

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Odontología

Tesis

**Diferencia en la extrusión apical de detritus en dos
limas de endodoncia en el Laboratorio de la
Universidad Continental - 2019**

Jhon Alex Gora Simón
Cristhian Michael Vite Villaverde

Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista

Huancayo, 2022

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios que siempre es y será primero en nuestras vidas, por permitirnos tener salud y un día más de vida.

A nuestros padres, por el apoyo incondicional en todo momento y ese amor que nos llena día a día para poder salir adelante.

A nuestros dos angelitos que a cada uno nos están cuidando desde el cielo.

A nuestro asesor Dr. Armando Carrillo Fernández por brindarnos sus conocimientos y dedicación para guiarnos en el desarrollo de esta tesis.

A nuestros docentes que fueron parte importante en nuestra etapa universitaria y así con esos conocimientos y valores poder culminar el presente trabajo.

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a Dios por permitirnos haber llegado a este punto en el largo de nuestras vidas, por darnos salud y poder estar a lado de nuestras familias que son la motivación para cumplir nuestras metas.

A nuestros padres por ser pilares fundamentales en nuestra vida diaria y académica.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	ii
DEDICATORIA	iii
ÍNDICE.....	iv
ÍNDICE TABLAS	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT.....	vii
INTRODUCCIÓN.....	viii
CAPÍTULO I	9
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	9
1.1 Planteamiento y formulación del problema	9
1.2 Objetivos	10
1.3 Justificación	11
1.4 Hipótesis y descripción de variables.....	11
CAPÍTULO II	12
MARCO TEÓRICO.....	12
2.1 Antecedentes del problema	12
2.2 . Bases teóricas	19
2.3 . Definición de términos básicos.....	24
CAPÍTULO III	26
METODOLOGÍA	26
3.1 Métodos y alcance de la investigación.....	26
3.2. Diseño de la investigación	26
3.3. Población y muestra	27
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	27
CAPÍTULO IV	31
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	31
4.1 Resultados del tratamiento y análisis de la información.....	31
4.2. Prueba de hipótesis	34
4.3. Discusión de resultados.....	34
CONCLUSIONES	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
ANEXOS	42

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1 Peso de eliminación de detritus en mg	31
Tabla 2 Tipo de limas	32
Tabla 3 Resultados de Kolgomorov	32
Tabla 4 Prueba de homogeneidad de varianza	33
Tabla 5 Prueba de hipótesis t student	34

RESUMEN

Objetivo de esta investigación fue comparar la diferencia en la extrusión apical de detritus en dos limas de endodoncia en el laboratorio de la universidad continental – 2019. **Material y métodos:** Tipo de investigación básica, nivel correlacional, diseño no experimental-transversal, donde se registraron 12 piezas dentales multirradiculares y se seleccionaron las 12 piezas dentales multirradiculares en las cuales se realizó la instrumentación con las limas X y Z con agua destilada en tubos de ensayo; donde se utilizó la **técnica de muestreo:** Probabilístico - aleatorio simple, dividiéndolo en dos grupos de 6 cada uno, donde posteriormente se evaporó el irrigante de los frascos y se pesaron los tubos de ensayo con los residuos en una balanza analítica con precisión. Para la hipótesis la estadística inferencial como la prueba de T de student, los datos de la extrusión de detritus entre las limas no eran significativamente diferente. **Resultados:** Que entre la lima X y Z cuanto menos usada mayor cantidad de eliminación de detritus; lima X 1.125 (primer uso) y 0.577 (sexto uso) peso de eliminación de detritus en mg y la lima Z 1.273 (primer uso) y 0.453 (sexto uso) peso de eliminación de detritus. **Conclusiones:** Ambos sistemas no presentan diferencia significativa estadísticamente en la extrusión de detritus, con el P valor de 0,498 siendo mayor al ($P > 0.05$).

Palabras Claves: Extrusión apical, detritus, sistema rotatorio, preparación biomecánica.

ABSTRACT

Objetivo: To compare the difference in apical extrusión of detritus in two endodontic files in the continental university laboratory - 2019. Material and methods: Type of basic research, correlational level, non-experimental-transversal design, where 12 dental pieces were registered multiradicular and the 12 multiradicular dental pieces were selected in which instrumentation was carried out with files X and Z with distilled water in test tubes; where the sampling technique was used: Probabilistic - simple randomized, dividing it into two groups of 6 each, where the flask irrigant was subsequently evaporated and the test tubes were weighed with the residues on an analytical balance with precision. For the inferential statistics hypothesis such as the T student test, the data for extrusión of detritus between files was not significantly different. Results: That between the file X and Z, the less used, the greater the amount of detritus removal; file X 1,125 (first use) and 0.577 (sixth use) weight of elimination of detritus in mg and file Z 1,227 (first use) and 0.453 (sixth use) wright of elimination of detritus. Conclusions: Both systems extracted detritus apically during the biomechanical preparation. It has no statistically significant difference between the X file and the Z file.

