOGIA
FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGIA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el informe correspondiente a la REVISIÓN FINAL del Trabajo de Titulación **MICROFILTRACIÓN EN EL CONDUCTO RADICULAR EN LA INTERFASE DENTINA – MATERIAL OBTURADOR UTILIZANDO TRES CEMENTOS DE OBTURACIÓN** del estudiante **PIHUAVE EUSEBIO BRYAN ALEXANDER**. Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

El título tiene un máximo de 16 palabras.

La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.

El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.

La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.

Los soportes teóricos son de máximo 5 años.

La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:

El trabajo es el resultado de una investigación.

El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.

El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.

El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica el que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante está apto para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

DOCENTE TUTOR REVISOR

C.I. 0909044497

FECHA: 1/4/2020



ANEXO XI.- FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN			
TÍTULO Y SUBTÍTULO:	MICROFILTRACIÓN EN EL CONDUCTO RADICULAR EN LA INTERFASE DENTINA – MATERIAL OBTURADOR UTILIZANDO TRES CEMENTOS DE OBTURACIÓN		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	PIHUAVE EUSEBIO BRYAN ALEXANDER		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	ROMERO CHEVEZ ROBERTO VASQUEZ ARMAS GINA FERNANDA		
INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		
UNIDAD/FACULTAD:	FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:			
GRADO OBTENIDO:	ODONTOLOGO		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	JUNIO 2020	No. DE PÁGINAS:	75
ÁREAS TEMÁTICAS:	SALUD		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	MICROFILTRACIÓN, SEALAPEX, FILLAPEX, AH PLUS.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):			
<p>La obturación del conducto es un paso fundamental en endodoncia para lo cual debe ser realizada con una correcta preparación biomecánica comprendiendo todo el espacio antes ocupado por el tejido pulpar hasta alcanzar el límite CDC, precedido de una adecuada limpieza y desinfección química del sistema de conductos para su posterior obturación tridimensional. Es trascendental el sellado hermético del conducto para así evitar la microfiltración de cualquier tipo de fluido que pueda ingresar al conducto. Se realizó este estudio de laboratorio, descriptivo y experimental para comparar la microfiltración del cemento a base de hidróxido de calcio, base de resina y base de mineral trióxido agregado. Materiales y métodos: Se seleccionaron 34 dientes que cumplieron con criterios de inclusión para proceder a realizar el tratamiento endodóntico y dividiéndolos en grupos. Grupo 1: dientes obturados con Sealapex, el grupo 2: dientes obturados con Fillapex, Grupo 3: dientes obturados con Ah Plus, Grupo 4: dientes obturados sin cemento como control. Las muestras se mantuvieron hidratadas y a una temperatura de 37°C, luego de completar el proceso de fraguado del cemento se seccionaron transversalmente las raíces a 3mm del ápice. Resultados: Mediante los análisis de MEB, ANOVA y TUKEY arrojó que el Ah Plus tiene un promedio de microfiltración de 4,5 µm en foramen y 1,5 µm a 3mm del ápice y el Sealapex un promedio de 9,5 µm en foramen y 2,5 µm a 3mm del ápice. Conclusión: el cemento que presenta en promedio menor microfiltración fue el Ah Plus.</p>			

ADJUNTO PDF:	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0998456991	E-mail: gina.vasqueza@ug.edu.ec
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA	
	Teléfono: (5934)2285703	
	E-mail: facultad.deodontologia@ug.edu.ec	



**ANEXO XII.- DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y DE AUTORIZACIÓN DE LICENCIA GRATUITA
INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES
NO ACADÉMICOS**

**FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA
CARRERA ODONTOLOGÍA**

LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS

Yo, PIHUAVE EUSEBIO BRYAN ALEXANDER, con C.I. No. 2400269797, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es “MICROFILTRACIÓN EN EL CONDUCTO RADICULAR EN LA INTERFASE DENTINA – MATERIAL OBTURADOR UTILIZANDO TRES CEMENTOS DE OBTURACIÓN” son de mi absoluta propiedad y responsabilidad, en conformidad al Artículo 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*, autorizo la utilización de una licencia gratuita intransferible, para el uso no comercial de la presente obra a favor de la Universidad de Guayaquil.

PIHUAVE EUSEBIO BRYAN ALEXANDER
C.I.No. 2400269797