



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

TEMA:

**“EFICACIA DE LAS TÉCNICAS DE DESOBTURACIÓN MANUAL Y
ROTATORIAS EN RAÍCES MESIALES DE MOLARES INFERIORES
ARTIFICIALES”**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Odontóloga

Autora: Liliana Janneth Pala Tuapanta

Tutora: Esp. Silvia Verónica Vallejo Lara

Riobamba – Ecuador

2019

PÁGINA DE REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación de título: “Eficacia de las técnicas de desobturación manual y rotatorias en raíces mesiales de molares inferiores artificiales.” Presentado por: Liliana Janneth Pala Tuapanta y dirigida por la Dra. Silvia Verónica Vallejo Lara, una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH para constancia de lo expuesto firman:

A los 7 días del mes de Agosto del año 2019.

Dr. Carlos Albán Hurtado
Presidente del Tribunal


.....
Firma

Dr. Dunier Arias Socarrás
Miembro del Tribunal


.....
Firma

Dr. Israel Crespo Mora
Miembro del Tribunal

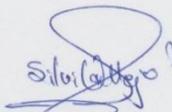

.....
Firma

CERTIFICADO DEL TUTOR

El suscrito Docente Tutor de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional de Chimborazo, Dra. Silvia Verónica Vallejo Lara, certifica que la señorita Liliana Janneth Pala Tuapanta con CI. 0605565514, se encuentra apta para la presentación del proyecto de investigación, **“EFICACIA DE LAS TÉCNICAS DE DESOBTURACIÓN MANUAL Y ROTATORIAS EN RAÍCES MESIALES DE MOLARES INFERIORES ARTIFICIALES”**

Y, para que conste a los efectos oportunos, expido el presente certificado, a petición de la persona interesada, en la ciudad de Riobamba.

Atentamente



Dra. Silvia Vallejo Lara

CI. 060302901-8

DOCENTE TUTOR

AUTORÍA

Yo, Liliana Janneth Pala Tuapanta, portadora de la cédula de ciudadanía número 0605565514, por medio del presente documento certifico que el contenido de este proyecto de investigación es de mi autoría, por lo que absuelvo a la Universidad Nacional de Chimborazo y a sus representantes jurídicos de posibles acciones legales por el contenido de la misma. Así mismo, autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo para que realice la digitalización y difusión pública de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



.....
Liliana Janneth Pala Tuapanta

C.I. 060556551-4

ESTUDIANTE UNACH

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la vida y la oportunidad de ser feliz por cada logro, a entender que, a pesar de los tropiezos, siempre se aprenderá de ellos para crecer como ser humano y profesional, a mi linda Universidad Nacional de Chimborazo por abrirme las puertas para prepararme y cursar mis estudios universitarios. A la Dra. Silvia Vallejo mi tutora, por su paciencia, su tiempo y conocimientos para trabajar en el proceso de titulación y darme la oportunidad de conocer más acerca de la Endodoncia. Al Ing. Edison Bonifaz por su asesoría durante el desarrollo del proyecto de investigación.

Liliana Janneth Pala

DEDICATORIA

A mi mamita Martha todo el esfuerzo y sacrificio se lo debo a ella porque siempre ha estado apoyándome durante el transcurso de mis estudios, a mis abuelitos Luis y Rosa son personas luchadoras, humildes con un gran corazón por inculcarme valores para ser una persona de bien. A mis hermanas Mayra y Mónica que son ejemplo de superación, de lucha diaria, que siempre estuvieron apoyándome para cumplir este gran sueño. Para mi familia con todo mi cariño.

Liliana Janneth Pala

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PÁGINA DE REVISIÓN DEL TRIBUNAL.....	ii
CERTIFICADO DEL TUTOR	iii
AUTORÍA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT	xiv
1. INTRODUCCIÓN	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
3. JUSTIFICACIÓN.....	4
4. OBJETIVOS.....	5
4.1 Objetivo General	5
4.2 Objetivos Específicos	5
5. MARCO TEÓRICO.....	6
5.1 Antecedentes	6
5.2 Endodoncia.....	6
5.2.1 Fracaso endodóntico.....	6
5.2.3 Microorganismos causantes del fracaso endodóntico	7
5.3 Primer molar inferior.....	8
5.4 Preparación biomecánica de los conductos	8
5.4.1 Instrumentos manuales	8
5.4.2 Instrumentos rotatorios.....	9
5.5 Técnicas para preparación de conductos radiculares	9
5.5.1 Técnica ápico coronal.....	9
5.5.2 Técnica convencional.....	9
5.5.3 Técnica Step Back.....	9
5.6 Obturación de conductos.....	10

5.6.1 Técnicas para la obturación de conductos radiculares	10
5.7 Materiales de obturación endodóntica.....	10
5.7.1 Gutapercha	11
5.7.2 Cementos de obturación	11
5.7.3 Cementos a base de Hidróxido de Calcio.....	11
5.7.4 Cementos a base de resinas	12
5.7.5 Cemento a base de MTA.....	13
5.8 Desobturación endodóntica	14
5.8.1 Remoción rotatoria	14
5.8.2 Método manual.....	15
6. METODOLOGÍA	16
6.1 Tipo de investigación	16
6.2 Diseño de Investigación	16
6.3 Población.....	16
6.3.1 Criterios de inclusión	16
6.3.2 Criterios de exclusión.....	16
6.4 Entorno	17
6.5 Intervenciones	17
6.6 Técnicas e instrumentos	22
6.6.1 Técnica:	22
6.6.2 Instrumento:	22
6.7 Análisis estadístico.....	22
6.8 Cuestiones éticas	22
7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	23
7.1 Variable Independiente	23
7.2 Variable Dependiente	23
8. RESULTADOS	24
Significación estadística.....	33

9. DISCUSIÓN.....	36
10. CONCLUSIONES	38
11. RECOMENDACIONES	39
12. BIBLIOGRAFÍA.....	40
13. ANEXOS.....	45

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1 Comparación de las técnicas de desobturación.....	24
Gráfico Nro. 2 Cantidad de residuos del tercio cervical del conducto mesiovestibular.....	25
Gráfico Nro. 3 Cantidad de residuos del tercio medio del conducto mesiovestibular.	26
Gráfico Nro. 4 Cantidad de residuos del tercio apical del conducto mesiovestibular.....	27
Gráfico Nro. 5 Cantidad de residuos del tercio cervical del conducto mesiolingual.	28
Gráfico Nro. 6 Cantidad de residuos del tercio medio del conducto mesiolingual	29
Gráfico Nro. 7 Cantidad de residuos del tercio apical del conducto mesiolingual.	30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Raíces mesiales de molares inferiores artificiales.....	23
Tabla Nro. 2: Técnicas de desobturación endodóntica.....	23
Tabla Nro. 3 Presencia de material por técnica de desobturación y tipo de cemento	31
Tabla Nro. 4 Estadísticos descriptivos	32
Tabla Nro. 5 Pruebas de normalidad	33

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración Nro. 1 Diente artificial, primer molar inferior.....	17
Ilustración Nro. 2 Rx-preoperatoria; conductometría, vista mesiodistal.....	18
Ilustración Nro. 3 Obturación de conductos con cemento Sealapex	18
Ilustración Nro. 4 Rx post-operatorio obturación con cementos: Sealapex; Fillapex; Adseal	19
Ilustración Nro. 5 Desobturación manual con lima K y Hedstrom	20
Ilustración Nro. 6 Desobturación con sistema Protaper Universal.....	20
Ilustración Nro. 7 Desobturación con sistema Protaper Next	21
Ilustración Nro. 8 Rx de diente artificial desobturado con técnica manual; Protaper Universal y Protaper Next	21
Ilustración Nro. 9 Segmento mesial en Estereoscopio.	22

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la eficacia de las técnicas de desobturación manual y rotatorias en raíces mesiales de molares inferiores artificiales. La población estuvo constituida por 45 dientes, se instrumentaron manualmente los conductos radiculares mesiales, los dientes fueron enumerados y divididos en tres grupos de 15 para obturarlos con cementos Sealapex, Fillapex, Adseal y conos de gutapercha, se tomó la radiografía periapical de control. Después de 15 días se desobturó los conductos; 15 dientes desobturados con la técnica manual, 15 desobturados con el sistema rotatorio Protaper Universal y los restantes con el sistema rotatorio Protaper Next. Se cronometró la desobturación y una radiografía periapical se tomó para evaluar material residual de obturación, se realizó cortes longitudinales de la raíz mesial para observarlas en estereoscopio, midiendo la cantidad de material residual. El estudio fue descriptivo, exploratorio, bibliográfico e in vitro, utilizando la técnica de observación y como instrumento una lista de cotejo, los datos fueron procesados a través del programa estadístico SPSS. Se concluyó que existió diferencias estadísticamente significativas ($p=0,010$) entre los sistemas de desobturación, siendo el sistema rotatorio Protaper Next el más rápido y mejor en eliminar el material, mientras que la técnica manual tardó más tiempo y dejó más material. Además, mostró diferencia estadísticamente significativa ($p=0,016$) entre la cantidad de residuos y los materiales de obturación, se determinó que el cemento Sealapex presenta menor cantidad de residuos en los conductos, a diferencia del cemento Adseal con mayor presencia de material residual.

Palabras clave: técnica manual, Protaper Universal, Protaper Next.

ABSTRACT

This research aimed to evaluate the efficacy of manual and rotational techniques for removing fillings in mesial roots of artificial lower molars. The population consisted of 45 teeth, the mesial root canals were manually instrumented, the teeth were enumerated and divided into three groups of 15, then they were filled with Sealapex, Fillapex, Adseal and gutta-percha cones, then the control periapical radiograph was taken. After 15 days, the ducts were opened; the fillings of 15 were removed with the manual technique, other 15 with the Universal Protaper rotating system and the remaining ones with the Protaper Next rotating system. The filling removal was timed and a periapical radiography was taken in order to evaluate the residual filling material, longitudinal cuts of the mesial root were made to observe them in stereoscope, measuring the amount of residual material. The study was descriptive, exploratory, bibliographic and in vitro, using the observation technique and as an instrument and a checklist, the data were processed through the SPSS statistical program. It was concluded that there were statistically significant differences ($p = 0.010$) between the filling removal systems, the Protaper Next rotary system was the fastest and best in removing the material, on the other side, the manual technique took longer and left more material. In addition, it showed statistically significant difference ($p = 0.016$) between the amount of waste and the sealing materials, it was determined that Sealapex cement has less waste in the ducts, unlike Adseal cement with a greater presence of residual material.

Keywords: manual technique, Protaper Universal, Protaper Next.



Reviewed by: Armas Geovanny, Mgs.
Linguistic Competences Professor

1. INTRODUCCIÓN

El retratamiento endodóntico suele ser el medio de elección para combatir los fracasos en endodoncia, que se puede concretar como la remoción del material sellador, para hacer una limpieza, desinfección y preparación biomecánica del sistema de canales radiculares, dificultando una remoción rápida y completa del material. Sin embargo, existen diferentes técnicas para eliminar el material de obturación de los conductos radiculares, tenemos limas manuales, solventes, instrumental rotatorio y ultrasonido. El propósito fundamental de una desobturación endodóntica es remover el material existente del canal radicular para ofrecer una mejoría de la salud de los tejidos periapicales.⁽¹⁾⁽²⁾

Las causas principales de esta problemática es la configuración de los conductos radiculares, existiendo conductos rectos y conductos con cierto grado de curvatura, donde la desobturación del material en estos últimos es incompleta. El presente estudio tiene un interés académico de difusión para que mediante su publicación se tenga claro la importancia de realizar un buen tratamiento en los excelentes ambientes asépticos posibles evitando que existan restos de material que puede conllevar a problemas incidentes en el futuro. En el ámbito profesional se dará a conocer sobre las características de los cementos en relación hacia la eliminación del material sellador de conductos, para disminuir el tiempo del operador y cansancio del paciente.⁽³⁾

La investigación se caracteriza por ser de tipo descriptivo, observacional, in vitro y de campo; se realiza en conductos radiculares artificiales, obturados con diferentes tipos de cemento para la posterior desobturación y toma radiográfica, verificando la remoción y retiro de la gutapercha y cemento obturador anotando en listas de cotejo.