Keywords: Apical extrusión, detritus, rotary system, biomechanical preparation.

INTRODUCCIÓN

La odontología en la actualidad ofrece una amplia variedad de sistemas rotatorios para la preparación biomecánica de conductos radiculares y aunque cada fabricante tiene sus propias características e instrumentos de uso, la incorporación de este instrumental en la endodoncia tiene la intención de disminuir las deformaciones y traslaciones apicales, ocasionados por los instrumentos rígidos, por ello en este trabajo buscamos realizar un análisis comparativo de los resultados entre una preparación biomecánica con un sistema “X” y un sistema “Z” demostrando las principales diferencias que existen en piezas dentales multirradiculares.

Por lo cual el objetivo es comparar la diferencia en la extrusión apical de detritus en dos limas de endodoncia en el laboratorio de la universidad continental – 2019. Siendo la hipótesis Es distinto el peso de la extrusión apical de detritus de dos limas de endodoncia en el laboratorio de la universidad continental – 2019.

CAPÍTULO I:

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1 Planteamiento y formulación del problema

La preparación biomecánica es un conjunto de procedimientos clínicos para obtener un conducto radicular limpio, desinfectado y conformado. Siendo así cada paso importante para el éxito de la endodoncia (1).

Así mismo el sistema rotatorio, se ha convertido en la mejor opción para el tratamiento de conductos. Hoy en día se ha logrado valorar más la endodoncia (2).

Los sistemas rotatorios representan la cuarta generación en el proceso de perfeccionamiento y simplificación de la endodoncia. La utilización de instrumentos rotatorios de níquel-titanio tienen muchas ventajas como es su flexibilidad que permite preparar conductos radiculares en menor tiempo y sin tantas aberraciones (1).

Como una de las consecuencias negativas de la preparación biomecánica es la extrusión de detritus, tejido pulpar, microorganismos e irrigantes en el espacio peri radicular, generando una inflamación y retraso en la evolución del paciente. Actualmente, ninguna técnica de instrumentación puede eliminar la extrusión de detritus. En muchos estudios previos, la técnica de instrumentación manual mostró más detritus extruidos que instrumentación accionada por motor (3)

Compararemos dos marcas de limas rotatorias para evaluar la cantidad de detritus extruidos con la finalidad de contribuir a la mejora del manejo instrumental rotatorio en los estudiantes de la E.A.P. de odontología.

Sé realizará la siguiente tesis en la clínica odontológica de la Universidad Continental.

Problema general

¿Cuál es la diferencia en la extrusión apical de detritus en dos limas de endodoncia en el laboratorio de la universidad continental - 2019?

1.2 Objetivos

Objetivo general

Comparar la diferencia en la extrusión apical de detritus en dos limas de endodoncia en el laboratorio de la Universidad Continental - 2019.

Objetivos específicos

Determinar la extrusión apical de detritus de la lima X de endodoncia en el laboratorio de la Universidad Continental - 2019

Determinar la extrusión apical de detritus de la lima Z de endodoncia en el laboratorio de la Universidad Continental - 2019

1.3 Justificación

La odontología en la actualidad ofrece una amplia variedad de sistemas rotatorios para la preparación biomecánica de conductos radiculares y aunque cada fabricante tiene sus propias características e instrumentos de uso, la incorporación de este instrumental en la endodoncia tiene la intención de disminuir las deformaciones y traslaciones apicales, ocasionados por los instrumentos rígidos, por ello en este trabajo buscamos realizar un análisis comparativo de los resultados entre una preparación biomecánica con una lima "X" y una lima "Z" demostrando las principales diferencias que existen en piezas dentales.

Realizaremos este trabajo con el fin de comparar la eficiencia de la lima "X" y de la lima "Z" en cuanto a la limpieza en los tercios medios y apicales de las piezas multirradiculares para poder aportar con un panorama más amplio en cuanto a cuál es mejor.

1.4 Hipótesis y descripción de variables

Hipótesis

Es distinto el peso de la extrusión apical de detritus de dos limas de endodoncia en el laboratorio de la Universidad Continental - 2019

Descripción de variables:

Variable principal: Limas de Endodoncia

Variable secundaria: Extrusión apical de detritus

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del problema

Schafer et al. (4). realizaron un estudio comparativo para conocer la capacidad de modelado de los instrumentos Mtwo, K3 y RaCe, para ellos se prepararon canales radiculares simulados con curvas de 28 y 35 grados con la técnica de preparación corona abajo, también se registraron imágenes previas y posteriores a la instrumentación. Concluyeron que: “En promedio, los conductos preparados con instrumentos Mtwo permanecieron mejor centrados en comparación con los ampliados con instrumentos K3 o RaCe. Seis instrumentos RaCe, cuatro limas K3 y ninguno de los instrumentos Mtwo se fracturaron durante la preparación ($P > 0,05$). En ambos tipos de canales, Mtwo fue significativamente más rápido ($P < 0,001$). También fue posible controlar la longitud de trabajo con todo tipo de instrumentos.”