El objetivo del estudio es evaluar la eficacia de las técnicas de la desobturación endodóntica y sus problemas asociados al tipo de cemento de obturación, para ello se busca comparar la efectividad de dos técnicas de desobturación , manual y dos sistemas rotatorios, en conductos artificiales de primeros molares inferiores que serán obturados con tres cementos diferentes a base de hidróxido de calcio, a base de MTA y a base de resina, donde la remoción tardará dependiendo de las características de cada uno.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para lograr el éxito de una endodoncia es preciso seguir un protocolo como la preparación, desinfección y obturación total del sistema de conductos a través de materiales selladores no irritantes y biocompatibles. Según la American Association of Endodontics (AAE), un tratamiento de conducto óptimo no debe tener sintomatología adversa, pero alrededor de un 60% de los fallos endodónticos se muestran por la falta de sellado apical, la cual se ejecuta con dos materiales: el cemento de obturación y gutapercha. En la actualidad se encuentra diferentes tipos de cementos selladores, necesario para el profesional a la hora de seleccionar uno para su uso, teniendo en cuenta el tiempo de trabajo, el material y la manera de obturación que se va a ejecutar. Al seleccionar un cemento obturador es fundamental saber si presenta toxicidad y si se conserva o no con respecto al tiempo. Lo principal es averiguar materiales con gran biocompatibilidad para que sean efectivas al momento de sellar los conductos para alcanzar un cierre apical.⁽⁴⁾

En el 2014 un estudio realizado en Karachi-Paquistán por Nagit se ejecutaron encuestas a odontólogos para conocer los procedimientos a seguir cuando un tratamiento de conducto fracasa, donde determinaron que solo el 45% de los profesionales odontólogos empleaban un instrumental rotatorio y un 15% cierto solvente.⁽⁵⁾ En un estudio realizado en Holanda, definieron a los fracasos de tratamiento endodóntico como extracción del órgano dental; donde concluyeron que dichas extracciones podían ser causadas por caries o causas periodontales correspondientes al 67%. Cuando el tratamiento de endodoncia fracasa, la alternativa para una nueva terapia implica conservar la pieza dental en boca, el retratamiento endodóntico no quirúrgico es la primera opción de elección para solucionar la causa.⁽⁶⁾

Una investigación en Chile aplica tres técnicas para eliminar gutapercha dentro del sistema de conductos radiculares donde se determinó que la práctica manual fue la más segura para remover el material de obturación, pues el 40% de los conductos exhibió un remanente de residuos de menos del 10%, un 13,3% de los órganos dentales desobturados con limas Hedstrom presentó residuos más del 70% del material. El sistema Protaper Universal tuvo menor efectividad ya que mostró un 40% de los conductos con residuos de un 70% de material y un pequeño valor del 20% de los conductos desobturados con este sistema presentó un 10% de material residual.⁽⁵⁾

En un estudio comparativo realizado en Quito para verificar el estado de limpieza de los conductos radiculares a través de dos sistemas de desobturación, concluyeron que el sistema

Twisted File trabajó mejor en el tercio medio donde un 32% de los canales no presentaron restos de material de obturación, mientras que el 16% no se encontró material al realizar la desobturación con el sistema Protaper, pero el 68% de restos parciales presentó con Twisted File y un 84% con el sistema Protaper.⁽⁷⁾

El retratamiento de conductos radiculares es una técnica que se basa en la eliminación de los materiales de sellado radicular, los mismos que por diferentes causas no desempeñan las respectivas funciones para las que han sido designadas; ésta técnica no es sencilla de realizar dependiendo de cada circunstancia, porque puede agravarse, siendo fundamental un conocimiento teórico y práctico con el objetivo de reducir errores para evitar tomar otras medidas agresivas como un acto quirúrgico a nivel apical o peor aún la pérdida del diente.⁽⁸⁾

Diferentes técnicas han sido empleadas para la desobturación de conductos radiculares en los retratamientos como los manuales y mecánicos, haciendo uso de un solvente que ayude a reblandecer el material sellador para una fácil remoción. A menudo se frecuenta una deficiente desobturación del material sellador como en la anatomía de los conductos, tipo de cemento a emplear, aumentando el trabajo del operador y ocasionando molestias en el paciente como dolor y limitación de la apertura bucal, además el instrumental no adecuado para acceder a la desobturación, causando fracturas de éstos e incluso perforaciones radiculares.⁽⁹⁾

3. JUSTIFICACIÓN

Esta investigación es importante porque en la práctica odontológica diaria existe riesgo de fracaso endodóntico, que bajo las condiciones ideales pueden generar problemas adicionales en el paciente, por lo tanto, la eliminación completa del material obturador como la gutapercha y el cemento del sistema radicular, es un procedimiento de vital importancia para lograr una reobtención y desinfección completa considerando los factores que se pueden presentar en dependencia del tipo de cemento usados y configuración del canal radicular.

La información nueva que aporta este estudio es verificar el tiempo que se tarda en desobturar el material sellador de los conductos radiculares, la eficacia y efectividad mediante dos técnicas: la manual y uso de dos sistemas rotatorios: Protaper Universal y Protaper Next; donde serán obturados con tres clases de cemento en raíces mesiales de dientes artificiales de primeros molares inferiores, verificando los problemas que existen al desobturar.

Para resolver esta problemática se analizará los problemas a partir de las técnicas de desobturación del material endodóntico con el fin de mejorar los procedimientos con miras a un correcto y adecuado proceso de desobturación y evitar futuros fracasos endodónticos, generando un aporte significativo a profesionales y estudiantes de la rama que realizan determinados tratamientos, disminuyendo así el tiempo de trabajo del profesional y cansancio del paciente.

Este proyecto de investigación es factible, debido a que se utiliza dientes con conductos radiculares artificiales; viable en relación con el tiempo, porque se cuenta con el conocimiento y preparación adecuada, así como con la asesoría del docente tutor. Los estudiantes que ejecutan las prácticas en la Unidad de Atención Odontológica son los beneficiarios directos, mientras que los beneficiarios indirectos son los tutores, autoridades de la Institución y funcionarios del área Odontológica.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

- Evaluar la eficacia de la técnica de desobturación manual y dos rotatorias en raíces mesiales de molares inferiores artificiales, utilizando tres tipos de cemento en su obturación.

4.2 Objetivos Específicos

- Establecer el sistema de desobturación más adecuado.
- Determinar la cantidad de material de obturación residual en los dientes, después de la desobturación.
- Identificar cuál de los cementos a base de MTA, hidróxido de calcio y resina, tardó más tiempo en removerlo y conseguir un mayor grado de limpieza del sistema de conductos.
- Relacionar las tres técnicas de desobturación con los tres tipos de cemento de obturación endodóntico.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 Antecedentes

En el 2011 según Vásquez, relata que la desobturación endodóntica es la exclusión del material sellador del interior del conducto radicular, éste proceso se lleva a cabo cuando no hay cumplimiento, ni función de la pieza dental en boca, un fracaso en el tratamiento puede obligarse a una limpieza escasa, preparación y obturación deficiente etc, lo cual sobrelleva a futuras filtraciones. ⁽³⁾

Monardes, Lara et, en el 2016 efectuó un estudio en el que comparó la eficiencia de tres técnicas en la remoción de gutapercha, manipulando dos sistemas rotatorios: protaper Universal y protaper Retratamiento y una técnica manual con limas K, empleado en 45 conductos radiculares, obturados con cemento Tubliseal, cuyo estudio finiquitó que no hay discrepancia importante en la eliminación del material sellador entre las técnicas. ⁽⁵⁾

En el 2015 Ramírez ejecutó un estudio comparativo in vitro del nivel de limpieza de los conductos radiculares en los tercios medio y apical utilizando dos técnicas diferentes de desobturación con el sistema Protaper de Retratamiento y el sistema Twisted File, realizado en 50 dientes unirradiculares, rectos y sanos, obturados con la técnica de condensación lateral convencional, donde concluyó que el sistema rotatorio Protaper presenta desacuerdos mayores en el grado de limpieza. ⁽⁶⁾

5.2 Endodoncia

Es una ciencia, rama de la Odontología que se encarga del tratado del tejido pulpar y tejidos periapicales, así como sus técnicas de curación, una terapia que consiste en eliminar la pulpa de manera total o parcial ante cualquier suceso, por tal razón el tratamiento de endodoncia se encomienda al diagnóstico, prevención y tratamiento de las patologías de la pulpa, siendo éstas reversibles o irreversibles, con la intención de mantener la estructura dental en boca. ⁽¹⁰⁾

El propósito de la preparación de los canales radiculares radica en eliminar materia orgánica, eliminar microorganismos patógenos y preparación biomecánica del canal para la posterior colocación de un material de obturación, pero si no se logra el objetivo esperado, el tratamiento fracasará. ⁽¹¹⁾⁽¹²⁾

5.2.1 Fracaso endodóntico

A través de los diferentes signos y síntomas que describe el paciente se estipulará el éxito o fracaso en el tratamiento de endodoncia, además un estudio radiográfico revelará el estado del órgano dentario. Estudios preliminares afirman que la frecuencia de fallos en las

endodoncias es alta, por lo que tratan de llevar a cabo medidas juiciosas para evitar disturbios más agresivos y terapéuticos complejos.⁽¹²⁾

La causa más común de fracasos de endodoncias se presenta por la presencia de microorganismos, una lesión a nivel apical da como evidencia la existencia de un fallo de obturación, escasa limpieza, conformación irregular de los conductos radiculares, que después de un tiempo de obturación aparecen con filtraciones, donde la causa del sellado apical es incorrecta. La pérdida de la restauración de la corona se relaciona con la filtración porque queda en exposición al medio bucal la gutapercha, donde las bacterias penetran fácilmente.⁽³⁾ Otros estudios documentan que la asepsia total de los canales radiculares no se adquiere, por más limpieza, desinfección o preparación que se realice; y que no existe un sellado total y que en cierto grado, aunque mínimo hay filtración, aunque se haya usado cemento a base de resina.⁽¹³⁾

El retratamiento endodóntico es el establecido cuando existe fracaso en la obturación de conductos, radica en remover en su totalidad el material sellador del conducto radicular con el fin de realizar una nueva limpieza, para la futura obturación, se realiza en estructuras dentarias que sobrepasaron el límite de trabajo, dolor persistente después de una obturación, o asintomático pero con la presencia de fístula o aparición de alteración a nivel apical, etc.⁽¹⁴⁾

5.2.3 Microorganismos causantes del fracaso endodóntico

Dentro de los microorganismos de la cavidad oral, las bacterias son calificadas como factores etiológicos de caries, enfermedad periodontal, de la pulpa, y enfermedades periapicales, pero para llegar a cultivar el sistema de conductos requiere de vías de penetración como los túbulos dentinarios, comunicación directa de la pulpa con la cavidad oral, vía periodontal, anacoresis que corresponde al traslado de microorganismos a través de la sangre en dirección a un tejido inflamado.⁽¹⁵⁾

El *Enterococcus Faecalis* está en un 30% a 90% de dientes con tratamiento de endodoncia, es un coco grampositivo, anaerobio facultativo, puede resistir a medios con pH muy alcalinos 9.6, son resistentes a sales biliares, crecen a temperaturas hasta 45°, puede sobrevivir durante 10 días al hidróxido de calcio, invaden los túbulos dentinarios, perduran sin nutrientes a largos periodos de tiempo en canales limpios y obturados, por lo general se encuentra en el intestino, pero también en lengua y surco gingival. *Enterococcus faecalis* persiste al pH elevado de hidróxido de calcio porque se introduce en los túbulos dentinarios manteniéndose por lo menos una semana, relacionándose con los efectos de tamponamiento de dentina, de

manera que el pH alto no se podrá dar dentro de los túbulos dentinarios, habitando profundamente esta bacteria.⁽¹⁶⁾ Otro microorganismo presente en menor frecuencia en infecciones primarias es el hongo *Cándida albicans*, pero en infecciones secundarias está en un 3% al 18%.⁽¹⁵⁾⁽¹⁷⁾

5.3 Primer molar inferior

El primer molar inferior, erupcionan a los 6 años y calcifican a los 9 a 10 años, su longitud promedio es de 21 mm, presenta 5 cúspides, tres vestibulares y dos linguales, y tiene dos raíces una mesial y distal; la raíz mesial es ligeramente curvada hacia distal y ancha, mientras que la distal es recta, la configuración de la cámara es romboidal, lo más común es que haya cuatro cuernos pulpares. La raíz mesial presenta dos conductos: mesiovestibular y mesiolingual y en menor incidencia un conducto mesiocentral; la raíz distal tiene un conducto, sin embargo, puede haber dos o tres.⁽¹⁸⁾

Para catalogar el sistema de conductos Weine realizó una clasificación: en el tipo I, refiere un conducto y un foramen; tipo II, refiere dos conductos y un solo foramen, mientras que en el III se presenta dos conductos con dos forámenes apicales.⁽¹⁹⁾

5.4 Preparación biomecánica de los conductos

La preparación biomecánica radica en una serie de programaciones clínicas que tienen el propósito de limpiar, desinfectar y conformar el conducto radicular; permite tener una entrada directa al límite CDC, con el propósito de realizar una completa irrigación, limpieza e instrumentación de los conductos para la posterior obturación en el espacio originado, por lo tanto, se procede a realizar una vía de acceso removiendo caries dental o restauraciones, para llegar al tejido pulpar y removerlo con instrumental específico, en toda la extensión hasta el foramen apical, hasta conseguir una conicidad convergente hacia el ápex, dejando un foramen limpio.⁽²⁰⁾

5.4.1 Instrumentos manuales

El empleo adecuado de los instrumentos, son necesarios para una buena preparación del conducto, están limas tipo K-file, K-flexofile, Hedstrom, están hechos de un material tipo alambre que no se oxida, formando espirales para realizar el trabajo respectivo, muy usadas en ampliación de conductos debido al diseño de la punta activa; efectuando movimientos circulares, como media vuelta en sentido de las manecillas del reloj e ir retirando tejido a nivel de dentina, hasta determinar el límite de preparación; las limas tipo Hedstrom, se

fabrican para lograr un desgaste mecánico, para ampliar el sistema de conductos, pero muy necesario para remover tejido pulpar debido que a un solo lado cortan.⁽²⁰⁾

5.4.2 Instrumentos rotatorios

La Endodoncia ha venido desarrollando en los últimos años con la presencia de técnicas de instrumentación rotatoria para adquirir la conicidad de los canales y establecer conos de gutapercha maestros semejantes a dichos instrumentos, alcanzando un mayor ajuste del cono a las paredes del canal radicular del órgano dental. La técnica de instrumentación ProTaper pone de manifiesto dos sistemas distintos para preparar el sistema de conductos, un sistema rotatorio de Niquel-Titanio y oscilatoria con limas de varia conicidad con el objetivo de lograr un modelado y limpieza del conducto radicular.⁽²¹⁾

En el tercio cervical y medio el sistema ProTaper Universal suministra un modelado, designando a estas limas modeladoras son la S1, SX, y S2, mientras que para la preparación apical se utiliza limas de acabamiento las cuales se dividen en F1, F2, F3, F4 y F5, presentan mayor conicidad en la punta que van estrechando en dirección al mango. La F1 anillo amarillo conicidad 7% y calibre de 0,20 mm, F2 anillo rojo conicidad 8% y 0,25 mm y F3 anillo azul conicidad 9% y 0,30mm, estos instrumentos se exhiben en 21, 25 y 31 mm de longitud.⁽²¹⁾

5.5 Técnicas para preparación de conductos radiculares

5.5.1 Técnica ápico coronal

La preparación biomecánica de la raíz de la estructura dental reside en preparar desde la parte coronal hasta llegar a la zona del ápice, también se le denomina técnica clásica.⁽²²⁾

5.5.2 Técnica convencional

También conocida como tradicional, la preparación es ápico-coronal, muy útil en conductos radiculares de mayor diámetro y rectos, se emplea limas Hedstrom graduados según la ampliación del sistema radicular que van ejerciendo movimiento a lo largo del límite de preparación, irrigando con una solución de hipoclorito de sodio al 5.25%, pero la desventaja de ésta destreza hacen que las limas ingresen forzadas ocasionando perforaciones o escalones.⁽²²⁾

5.5.3 Técnica Step Back

Llamada también escalonada o telescópica, tiene como propósito proteger el estado original del canal para ampliar a nivel del ápice de conductos atrésicos y curvos, se usan limas K, tiene dos etapas ésta técnica, primero se realiza la preparación mecánica apical con unas 4 limas hasta la longitud real de preparación, mientras que en la siguiente etapa se realiza un

retroceso, pero con limas de diámetro superior y disminuyendo un milímetro de cada lima en la preparación. Posee gran ventaja ésta técnica porque permite una limpieza más amplia, mantiene la forma natural del ápex, mayor conicidad, previniendo la formación de escalones y permite el sellado del conducto.⁽²²⁾

5.6 Obturación de conductos

La fase final del tratamiento de endodoncia es la obturación tridimensional total de los conductos radiculares, en donde se va a emplear materiales biocompatibles que no causen irritación al organismo.⁽¹⁵⁾

5.6.1 Técnicas para la obturación de conductos radiculares

5.6.1.1 Condensación lateral en frío

Es la técnica más utilizada, donde se debe seleccionar el cono principal o maestro a longitud de trabajo, para luego junto con él, colocar el cemento obturador al interior del conducto, se compacta de manera lateral con el uso de espaciadores, cuyo objetivo es crear espacio para la posterior colocación de conos accesorios, cuyo proceso se repite hasta que no haya más espacio para introducir más conos.⁽²³⁾

5.6.1.2 Condensación vertical

Esta técnica radica en colocar el cono maestro con el cemento obturador, el cual es reblandecido y compactado de manera vertical con el uso de atacadores con el fin de rellenar el sistema de conductos de manera tridimensional, por la presión de condensación que se realiza se logra sellar conductos accesorios, laterales entre otros, sea con gutapercha o con cemento obturador.⁽²³⁾⁽²⁴⁾

5.7 Materiales de obturación endodóntica

Se ha efectuado una clasificación en materiales sólidos como la gutapercha y materiales plásticos como cemento y pasta, para mantener una relación en el sellado del sistema de los conductos del diente.⁽²³⁾ Entre las propiedades de estos materiales están:

- Fácil introducción del material al conducto radicular.
- Sellar completamente el conducto a nivel lateral y apical.
- No debe retraerse una vez ubicado.
- Debe ser firme a la humedad.
- Ser bactericida, debe ser radiopaco
- No debe teñir el diente

- No debe inflammar los tejidos periapicales
- No debe ser carcinógeno
- Debe estar estéril
- De ser necesario debe ser fácilmente removido.⁽²⁵⁾⁽²⁶⁾

5.7.1 Gutapercha

Es un material a base de resina natural, que no se disuelve en agua, pero si es soluble en cloroformo, éter y xilol⁽²⁷⁾, extraída de árboles que pertenecen al grupo de las sapotáceas; Bowman aceptó como el material general, disponible para sellar el sistema de conductos, las principales propiedades que presenta es la viscoelasticidad, que posibilita la adaptación a las paredes. Por su menor rigidez y habilidad adhesiva se necesita de un cemento sellador. La gutapercha viene en puntas o conos previamente estandarizados, se muestran en dos maneras alfa y beta y permiten transformarse de un estado a otro dependiendo del grado de temperatura, la constitución química de este material depende de cada casa comercial: se encuentra en un 20% de gutapercha, 56% de óxido de zinc, en menor cantidad ceras, resinas, soluciones colorantes y antioxidantes.⁽²⁸⁾

5.7.2 Cementos de obturación

Es fundamental la utilización de un cemento para sellar los conductos radiculares y que el tratamiento de conducto logre el éxito deseado, a más del sellado a nivel apical, logra recubrir las irregularidades que existen en la pared del conducto. Los cementos funcionan como medios de unión con la gutapercha y pared dentinal, sellando tanto los espacios libres como canales accesorios, facilitando la colocación de conos accesorios una vez colocado el cemento.⁽²⁹⁾

5.7.2.1 Preparación del cemento de obturación

Comúnmente los cementos vienen en presentación de polvo-líquido o en pasta, sobre una loseta de vidrio estéril o block de papel se coloca con una espátula cierta cantidad de polvo, junto a éste poner varias gotas del frasco líquido y se procede a espátular hasta obtener una pasta homogénea y de consistencia deseada, la cantidad preparada depende del número de conductos a obturar, así como la amplitud del conducto radicular, para preparar la pasta base y catalizadora se deben mezclar porciones iguales.⁽²⁵⁾

5.7.3 Cementos a base de Hidróxido de Calcio

El hidróxido de calcio (OH), es un material bacteriostático y bactericida, utilizado como medicamento intraconducto para cambiar el pH de los tejidos periapicales favoreciendo la

cicatrización, además es apto de absorber humedad del interior de los conductos, como procesos periapicales extensos, maniobra como una barrera a nivel apical, provocando el cierre en la apicogénesis y apicoformación.⁽³⁰⁾

5.7.3.1 Sealapex

Cemento comúnmente utilizado, su presentación es en pasta, una base y un catalizador con un tiempo de trabajo y fraguado duradero, una vez realizada la mezcla tarda aproximadamente dos semanas para el fraguado, gracias a la presencia de humedad se endurece, por lo tanto, no debe ser secado en su totalidad el conducto radicular; posee biocompatibilidad y tolerancia por los tejidos; para la preparación es necesario mezclar en partes iguales la base y catalizador durante 15 a 20 segundos o hasta obtener una pasta homogénea, para el corrimiento y fluidez adecuado.⁽³⁰⁾

5.7.3.1.1 Características

- Alta concentración de ión Calcio
- Tiempo de trabajo prolongado, radiopacidad escasa.
- Posee alta solubilidad, permitiendo liberar el hidróxido de calcio en el medio en que se encuentra.
- Efecto antimicrobiano en conductos con necrosis pulpar o lesión periapical, reduciendo el número de microorganismos.
- No mancha la estructura dental.
- Composición: hidróxido de calcio, óxido de zinc, estearato de zinc, sulfato de bario y dióxido de titanio, éstos dos últimos son para la radiopacidad.⁽³¹⁾⁽³²⁾

5.7.4 Cementos a base de resinas

Muestra propiedades provechosas como la adhesión al conducto radicular, prolongado tiempo para el operador, es sencilla su manipulación y buen sellado apical, una característica importante es que no contienen eugenol por lo tanto no altera su polimerización. Estos cementos presentan un aumento de toxicidad al inicio el cual estimula una respuesta inmunológica que rápido desaparece.⁽³³⁾

5.7.4.1 Adseal

Es un cemento obturador a base de resina, cuyos componentes son el fosfato de calcio, óxido de zirconium, subcarbonato de bismuto y óxido de calcio, estudios verificados demuestran que éste cemento posee actividad antimicrobiana disminuida, baja toxicidad y buena biocompatibilidad con los tejidos dentales periapicales, por lo que son bien tolerados. Su

presentación viene en doble jeringa una base y un catalizador, se debe mezclar rápidamente en un bloc de papel usando espátula plástica de 15 a 20 segundos hasta obtener una consistencia homogénea.⁽³⁴⁾

5.7.4.1.1 Características

- Capacidad de buen sellado hermético
- No mancha la estructura dental, muy fácil para mezclar
- Insoluble en líquidos tisulares
- Excelente biocompatibilidad con los tejidos periapicales
- Buena radiopacidad
- Tiempo de trabajo de 35 minutos
- Tiempo de fraguado 45 minutos⁽³⁵⁾

5.7.5 Cemento a base de MTA

El agregado de trióxido mineral desarrollado en la década de los 90, dentro de los componentes de MTA está silicato tricálcico, óxido de silicato, óxido tricálcico, aluminoferrato tetracálcico y óxido de bismuto, éste último otorga la radiopacidad. Ayuda a la mineralización y promueve depósitos de apatita a nivel de tercio medio y apical, es más rápido en el desarrollo de puentes de dentina que el hidróxido de calcio, dando evidencias de alto índice de éxito en los tratamientos; su solidificación se da en un medio húmedo, siendo el óxido de calcio su componente fundamental, muy utilizado en obturaciones retrógradas para lograr un sellado apical.⁽³⁶⁾⁽³⁷⁾

5.7.5.1 Fillapex

Es un cemento sellador de resina de salicilato, resina diluyente, resina natural, óxido de bismuto, sílica nanoparticulada y mineral trióxido agregado, posee excelentes propiedades fisicoquímicas y biológicas, una fina película y flujo para facilitar la introducción a los conductos accesorios y laterales.⁽³⁶⁾⁽³⁷⁾⁽³⁸⁾

5.7.5.1.1 Características

- Biocompatible, favorece a la recuperación de los tejidos evitando resistencia inflamatoria.
- Libera iones de calcio para la formación de hueso y cemento.
- Óptima fluidez debido a las nanopartículas.
- Excelente obturación y sellado de conductos principales y laterales.
- No contiene eugenol, alta radiopacidad

- Tiempo de trabajo de 23 minutos.
- Tiempo de fraguado 130 minutos con una variación de 10 minutos.⁽³¹⁾⁽³⁹⁾

5.8 Desobturación endodóntica

Uno de los obstáculos que puede tener el operador en un retratamiento de endodoncia es el inconveniente de acceder y alcanzar la permeabilidad a nivel apical del conducto radicular.⁽⁴⁰⁾ Existen varias técnicas para remover el material de obturación y el instrumental más usado están las limas de uso manual, instrumentos con un sistema rotatorio de níquel titanio, en conjunto con la ayuda de un solvente.⁽²⁾

5.8.1 Remoción rotatoria

En la actualidad se utiliza instrumental rotatorio de níquel-titanio para desobturar conductos radiculares.

5.8.1.1 Sistema ProTaper Retreatment, elementalmente consta de tres herramientas; D1-D2-D3 de la más corta a la más larga para apropiarse a los tercios del conducto cervical, medio y apical. La eliminación rápida de la gutapercha refuerza la entrada de solventes al interior de los conductos y la limpieza, irrigación e instrumentación oportuna.⁽⁶⁾⁽⁵⁾

5.8.1.2 Sistema ProTaper Universal perfilado para la limpieza, instrumentación y conformación de conductos radiculares, muestra conicidad versátil en toda la parte activa, contiene un instrumento SX para realizar preparaciones cervicales y las F1, F2, F3 para finalizar la preparación, un motor con control de torque es recomendable para un óptimo trabajo. Monardes en el 2016, en su estudio maneja el sistema ProTaper Universal para la remoción de Gutapercha, aplicando F3 para el tercio cervical, F2 para el tercio medio y F1 para apical, donde concluye que al usar sistemas rotatorios para desobturar conductos son más rápidas que las limas manuales.⁽⁴¹⁾

5.8.1.3 Sistema Protaper Next creado para la limpieza, instrumentación y conformación de conductos radiculares, presenta gran flexibilidad, por lo tanto, el riesgo de fractura de la lima ha disminuido, además una porción rectangular descentrada para un movimiento ondulante que lo mueve a lo largo del conducto. Los segmentos cortantes de estas limas están confeccionados de un material M-Wire, encargada de presentar mayor flexibilidad. Así tenemos: XA instrumento auxiliar, X1 017/04, X2 025/06, X3 030/07, X4 040/06, X5 050/06 son instrumentos de conicidad variable.⁽⁴²⁾⁽⁴³⁾ Zevallos en el 2018 en su estudio comparación de la eficacia de cuatro sistemas de limas para desobturar conductos de raíces con curvatura severas, aplica Protaper Next X3 para el tercio cervical y medio, la lima X2 para el tercio

apical, operado por un motor a 500 rpm y a 3Ncm de torque, donde concluye que no existe diferencia reveladora en el tiempo usado para la desobturación entre los sistemas de limas de NiTi.⁽⁴⁴⁾

5.8.2 Método manual

Es el método común en desobturación de material endodóntico del sistema de conductos pequeños y curvos, este procedimiento es secuencial y refiere en colocar el solvente a nivel de la cámara pulpar, para luego seleccionar una lima K adecuada e introducir al interior de la raíz, cuyo propósito es formar un espacio para ir empleando limas de mayor diámetro e ir retirando el material de gutapercha de la zona coronal de la estructura dentaria, continuando con la remoción con la ayuda de las limas en el tercio medio y apical; y la adecuada irrigación, para continuar retirando gutapercha remanente se realizan movimientos de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ vuelta para limas K y realizando suaves movimientos de tracción para las limas Hesdtrom.⁽²⁾⁽⁸⁾

6. METODOLOGÍA

6.1 Tipo de investigación

Descriptivo: se evaluó la eficacia de las técnicas de desobturación manual y rotatorias uso de limas de NiTi Protaper Universal y Protaper Next en raíces mesiales de conductos radiculares artificiales, midiendo los restos de material residual y determinar cómo se manifestaron los diferentes sistemas de desobturación.

Observacional: se limitó a medir las variables del estudio.

Exploratorio: permitió destacar los aspectos fundamentales de los problemas de desobturación, encontrar procedimientos adecuados para mejorar la desobturación según el tipo de cemento.

6.2 Diseño de Investigación

Bibliográfico: basado en material documental seleccionado acerca de las técnicas de desobturación de conductos radiculares correspondiente al área de Endodoncia.

In vitro: mediante la preparación, la obturación de conductos radiculares con cementos Sealapex, Fillapex y Adseal, desobturación de los conductos radiculares a través de la técnica manual y con el sistema rotatorio con limas Protaper Universal y Protaper Next, toma de radiografías, cortes longitudinales.

6.3 Población

La población de estudio estuvo constituida por 45 dientes artificiales de primeros molares mandibulares, es intencional, no probabilística y por conveniencia en función de los criterios de inclusión y exclusión.

6.3.1 Criterios de inclusión

- Dientes artificiales con conductos radicular de primeros molares inferiores
- Dientes artificiales con conductos radiculares sanos
- Dientes artificiales no endodonciados
- Dientes artificiales con dos conductos en la raíz mesial.

6.3.2 Criterios de exclusión

- Conductos radiculares artificiales obturados.
- Conductos radiculares artificiales fracturados.
- Dientes artificiales con raíces perforadas.

6.4 Entorno

Unidad de Atención Odontológica de la Universidad Nacional de Chimborazo, cantón Riobamba.

6.5 Intervenciones

A la raíz mesial de cada diente artificial se realizó la instrumentación, obturación, desobturación con los sistemas rotatorios y manual en estudio, tomas radiográficas de los conductos radiculares y finalmente se realizaron los cortes longitudinales, tal y como se detalla a continuación.

Ilustración Nro. 1 Diente artificial, primer molar inferior



Fuente: Directa
Elaborado: Liliana Pala

El acceso cameral de cada diente artificial se realizó con una fresa de diamante redonda, luego se cambia por una fresa endo Z para regularizar paredes y mejorar el acceso a los conductos radiculares, se permeabilizó los conductos con una lima K-flexofile n°15 (Dentsply Maillefer) y con ello se determinó la longitud de trabajo de la raíz mesial, el conducto mesiovestibular a 20mm y el conducto mesiolingual a 19 mm, se tomó la respectiva conductometría.

La preparación biomecánica de los conductos radiculares se realizó con limas K-flexofile a longitud de trabajo, hasta la lima n°35, luego aplicando la técnica Step Back uso de lima n° 40,45, 50 hasta la n°55, bajo irrigación de hipoclorito de sodio al 5.25%. La irrigación final se realizó con hipoclorito y EDTA al 17% y se los secó con conos de papel n°35.

Ilustración Nro. 2 Rx-preoperatoria; conductometría, vista mesiodistal

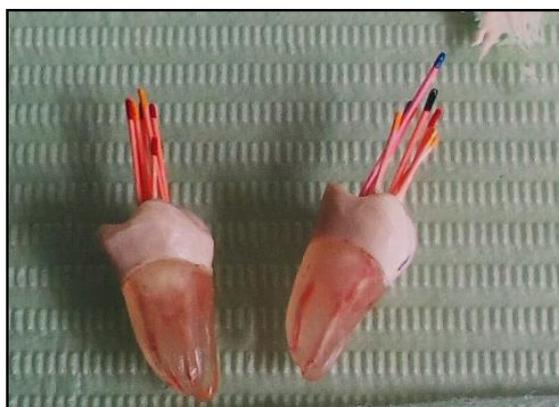


Fuente: Directa
Elaborado: Liliana Pala

La muestra fue enumerada y dividida en tres grupos de 15 dientes para obturar cada grupo con un tipo diferente de cemento: se seleccionó el cono principal de gutapercha n°35 para los conductos mesiovestibular y mesiolingual a longitud de trabajo, para la raíz mesial de todos los dientes artificiales, los mismos que se adaptaron y quedaron ajustados a nivel apical, se procedió a tomar la conometría.

Grupo A. 15 raíces mesiales de los dientes artificiales fueron obturados con cemento a base de hidróxido de calcio Sealapex (Sybron Endo), para realizar la mezcla se utilizó una loseta estéril donde se colocó la pasta base y catalizadora y con una espátula se procedió a mezclar durante 15 segundos hasta obtener una pasta homogénea, se tomó el cono principal n°35 y se untó con cemento el mismo que fue llevado a los conductos radiculares, aplicando la técnica de condensación lateral en frío, usando espaciadores digitales para la posterior colocación de conos accesorios n° 30, 25.

Ilustración Nro. 3 Obturación de conductos con cemento Sealapex



Fuente: Directa
Elaborado: Liliana Pala

Grupo B. 15 raíces mesiales de dientes artificiales fueron obturadas con cemento a base de MTA Fillapex (Angelus); para la mezcla se utilizó dosis iguales de la pasta base y catalizador, colocando en un blog de papel encerado y se procedió a mezclar por 30 segundos hasta homogenizar. Se tomó el cono principal n°35 y se untó con cemento el mismo que fue llevado a los conductos radiculares, el proceso se repitió con los conos accesorios.

Grupo C. 15 raíces mesiales de dientes artificiales fueron obturados con cemento a base de resina Adseal (Meta Biomed), se utilizó un blog de papel encerado para mezclar, empujando el embolo de la doble jeringa la base y el catalizador y se colocó en la misma, con ayuda de una espátula plástica se mezcló de 15 a 20 segundos hasta obtener una consistencia homogénea. Se tomó el cono principal n°35 y se untó con cemento el mismo que fue llevado a los conductos radiculares, aplicando la técnica de condensación lateral en frío, usando espaciadores para la posterior colocación de conos accesorios. Se cortaron los conos a nivel de la entrada de los conductos utilizando un plugguer caliente y realizando una condensación vertical de la gutapercha, se limpió la cavidad y se colocó una restauración temporal cavit para el fraguado correspondiente. Finalmente se tomó la radiografía de control.

Ilustración Nro. 4 Rx post-operatorio obturación con cementos: Sealapex; Fillapex; Adseal



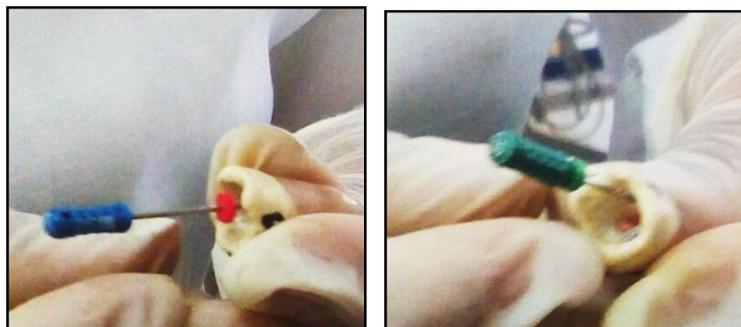
Fuente: Directa
Elaborado: Liliana Pala

Los dientes artificiales fueron dejados al medio externo por una semana hasta que los cementos completen su fraguado. Se realizó la desobturación en las raíces mesiales de los dientes, conducto mesiovestibular y mesiolingual por medio de dos técnicas: Manual uso de limas K y Hedstrom y sistema rotatorio Protaper Universal y Protaper Next es decir 5 dientes artificiales serán desobturados con cada técnica y en cada grupo A, B y C de dientes que fueron obturados con diferente tipo de cemento.

Las cavidades de acceso de todos los dientes artificiales fueron abiertas.

Técnica manual: se desobturó en cinco dientes de cada grupo, la raíz del diente se dividió en tercios: cervical, medio y apical; en cervical se aplicó una técnica mecánica uso de fresas Gates Glidden #1 y #2 a 6 mm para ensanchar el conducto radicular, en el tercio medio se aplicó limas K-flexofile # 30 a 12mm en ambos conductos mesiales, realizando movimientos de media y cuarto de vuelta y finalmente en el tercio apical se utilizó limas H #35 a 20mm en el conducto mesiovestibular y a 19mm en el conducto mesiolingual para lograr remover la gutapercha en su totalidad con la irrigación de hipoclorito de sodio al 5,25%.

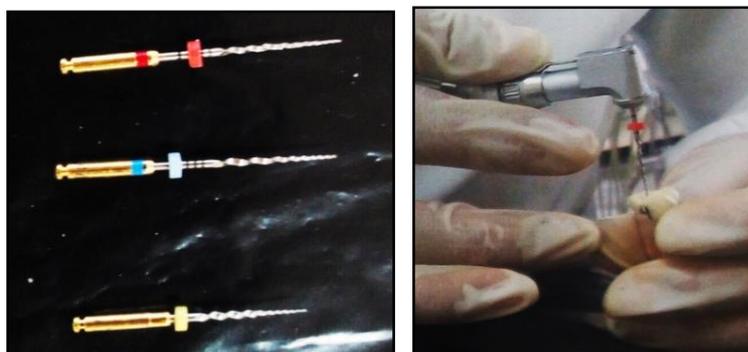
Ilustración Nro. 5 Desobturación manual con lima K y Hedstrom



Fuente: Directa
Elaborado: Liliana Pala

Técnica rotatoria Protaper Universal: se aplicó la desobturación en los cinco siguientes dientes de cada grupo, se utilizó la lima F3 a 6mm en el tercio cervical, sin ejercer presión y retirándola varias veces para ir limpiando el material, en el tercio medio se utilizó la lima F2 a 12mm y con irrigación frecuente de hipoclorito de sodio al 5,25% y por último en el tercio apical se utilizó la lima F1 a 20 mm en el conducto mesiovestibular y a 19mm en el conducto mesiolingual, realizando movimientos contra la pared, de cada salida de las limas se irrigó con hipoclorito de sodio, los instrumentos fueron accionados por un motor Endodónico X-Smart (Dentsply-Maillefer), establecido a 300 rpm y torque a 2Ncm.

Ilustración Nro. 6 Desobturación con sistema Protaper Universal



Fuente: Directa
Elaborado: Liliana Pala

Técnica rotatoria Protaper Next: se aplicó la desobturación en los cinco dientes restantes de cada grupo, para ello se utilizó las limas X3 (30.7) impulsado por el motor endodóntico X-Smart (Dentsply-Maillefer), establecido a 300 rpm y torque a 2Ncm, se introdujo la lima lentamente por cada tercio hasta llegar a longitud de trabajo de cada conducto, para la irrigación se utilizó EDTA.

Ilustración Nro. 7 Desobturación con sistema Protaper Next



Fuente: Directa
Elaborado: Liliana Pala

Durante el proceso de desobturación se determinó y registró la efectividad de cada técnica en remover cada material de obturación, así como el tiempo de trabajo de la lima en el interior del conducto, a través de un cronómetro, sin tomar en cuenta el tiempo que se empleó para irrigar y limpiar. Para verificar el material remanente tras la desobturación se tomó radiografías periapicales orto radiales en sentido proximal de todos los dientes artificiales.

Ilustración Nro. 8 Rx de diente artificial desobturado con técnica manual; Protaper Universal y Protaper Next



Fuente: Directa
Elaborado: Liliana Pala

A demás se realizó cortes longitudinales de todos los dientes artificiales en la raíz mesial, se formó surcos con un disco de carborundum a nivel de la cara vestibular y lingual.

Para evaluar los restos de material se realizó la observación a través de un estereoscopio, solo en la mitad mesial de cada diente, se delimitaron los tres segmentos a evaluar (tercio cervical, medio y apical) cada uno midiendo 3mm. Cada tercio fue observado en el estereoscopio Labomed iVu 7000, con la herramienta para medir distancia se pudo medir el tamaño de los restos de material de cada tercio de los conductos mesiovestibular y mesiolingual y se capturaron imágenes mediante el programa ProgRes®Capture Pro V2.8.8.5 y se registró los datos en la matriz creada para este estudio.

Ilustración Nro. 9 Segmento mesial en Estereoscopio.



Fuente: Directa
Elaborado: Liliana Pala

6.6 Técnicas e instrumentos

6.6.1 Técnica: observación

6.6.2 Instrumento: lista de cotejo para llevar a cabo la recopilación de datos.

6.7 Análisis estadístico

El proceso estadístico se llevó a cabo mediante el análisis descriptivo IBM SPSS versión 25.00, cuadros estadísticos.

6.8 Cuestiones éticas

El presente estudio se realizó en la Unidad de Atención Odontológica de la Universidad Nacional de Chimborazo, tomando en cuenta que no se efectuó contacto directo con tejido humano, dado que la investigación se realizó en dientes artificiales de primeros molares mandibulares.

7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

7.1 Variable Independiente

Tabla Nro. 1: Raíces mesiales de molares inferiores artificiales

Caracterización	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
Son modelos con conductos radiculares simulados, presentan una raíz transparente y coloreada la pulpa dental.	Raíz mesial Conducto mesiovestibular Conducto mesiolingual	Tercio cervical Tercio medio Tercio apical	Observación	Lista de cotejo

7.2 Variable Dependiente

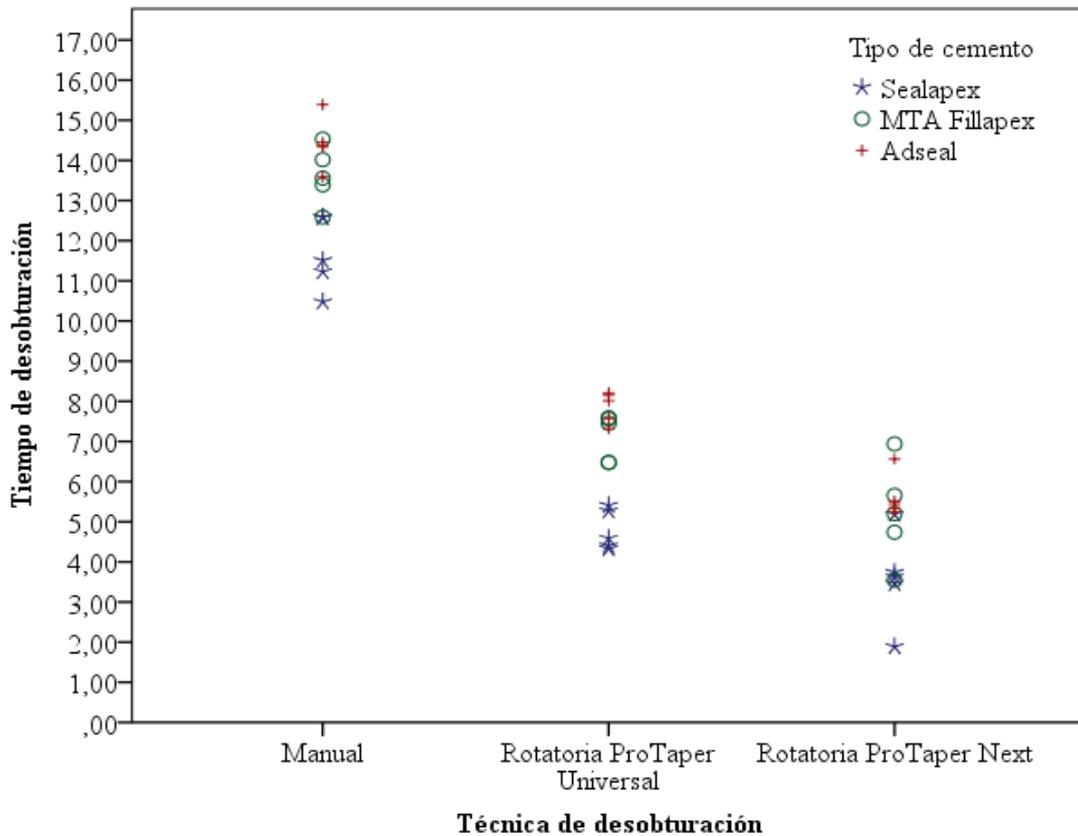
Tabla Nro. 2: Técnicas de desobturación endodóntica

Caracterización	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
<p>Técnica manual: método común para desobturar conductos radiculares, se emplea limas K, Hestrom.</p> <p>Sistema rotatorio Protaper Universal: creado para la instrumentación y conformación de conductos radiculares.</p> <p>Sistema rotatorio Protaper Next: limas de NiTi con mayor flexibilidad para la preparación biomecánica de conductos radiculares.</p>	<p>Eliminación de relleno endodóntico</p> <p>Canal radicular</p>	<p>Grado de eliminación de relleno</p> <p>Presencia de material</p> <p>Tiempo de desobturación</p>	Observación	Lista de cotejo

Autora: Liliana Pala

8. RESULTADOS

Gráfico Nro. 1 Comparación de las técnicas de desobturación.

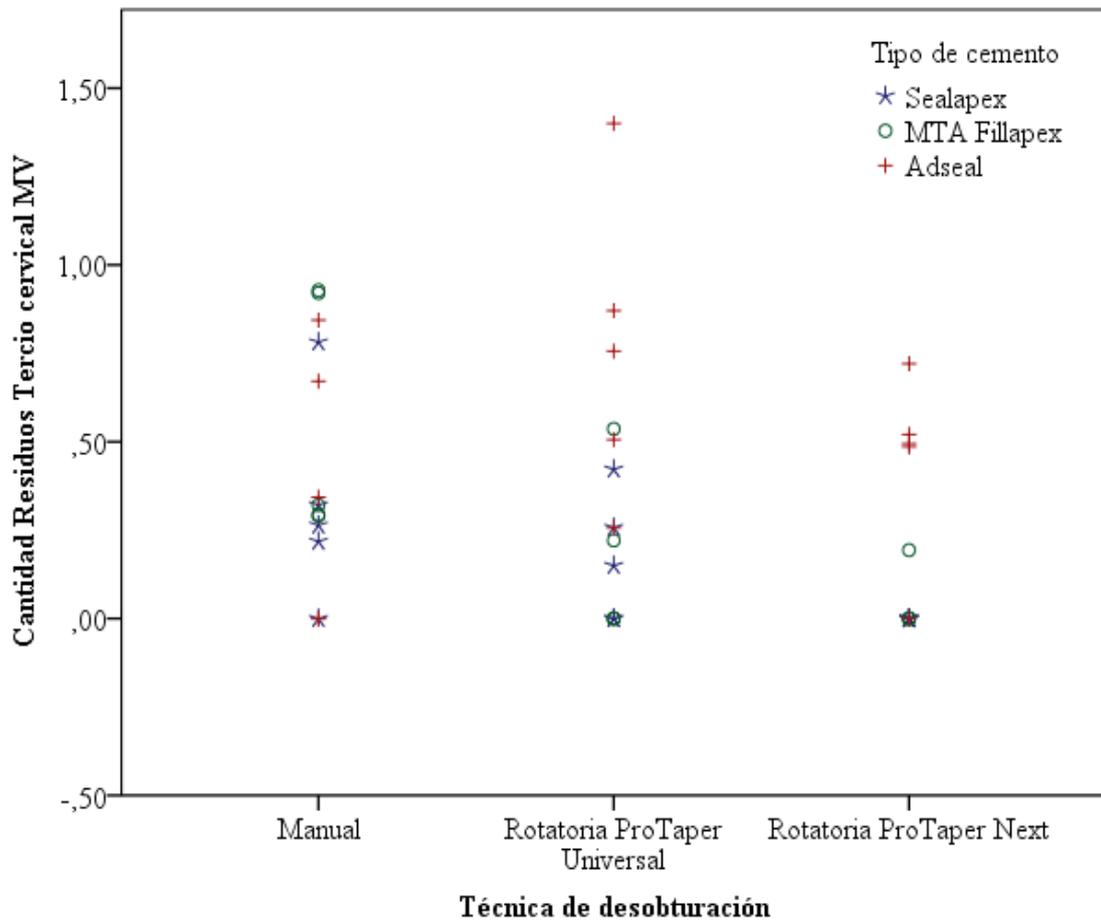


Autor: Liliana Pala

Fuente: Lista de cotejo procesado en SPSS v.25.

Análisis: En la comparación de las técnicas de desobturación en relación al tiempo mostraron que el cemento Adseal al realizar la desobturación manual se tardó más tiempo en retirar el relleno endodóntico del sistema de conductos a diferencia de los dos sistemas rotatorios que demostraron mayor efectividad en este proceso, mientras que el cemento Sealapex tardó menos tiempo en ser retirado con el sistema rotatorio ProTaper Next. La técnica manual en los tres cementos tardó más tiempo en desobturar.

Gráfico Nro. 2 Cantidad de residuos del tercio cervical del conducto mesiovestibular.

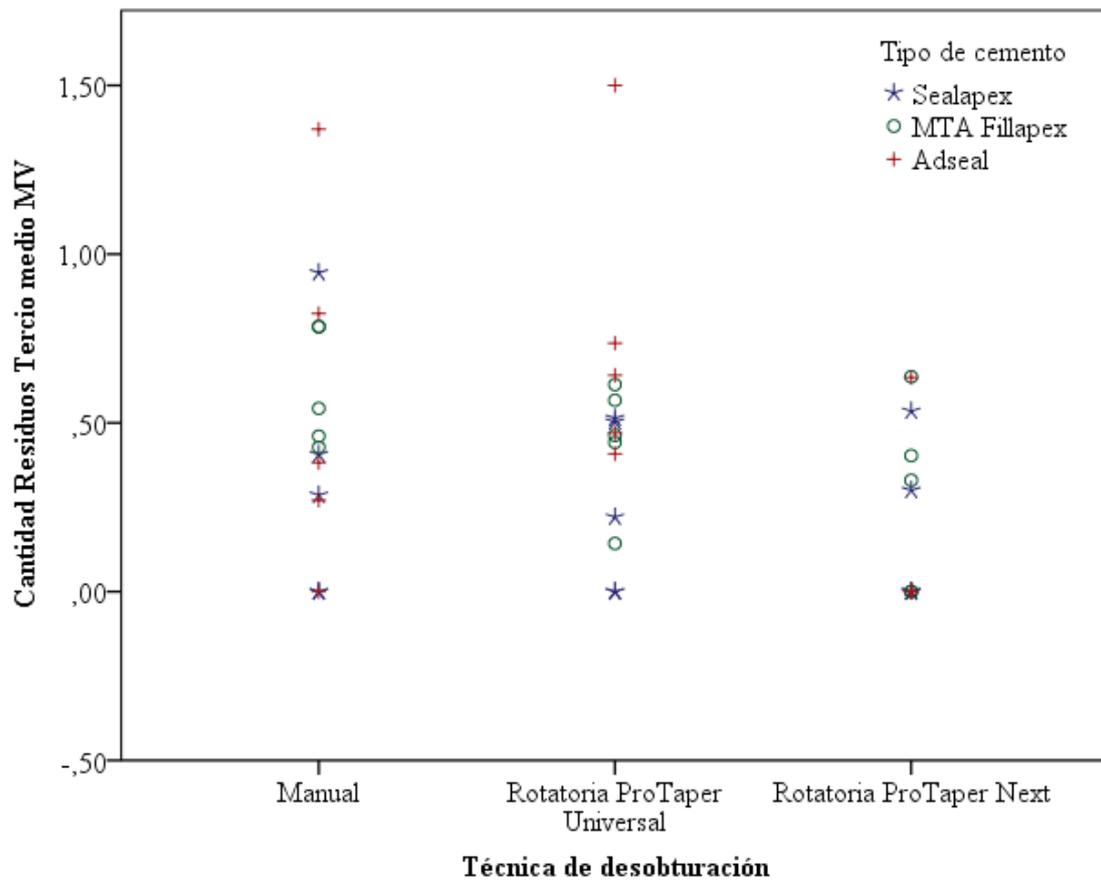


Autor: Liliana Pala

Fuente: Lista de cotejo procesado en SPSS v.25.

Análisis: En la desobturación con el sistema rotatorio ProTaper Universal el cemento con mayor cantidad de residuos en el tercio cervical del conducto mesiovestibular es el Adseal, seguido por el cemento MTA Fillapex desobturado con la técnica manual y mientras que en menor cantidad de residuos en el tercio cervical del conducto mesiovestibular se encuentra el cemento Sealapex demostrando que no hubo mucha diferencia en la cantidad de material residual entre los tres sistemas de desobturación.

Gráfico Nro. 3 Cantidad de residuos del tercio medio del conducto mesiovestibular.

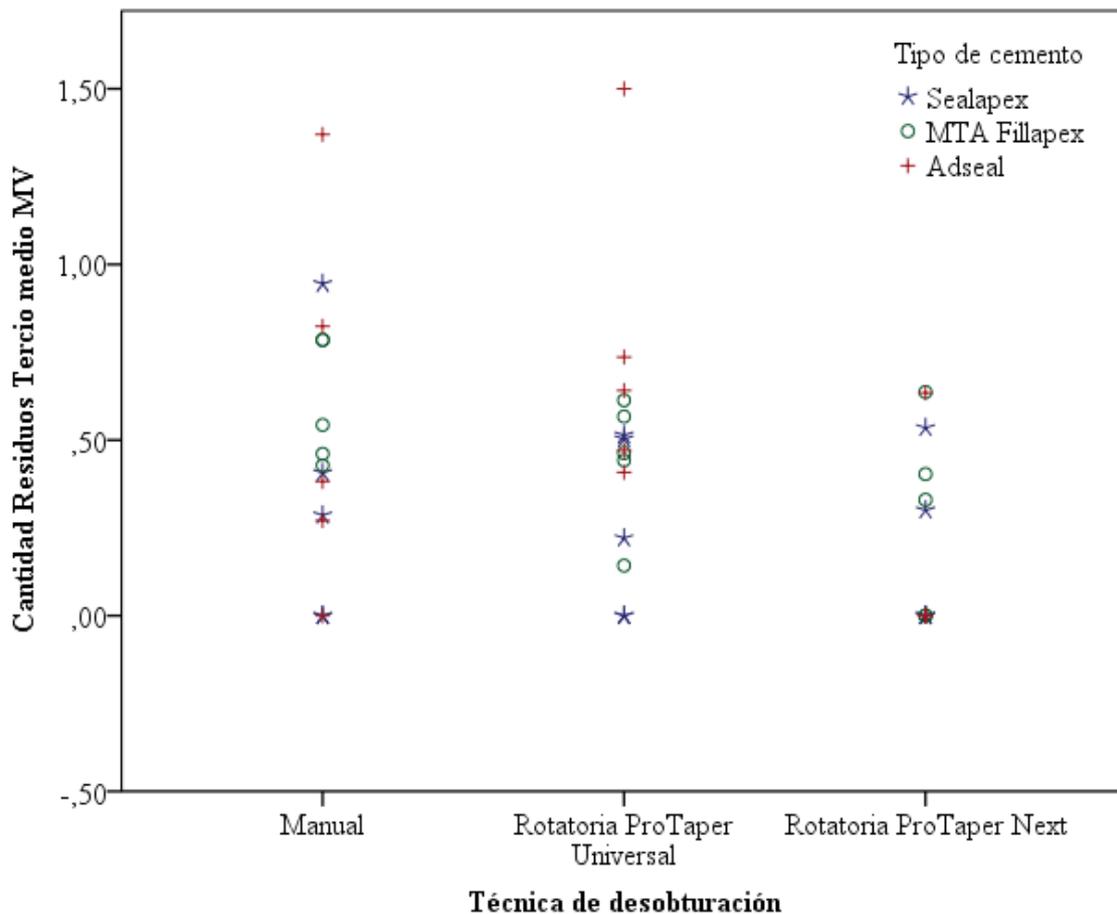


Autor: Liliana Pala

Fuente: Lista de cotejo procesado en SPSS v.25.

Análisis: En la desobturación con el sistema rotatorio ProTaper Universal el cemento con mayor cantidad de residuos en el tercio medio del conducto mesiovestibular fue el cemento Adseal, seguido por el cemento MTA Fillapex desobturado con la técnica manual, mientras que en menor cantidad de residuos en el tercio medio del conducto mesiovestibular se encuentra el cemento Sealapex que no mostró mayor diferencia entre los tres sistemas de desobturación, cabe señalar que el sistema rotatorio ProTaper Universal demostró la mayor concentración de datos en la presencia de residuos.

Gráfico Nro. 4 Cantidad de residuos del tercio apical del conducto mesiovestibular.

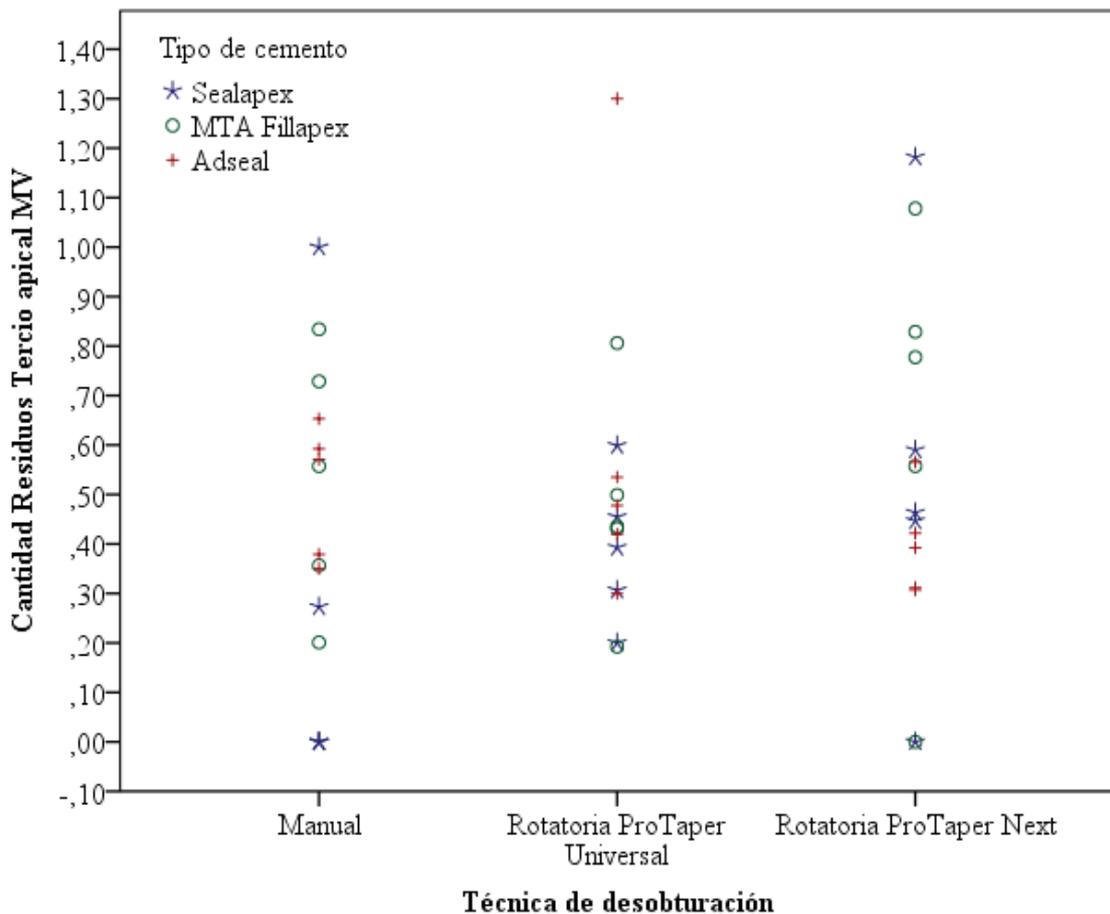


Autor: Liliana Pala

Fuente: Lista de cotejo procesado en SPSS v.25.

Análisis: El cemento Adseal muestra mayor cantidad de residuos en el tercio apical del conducto mesiovestibular al realizar la desobturación con el sistema rotatorio ProTaper Universal, de igual forma presenta residuos en la desobturación con la técnica manual; como en casos anteriores la mayor concentración de residuos está determinado en la técnica rotatorio ProTaper Universal, en función de la técnica de desobturación la menor cantidad de material está determinado por la técnica rotatoria ProTaper Next.

Gráfico Nro. 5 Cantidad de residuos del tercio cervical del conducto mesiolingual.

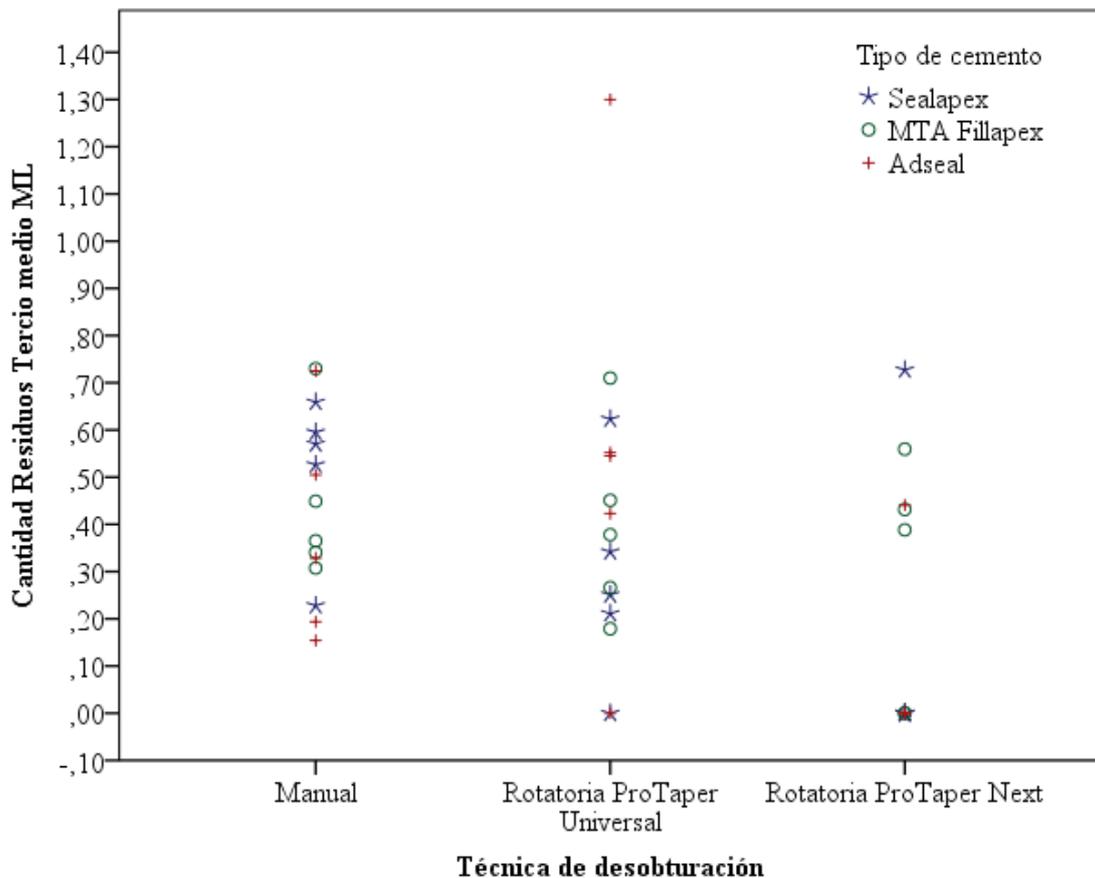


Autor: Liliana Pala

Fuente: Lista de cotejo procesado en SPSS v.25.

Análisis: El cemento con mayor cantidad de residuos en el tercio cervical del conducto mesiolingual es el MTA Fillapex al realizar la desobturación con la técnica Manual, pero al realizar la desobturación con los sistemas rotatorios ProTaper Universal y ProTaper Next el cemento con mayor cantidad de residuos en el tercio cervical del conducto mesiolingual es el Adseal. Aunque la cantidad de residuos resulta muy variante se puede afirmar que el comportamiento más concentrado de cantidad de residuos lo da la técnica ProTaper Universal en el caso de las otras técnicas y materiales los valores son muy variantes respecto al tipo de material y la técnica usada.

Gráfico Nro. 6 Cantidad de residuos del tercio medio del conducto mesiolingual

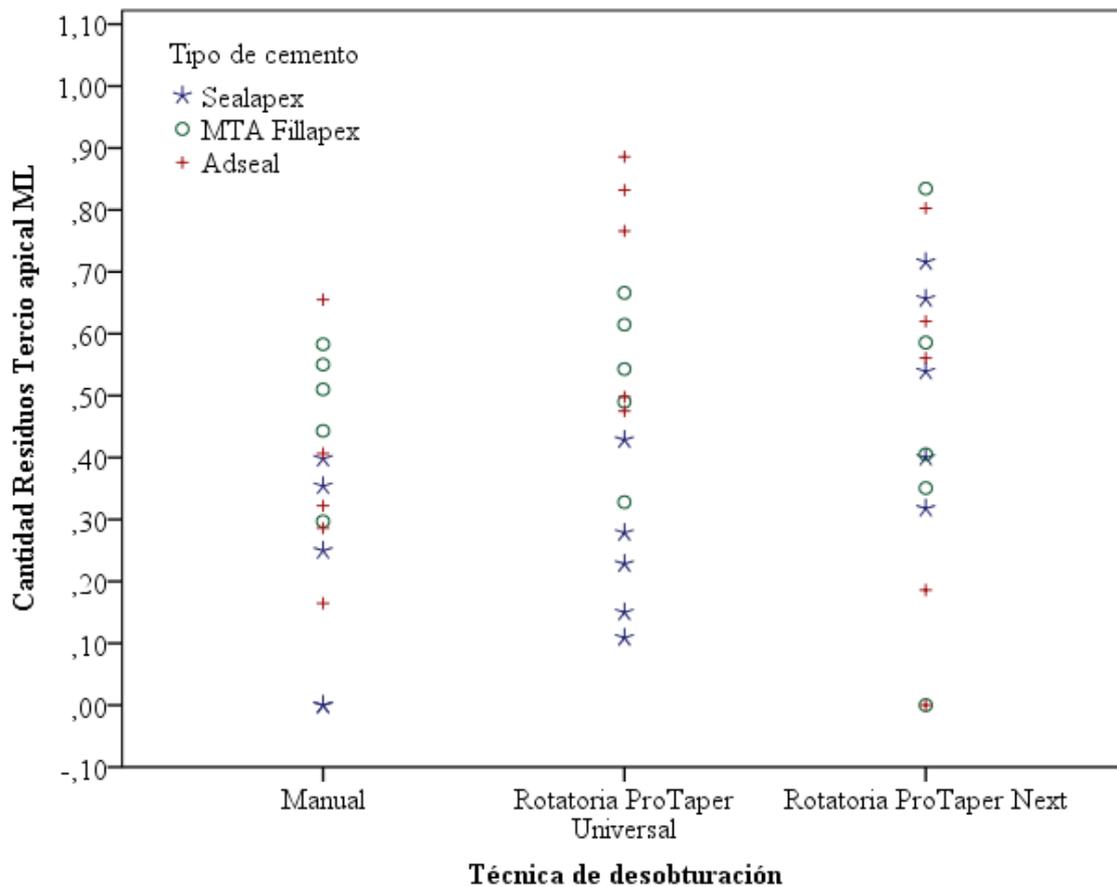


Autor: Liliana Pala

Fuente: Lista de cotejo procesado en SPSS v.25.

Análisis: En el tercio medio del conducto mesiolingual el cemento Adseal presenta mayor cantidad de residuos al realizar la desobturación de conductos con el sistema rotatorio ProTaper Universal a pesar que el comportamiento de la presencia de los mismo tiene una gran variabilidad, el material que menos cantidad de material obtuvo en relación a la técnica es el sistema rotatorio ProTaper Next en casi todos los materiales; el sistema rotatorio ProTaper Universal tiene valores de desobturación que van desde cero cantidad de material hasta valores extremos del conjunto de la muestra predisponiendo la variabilidad de la técnica, el mismo comportamiento se evidencia con la técnica manual aunque se puede indicar que la misma no llega a la eliminación total de residuos en todos los materiales.

Gráfico Nro. 7 Cantidad de residuos del tercio apical del conducto mesiolingual.



Autor: Liliana Pala

Fuente: Lista de cotejo procesado en SPSS v.25.

Análisis: En el tercio apical del conducto mesiolingual el cemento Adseal presenta mayor cantidad de residuos al realizar la desobturación de conductos con el sistema rotatorio Protaper Universal, la técnica que mostró menor cantidad de residuos fue la técnica rotatoria ProTaper Next sin embargo que sus valores de cantidad de residuo estuvieron por encima de 0,30 mm, la varianza de cantidad de material se evidencia en la técnica rotatorio ProTaper Universal siendo el material más desobturable el cemento Sealapex a base de hidróxido de calcio.

Tabla Nro. 3 Presencia de material por técnica de desobturación y tipo de cemento

Tipo de cemento	Presencia de material	Técnica de desobturación			Total fa (%)
		Manual fa (%)	Rotatoria ProTaper Universal fa (%)	Rotatoria ProTaper Next fa (%)	
Sealapex	Baja	3 (7%)	2 (4%)	4 (8%)	9 (20%)
	Media	2 (4%)	2 (4%)	1 (2%)	5 (11,1%)
	Alta	0 (0%)	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
	Total	5 (11,1%)	5 (11,1%)	5 (11,1%)	15 (33,3%)
MTA Fillapex	Baja	0 (0%)	1 (2%)	3 (7%)	4 (8%)
	Media	4 (8%)	3 (7%)	2 (4%)	9 (20%)
	Alta	1 (2%)	1 (2%)	0 (0%)	2 (4%)
	Total	5 (11,1%)	5 (11,1%)	5 (11,1%)	15 (33,3%)
Adseal	Baja	1 (2%)	0 (0%)	3 (7%)	4 (8%)
	Media	3 (7%)	4 (8%)	1 (2%)	8 (17,7%)
	Alta	1 (2%)	1 (2%)	1 (2%)	3 (7%)
	Total	5 (11,1%)	5 (11,1%)	5 (11,1%)	15 (33,3%)
Total	Baja	4 (8%)	3 (7%)	10 (22,2%)	17 (37,7%)
	Media	9 (20%)	9 (20%)	4 (8%)	22 (48,8%)
	Alta	2 (4%)	3 (7%)	1 (2%)	6 (13,3%)
	Total	15(33,3%)	15 (33,3%)	15 (33,3%)	45 (100%)

Autor: Liliana Pala

Fuente: Lista de cotejo procesado en SPSS v.25.

Análisis: El cemento Sealapex muestra una baja presencia de material al realizar la desobturación de conductos con el sistema rotatorio Protaper Next equivalente al 8%; una mediana presencia de material al realizar la desobturación con la técnica manual y rotatoria Protaper Universal con al 4% y una alta presencia de material al realizar la desobturación con el sistema rotatorio Protaper Universal en un 2%. El cemento MTA Fillapex muestra una baja presencia de material al realizar la desobturación de conductos con el sistema rotatorio Protaper Next equivale al 7%, una mediana presencia de material al realizar la desobturación con la técnica manual equivalente al 8% y una alta presencia de material al realizar la desobturación con el sistema rotatorio Protaper Universal y técnica manual que corresponde al 2%. El cemento Adseal muestra una baja presencia de material al realizar la desobturación de conductos con el sistema rotatorio Protaper Next equivalente al 22,2%, una presencia media de material al realizar la desobturación con el sistema rotatorio Protaper Universal equivalente al 8% y una alta presencia de material al realizar la desobturación con los tres sistemas correspondiente al 2%.

Tabla Nro. 4 Estadísticos descriptivos

Cantidad de Residuos	Técnica de desobturación	Mín	Max	Media	DE	Varianza	Coefficiente de variación
Tercio cervical MV	Manual	0	0,93	0,4132	0,331	0,11	80%
	Protaper Universal	0	1,4	0,3584	0,4043	0,163	113%
	Protaper Next	0	0,72	0,1611	0,2563	0,066	159%
Tercio medio MV	Manual	0	1,37	0,4991	0,3874	0,15	78%
	Protaper Universal	0	1,5	0,4814	0,3593	0,129	75%
	Protaper Next	0	0,64	0,1893	0,2561	0,066	135%
Tercio apical MV	Manual	0	1	0,4331	0,3088	0,95	71%
	Protaper Universal	0,19	1,3	0,49	0,2718	0,74	55%
	Protaper Next	0	1,18	0,5281	0,2262	0,113	43%
Tercio cervical ML	Manual	0	1,21	0,4499	0,4086	0,167	91%
	Protaper Universal	0	1,08	0,5397	0,311	0,97	58%
	Protaper Next	0	0,89	0,1574	0,2748	0,76	175%
Tercio medio ML	Manual	0,15	0,73	0,4452	0,1887	0,36	42%
	Protaper Universal	0	1,3	0,4154	0,3216	0,103	77%
	Protaper Next	0	0,73	0,1698	0,2592	0,067	153%
Tercio apical ML	Manual	0	0,66	0,3479	0,1935	0,037	56%
	Protaper Universal	0,11	0,89	0,4862	0,2395	0,057	49%
	Protaper Next	0	0,83	0,465	0,2613	0,068	56%

Autor: Liliana Pala

Fuente: Lista de cotejo procesado en SPSS v.25.

Análisis: Se puede observar los valores estadísticos descriptivos de las diferentes técnicas en función de la cantidad de residuo en cada tercio, en el que cada valor promedio indica como trabajó la técnica y la cantidad de residuos encontrando que los valores más altos de presencia de material estuvieron dado en el tercio apical MV y el tercio apical ML en la técnica ProTaper Next;, y en el tercio apical ML, en el tercio cervical ML, en el tercio medio MV en la técnica ProTaper Universal; pero la técnica manual mostró alta presencia de material en todos los tercios con valores en promedio de entre 0,34 y 0,499mm.

Significación estadística

Para determinar la eficacia de las técnicas de desobturación en relación a los cementos y a la cantidad de material residual se va a probar la distribución de la variable cuantitativa continua que tiene la información referente al promedio de material de residuos después de aplicar las diferentes técnicas de desobturación.

Tabla Nro. 5 Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Cantidad Residuos	0,921	45	0,005

a Corrección de significación de Lilliefors

La variable demostró tener un valor de significancia menor a 0,05 por lo que se asume que los datos no tienen una distribución normal. Para este caso se asumirá el valor de significancia mediante la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis con la siguiente hipótesis:

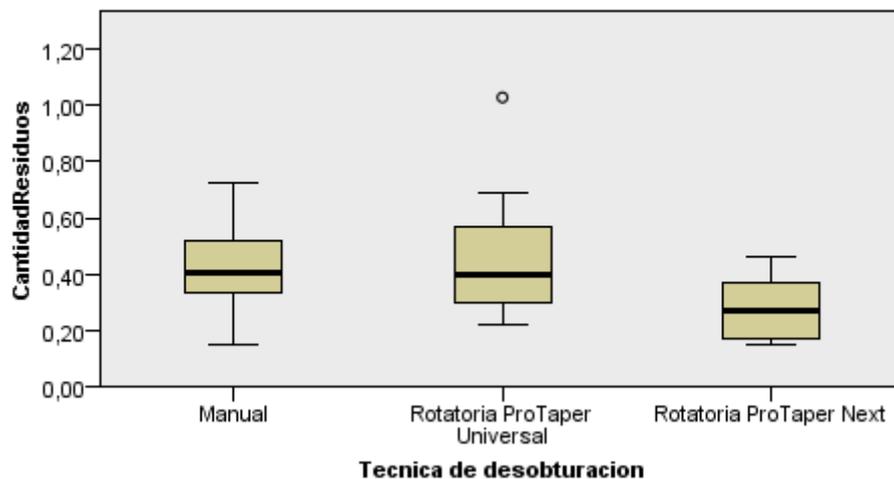
Hipótesis 1

H_0 = No existen diferencias estadísticamente significativas entre la cantidad de residuos de material y las técnicas de desobturación.

H_1 = Existen diferencias estadísticamente significativas entre la cantidad de residuos de material y las técnicas de desobturación.

Decisión: Si $p < 0,05$ se rechaza H_0

Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes



Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de CantidadResiduos es la misma entre las categorías de Técnica de desobturación.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,010	Rechaza la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es ,05.

Al tener un valor de significación estadística menor a 0,05 ($p=0,010$) se rechaza H_0 , y se puede afirmar que existen diferencias estadísticamente significativas entre la cantidad de residuos de material y las técnicas de desobturación. Siendo el sistema rotatorio Protaper Next el más efectivo en remover el material de obturación, dejando menor cantidad de residuos dentro del sistema de conductos radiculares.

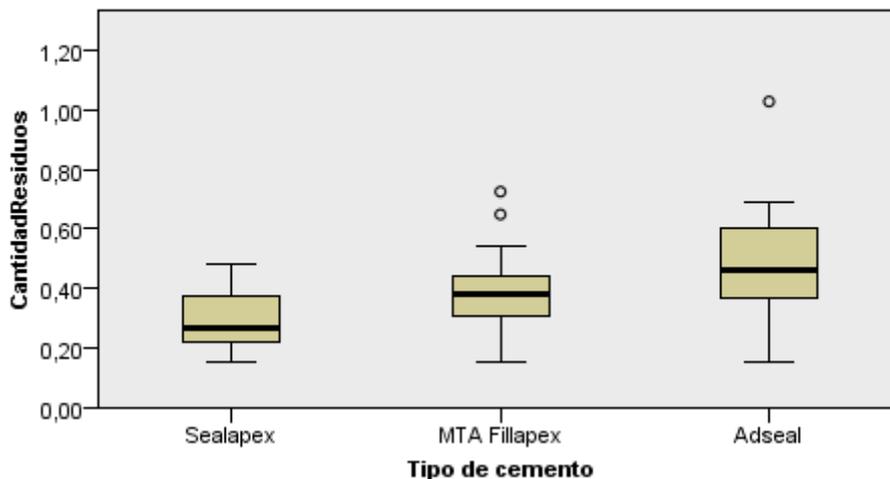
Hipótesis 2

H_0 = No existen diferencias estadísticamente significativas entre la cantidad de residuos y los materiales de obturación.

H_1 = Existen diferencias estadísticamente significativas entre la cantidad de residuos y los materiales de obturación.

Decisión: Si $p < 0,05$ se rechaza H_0

Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes



Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de CantidadResiduos es la misma entre las categorías de Tipo cemento.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,016	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es ,C

Al tener un valor de significación estadística menor a 0,05 ($p=0,016$) se rechaza H_0 , y se puede afirmar que existen diferencias estadísticamente significativas entre la cantidad de residuos y los materiales de obturación. Lo que quiere decir que el cemento Sealapex que es a base de hidróxido de calcio, deja menor cantidad de material de obturación en los conductos radiculares, a diferencia del cemento a base de resina Adseal que muestra mayor presencia de material residual dentro del sistema de conductos.

9. DISCUSIÓN

El análisis del estudio tiene como finalidad evaluar la eficacia de las técnicas de desobturación manual y rotatorias en raíces mesiales de primeros molares inferiores artificiales, en el estudio de Monardes H.⁽⁶⁾ acerca de la eficiencia de las técnicas en la remoción de gutapercha en 30 órganos dentarios uniradiculares al utilizar la técnica manual de desobturación de 15 dientes, presenta un 10% de material residual de 40% de los conductos utilizados, al realizar la desobturación de 15 dientes con la técnica Protaper Universal muestra un 70% de material residual en el 40% de los dientes.

En la presente investigación, realizada en molares mandibulares artificiales, al ejecutar la desobturación de los conductos con la técnica manual 4 dientes muestran una baja presencia de material residual que corresponde a un tercio del conducto total radicular; 9 dientes presentan una mediana presencia de material en los dos tercios de los conductos y 2 dientes una alta presencia de material en todo el conducto, al realizar la desobturación de conductos con la técnica Protaper Universal la presencia media de material residual se asemeja a la de la técnica manual, 3 dientes presentan una baja presencia de material y 3 dientes una alta presencia de material, donde se manifiesta claramente que la mayoría de los dientes desobturados tienen una presencia de material residual media en las dos técnicas utilizadas con una concomitancia al estudio realizado por Monardes al utilizar la técnica Protaper Universal.

Ozyurek T.⁽⁴⁵⁾ compara diferentes técnicas para la eliminación de gutapercha en 90 molares mandibulares con conductos radiculares curvos mesiales, al realizar la desobturación mediante la técnica manual se demuestra un promedio de desobturación de ± 17 minutos del cemento a base de resina, por otra parte al utilizar la técnica Protaper Next el tiempo de desobturación del cemento es de 16 minutos. En el presente estudio realizado en molares mandibulares artificiales, la desobturación se realiza en los conductos radiculares mesiales, el tiempo de desobturación con la técnica manual es de 16 minutos, al realizar la desobturación con el sistema rotatorio Protaper Next es de 7 minutos, por lo que hay una similitud en la aplicación de la técnica manual respecto al estudio anterior en referencia a estos tiempos, pero se observa una diferencia en la técnica Protaper Next, que puede deberse a factores como el origen de los órganos dentarios del estudio que al ser naturales presentan características que pueden generar más tiempo en el proceso de desobturación como el grado de curvatura, longitud del conducto radicular,

estructura dental, técnica de obturación, entre otras; que en el caso de los dientes artificiales no se da, al tener una estructura radicular igual en toda la muestra.

En el estudio de Zevallos C. ⁽⁴⁴⁾ para comparar la eficacia de sistemas de desobturación de conductos de raíces con curvatura severa, el tiempo de desobturación con el sistema rotatorio Protaper Next es de 1 minuto 7 segundos por cada conducto, mientras que en el presente estudio la desobturación de los dos conductos de la raíz mesial es de 7 minutos a relación promedio de 3,5 minutos por conducto; concluyendo que hubo una referencia de 3 a 1 en los tiempos de desobturación.

Rosero J. ⁽⁴⁶⁾ hace una comparación de técnicas para desobturar conductos radiculares, donde utiliza 30 piezas dentarias birradiculares y unirradiculares, evaluando lo siguiente, el sistema rotatorio Protaper Universal tiene mayor presencia de residuos en el tercio cervical y medio en los dientes birradiculares, mientras que en los dientes unirradiculares no hay diferencia significativa en el tercio apical con respecto a las otras técnicas realizadas y al comparar los tiempos utilizados en la desobturación de los dientes birradiculares el que tarda más tiempo en desobturar es el sistema rotatorio Protaper Universal con 17,8 minutos, pero el mismo sistema tiene un mejor tiempo al realizar la desobturación en dientes unirradiculares con 10,20 minutos. En relación al presente estudio en raíces mesiales de molares mandibulares artificiales, se puede evidenciar que el valor más alto de presencia de material es en el tercio apical y cervical del conducto ML y tercio medio del conducto MV al realizar la desobturación con el sistema rotatorio Protaper Universal, en cuanto al tiempo éste sistema es más rápido en la desobturación de conductos radiculares de 8 minutos mostrando una diferencia con el estudio descrito.

Según los resultados obtenidos en este estudio si existen diferencias estadísticamente significativas entre la cantidad de residuos de material y las técnicas de desobturación, pero se determina además que ningún sistema de desobturación elimina el material de obturación en su totalidad, al realizar la remoción del material con limas manuales puede ser un proceso tedioso, de mayor tiempo aún más si el material está bien condensado, pero el uso técnicas rotatorias puede reducir el agotamiento del ejecutor, estas afirmaciones concuerdan con otros estudios. ⁽⁶⁾⁽⁸⁾ La eficacia de las técnicas rotatorias ha sido estudiada por diferentes autores en conductos radiculares rectos, pero muy poco en conductos curvos, ya que presenta una anatomía más compleja. En el presente estudio se utilizan dientes artificiales, lo que podría explicar las discrepancias encontradas con estudios anteriores. ⁽²⁾

10. CONCLUSIONES

- Al realizar la comparación entre los sistemas manual, rotatorio Protaper Universal y Protaper Next encontramos que la desobturación con la técnica manual demoró más tiempo en retirar el material de relleno endodóntico, en comparación con los otros sistemas que permitieron una mayor velocidad en este proceso, mientras que el sistema Protaper Next fue el que mejor tiempo de desobturación tuvo con mayor remoción de cemento.
- La cantidad de material de obturación residual en los conductos radiculares fue mayor a partir de la técnica manual y se pudo observar que el material con mayor presencia de residuos fue los conductos obturados con cemento resinoso Adseal.
- El cemento Adseal a base de resina desobturado con la técnica manual tardó más tiempo en retirar el relleno endodóntico del sistema de conductos a diferencia de los dos sistemas rotatorios que mostraron mayor velocidad en el este proceso, mientras que el cemento Sealapex fue el más rápido en ser retirado con el sistema rotatorio ProTaper Next.
- El cemento Sealapex muestra una baja presencia de material al realizar la desobturación con el sistema rotatorio Protaper Next; una mediana presencia de material al realizar la desobturación con la técnica manual y rotatoria Protaper Universal y una alta presencia al realizar la desobturación con el sistema rotatorio Protaper Universal. El cemento MTA Fillapex muestra una baja presencia de material al realizar la desobturación con el sistema rotatorio Protaper Next equivalente, una mediana presencia de material con la técnica manual y una alta presencia de material con el sistema rotatorio Protaper Universal y técnica manual. El cemento Adseal muestra una baja presencia de material con el sistema rotatorio Protaper Next, una presencia media de material con el sistema rotatorio Protaper Universal y una alta presencia de material al realizar la desobturación con los tres sistemas.
- El sistema rotatorio Protaper Next fue el más rápido y efectivo para desobturar conductos radiculares, dejando en menor cantidad restos de cemento Sealapex, seguido del cemento Fillapex y Adseal porque no se removió el material en su totalidad. El sistema rotatorio Protaper Universal dejó restos parciales de los tres cementos, mientras que al realizar la desobturación con la técnica manual en los tres tipos de cemento demoró más tiempo que los otros sistemas dejando mayor presencia de restos de material de obturación en los conductos radiculares.

11. RECOMENDACIONES

- Para estudios futuros se sugiere que se pueda trabajar con otros sistemas, otras técnicas u otros tipos de material con el afán de facilitar y optimizar el tiempo de trabajo y el nivel de limpieza de los conductos radiculares en los retratamientos.
- Se debería poner mayor énfasis cuando se instrumenta el tercio apical del conducto radicular porque se considera el de mayor interés durante el tratamiento endodóntico y más aún en un retratamiento, porque al realizar la desobturación con cualquier sistema es el más propenso a realizar perforaciones, escalones, creación de falsas vías y fractura de limas.
- Se recomienda que para contrastar la dificultad de la técnica de desobturación se tome en cuenta dientes naturales y dientes artificiales, sin infringir los elementos éticos que se involucran, ya que esto podría explicar las discrepancias en la obtención de resultados.
- Se propone que se apliquen sistemas rotatorios experimentados que demuestren los mejores resultados en los retratamientos, con la finalidad de desobturar el sistema de conductos radiculares en menor tiempo y mejorando el retiro total del material de obturación en relación a la desobturación con la técnica manual que demoran más, aún si el material está bien condensado.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar W, Barzuna M. Retratamiento Endodóntico reporte de dos casos clínicos. *iDental*. 2010;(1):34–45.
2. González C, Piffardi S. Eficacia del sistema rotatorio Protaper Universal Retreatment en la remoción de relleno endodóntico en canales artificiales. 2015.
3. Vásquez AM. Desobturación y solventes de gutapercha. 2011; Available from: <http://www.postgradosodontologia.cl/endodoncia/images/EspecialidadEndodoncia/Seminarios/2011-2012/SeminarioDesobturacionYSolventesDeGutapercha.pdf>
4. Roig Cayón M, Ribot Porta J de, Jané Noblom L, Canalda C. Estudio de la filtración apical de cuatro cementos de obturación. *Endodoncia (Mex)*. 2015;14(1):21–7.
5. Galiana M, Gualdoni G, Langhe C, Montiel N, Pelaez A. Review removal of gutta-percha with hand files, xylol and Reciproc. *Odontoestomatología [Internet]*. 2018;20(32):12–23. Available from: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392018000200012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
6. Monardes H, Lara G, Quiroga J, Del Pozo J, Abarca J. Eficiencia de tres técnicas en la remoción de Gutapercha. *Odontostomat*. 2016;10(2):343–8.
7. Uriarte I, Serrano V. Comparación de la efectividad de dos sistemas rotatorios Ni-Ti en la remoción de gutapercha. *Rev Odontol Latinoam*. 2013;5(1):1–5.
8. Ramírez T. “Estudio comparativo in vitro del grado de limpieza de los conductos radiculares en los tercios medio y apical utilizando dos Técnicas diferentes de desobturación en dientes unirradiculares obturados con la Técnica de Condensación Lateral Convencional.” 2015.
9. Jara L, Zubiarte J. Retratamiento endodóntico no quirúrgico. Lima-Perú. 2011;231–6.
10. Corona T, Barajas L. Manual de Endodoncia basica V6. Vol. 1, Manual De Endodoncia Basica. 2009. 83 p.
11. Alvarez Rodríguez J. Compendio de Endodoncia. ResearchGate [Internet]. 2016;(June):1–216. Available from:

https://www.researchgate.net/profile/Javier_Alvarez_Rodriguez/publication/303961195_Compendio_De_Endodoncia/links/57603f8708ae227f4a3f22b7/Compendio-De-Endodoncia.pdf

12. Vázquez C, García A, Reyes O, Jach M. Fracaso del tratamiento endodóntico en pacientes atendidos en el servicio de urgencias estomatológicas. La Habana. 2014;20(2):220–30.
13. Puente S. Éxito y fracaso en el tratamiento de endodoncia. Tesis Doctoral. 2008, 61.
14. Monturiol A. Analisis comparativo de la limpieza de conductos radiculares utilizando varias tecnicas de instrumentacion. 2004.
15. Perez R, Díaz V, et al. Actualización en Microbiología endodóntica. 2013;10:27–39.
16. Rodríguez-Niklitschek C, Oporto G. Implicancias clínicas de la contaminación microbiana por *Enterococcus faecalis* en canales radiculares de dientes desvitalizados: Revisión de la literatura. Rev Odontológica Mex [Internet]. 2015;19(3):181–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rodMex.2015.04.002>
17. Alvarez C. Microbiología en Endodoncia. 2013;32. Available from: <http://www.postgradosodontologia.cl/endodoncia/images/EspecialidadEndodoncia/Seminarios/2013-2014/DocMicrobiologiaEnEndodoncia.pdf>
18. Alvarez C, Nazar P, Caro A. Anatomía de Molares. Vol. 1. 2013, 60p
19. Y.Grego-Machado, Luaces VL, Garcia-Molina J., Manzaranes-Céspedes M. Morfología de los conductos radiculares de premolares superiores e inferiores. Endod 2009. 2009;27(Nº 1):13–8.
20. Schilder. Preparación del conducto radicular: limpieza y conformación. Tec y fundamntos en Endod [Internet]. 2013;153–203. Available from: http://bibliotecas.unr.edu.ar/muestra/medica_panamericana/9789500604024.pdf
21. Cherrez L. “Estudio in vitro de la microfiltración apical en conductos Obturados con cemento Resinoso AH-Plus en segundos premolares superiores extraídos”. 2018.
22. Rodriguez J. Preparacion biomecanica de conductos radiculares. Univ ciencias

- médicas La Habana. 2016;(June):4–15.
23. Giudice-García A, Torres-Nvarro J. Obturación en endodoncia - Nuevos sistemas de obturación: revisión de literatura [Internet]. Vol. 21, Revista Estomatológica Herediana. 2014. Available from: <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/REH/article/view/232>
 24. Soares G. Materiales y técnicas para la obturación de conductos radiculares. Técnicas y fundamentos en Endodoncia. 2009;156.
 25. Fiallos M. “Obturación de conductos con técnica de condensación Lateral, con cemento a base de Resina.” 2008.
 26. Alvarado A, Melany C, Melara L, Enrique M, Escobar N, Reynaldo F, et al. Evaluación de las propiedades de los conos de Gutapercha y cementos Selladores utilizados en la obturación de conductos radiculares. Investigación Documental [Internet]. 2004. Available from: <http://ri.ues.edu.sv/7933/1/17100223.pdf>
 27. Mexicana AD. Estudio descriptivo de la gutapercha PRODENT por medio de MEB y EDX in vitro. Rev la Asoc Dent Mex. 2002;59:6.
 28. Savariz A. Capacidad de sellado de un nuevo material para la obturación de conductos radiculares [dissertation]. Tesis Doctoral. 2013;81.
 29. Ramos J, Ortiz A. Filtración apical en raíces desobturadas parcialmente con técnica térmica o técnica rotatorias de manera inmediata o a las 24 horas [Internet]. Vol. 34, Journal of Strategic Studies. 2011. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01402390.2011.569130>
<http://proxy.library.upenn.edu:2195/doi/abs/10.1080/01402390.2011.569130>
 30. Perez D, Flores J, Pineda V, et al. Cementos endodónticos, área de médico-quirúrgica Endodoncia. Guatemala. 2012;17.
 31. Díaz A. Evaluación de las propiedades físicas de Acroseal® Evolution III, AH Plus® y Sealapex® en base a la norma ISO 6876. 2017.
 32. Herreara H, Fuentes R, Estrada N, et al. Análisis Histológico de la biocompatibilidad del cemento sellador de conductos radiculares sealapex. 2000;27–34.

33. Heredia D. Eficacia antibacteriana de tres cementos selladores endodonticos frente al enterococcus faecalis. 2016;79. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/25681/1/TESIS.pdf>
34. Sosa B, Webb J. “Cementos Resinosos.” Lima-Perú 2010;46.
35. Cardona Hidalgo JC. Propiedades físico químicas de dos selladores a base de resina epóxica: Topseal y Adseal, Estudio comparativo [Internet]. 2016. Available from: <http://www.bdigital.unal.edu.co/56013/>
36. Gómez K, Niño P. Propiedades Reológicas de los cementos selladores Sealapex, Adseal, MTA y cemento de Grossman. 2018.
37. Patiño Parra FE, Emmanuel F. Estudio comparativo in vitro de microfiltración apical de diferentes cementos Endodónticos [Internet]. 2015. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/5390>
38. Cárdenas S. Estudio comparativo para evaluar microfiltración en obturación retrógrada de cementos dentales MTA y Biodentine en dientes unirradiculares extraídos. Vol. 91. 2017.
39. Angelus. Cemento a base de MTA-Fillapex. The Dental Advisor 2001;3.
40. César J, Gamboa R, Cahuana EQ, Manrique C, Navarro TS, Soto NG, et al. Capacidad de permeabilización en retratamiento de conductos subobturados mediante tres cementos selladores. ISSN 1812-7886. 2009;6(1):21–6.
41. Maillefer D. ProTaper Universal-Treatment. Modo de utilización. 2016;5–10.
42. Maillefer D. Instrucciones de uso de los instrumentos Protaper Next ® Limas endodóncicas - Ref . A 0800. 2014;2012–5.
43. Maillefer D. Protaper Next, flexible performance - Ref. A 0800. 2016:7.
44. Cesar Z. Comparación de la eficacia de cuatro sistemas de limas con propiedades de memoria de forma y control de memoria para la desobturación de conductos. 2018.

45. Ozyurek T, Ozsezer-Demiryurek E. Efficacy of protaper next and protaper universal retreatment systems in removing gutta-percha in curved root canals during root canal retreatment. 2017;19. Available from: [www medigraphig.org.mx](http://www.medigraphig.org.mx)
46. Rosero J. “ Estudio comparativo de tres técnicas utilizadas para la desobturación de conductos radiculares en retratamientos endodónticos. Guayaquil-Ecuador. 2016.

13. ANEXOS

Anexo 1: Oficio para autorización de Estereoscopio

Riobamba, 06 de Junio del 2019

Dr.

Víctor García

DIRECTOR DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN.

Presente

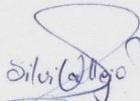
Yo, **Pala Tuapanta Liliana Janneth** con CI. **0605565514**, estudiante egresada de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo y docente tutor Dra. **Silvia Vallejo Lara** con CI. **0603029018**; solicito a usted la autorización para el uso del microscopio óptico, en un lapso de dos días con fines de realizar el proyecto de investigación "Eficacia de técnicas de desobturación manual y rotatorias en raíces mesiales de molares inferiores artificiales, utilizando tres tipos de cemento en su obturación"

Por la favorable atención que se le dé a la presente, anticipo mi más sincero agradecimiento.

Atentamente



Liliana Janneth Pala
CI. 0605565514



Dra. Silvia Vallejo Lara
CI. 0603029018
DOCENTE TUTOR

Dra. Silvia Vallejo
ENDODONCISTA
0603029018

Recibido
06/06/2019
10:30 a.m.