Schafer et al. (5), desarrollaron un estudio comparativo con respecto a la eficacia de limpieza y capacidad de modelado de los instrumentos rotatorios para la preparación de conductos con una población de 60 conductos, estos fueron divididos

en 3 grupos de 20 conductos radiculares curvos. Concluyeron que: “Durante la preparación no se separó ningún instrumento. Nunca se observaron conductos radiculares completamente limpios. Para la eliminación de desechos, los instrumentos Mtwo lograron resultados significativamente mejores ($P < 0,001$) que los instrumentos K3 y RaCe. Los resultados para el barrillo dentinario restante fueron similares y no significativamente diferentes ($P > 0,05$). Los instrumentos Mtwo mantuvieron la curvatura original del canal significativamente mejor ($P < 0,05$) que los otros instrumentos. La instrumentación con archivos Mtwo fue significativamente más rápida que con los instrumentos K3 o RaCe ($P < 0,05$).”

Musale et al. (6), realizaron un estudio para evaluar la eficacia de las limas rotatorias frente a las manuales en la preparación de canales en dientes primarios. Concluyeron que: “La conicidad del canal fue significativamente más cónica para las limas rotatorias en comparación con las limas K con la prueba de Chi-cuadrado ($p < 0,05$). La eficacia de limpieza de las limas rotatorias con puntajes promedio (Grupos II- 0.68, III- 0.48 y IV- 0.58) fue significativamente mejor que las limas K (Grupo I- 0.93) ($p < 0.05$). El tiempo medio de instrumentación con lima K (20,7 min) fue significativamente mayor que con limas rotatorias (Grupos II 8,9, III 5,6 y IV 8,1 min) ($p < 0,05$). Se observó distorsión del instrumento en el Grupo I (4,3%), mientras que ninguna de las limas rotatorias estaba distorsionada.”

En la investigación de Castillo et al. (7), concluyen que “determinó que ningún sistema de relleno eliminó por completo la gutapercha residual del conducto, pero se logró un rendimiento superior con ProTaper en comparación con GPR”

Mamani-Cori et al. (8), Desarrollaron un estudio comparativo sobre la influencia de la técnica de instrumentación rotatoria y convencional para pulpectomías y la

ansiedad en los preescolares ante el tratamiento, fue un estudio cuasi-experimental donde se formaron dos grupos de 10 personas en los cuales se calculó el tiempo operatorio y la frecuencia cardíaca para la ansiedad. Concluyeron que “el uso de instrumentos rotatorios en la preparación y formación de canales pulpares en los molares temporales permite reducir el tiempo de intervención, y promover la participación positiva de niños con bajos niveles de ansiedad y fatiga, reduciendo indirectamente la fatiga laboral y aumentando así el éxito clínico”

Komal et al. (9), desarrollaron un estudio con la finalidad de comparar la eficacia de la instrumentación manual y rotatoria en canales curvos, tuvieron 40 premolares que se dividieron en cuatro grupos, estos datos se analizaron estadísticamente mediante análisis de varianza y pruebas post hoc (tukey – HSD). Concluyeron que: “El tratamiento manual fabricado fue el que más tiempo llevó en todo el proceso de retratamiento, con el tratamiento R Endo y posterior ProTaperUR. El tratamiento con MTwo R tomó algún tiempo. Se ha demostrado que el tratamiento ProTaper UR es muy eficaz para limpiar el centro de la rotativa. Tratamiento seguido de tratamiento de R Endo y MTwo R. El tratamiento manual mostró baja efectividad de limpieza” .

Singh et al. (10), realizaron un artículo de revisión con el objetivo de dar a conocer la eficiencia en la preparación radicular de los sistemas rotatorios en endodoncia. Concluyeron que: “El concepto de dar forma a las paredes del conducto radicular y mantener la curvatura y la forma original ahora se ha convertido en el principal motivo de diseño de la nueva generación de limas rotativas de níquel titanio. Entendiendo los fundamentos de diseño de tratamientos, junto con la facilidad de operarlos y combinarlos con pruebas preclínicas, ayuda a elegir el rotativo ideal lima de níquel titanio”

Asimismo, Singh (10), concluye que “la suficiente capacidad de limpieza y puede preservar la anatomía del conducto radicular. De este modo se maneja adecuadamente el motor del sistema níquel titanio” .

De Almeida et al. (11), realizaron un estudio comparativo sobre la eficacia de limpieza de tres sistemas rotatorios diferentes y manual, se desarrolló en 40 dientes y posterior a ellos se agruparon en 4 grupos, el análisis fue cualitativo y cuantitativo, los datos fueron sometidos a la prueba de Kruskal-Wallis o ANOVA. Concluyen que: “En general, dentro de los parámetros del estudio actual y a pesar de las limitaciones, el uso del equipo Mtwo mejora la limpieza y el rendimiento mejor que K3, ProTaper y KFlexofile. Sin embargo, a pesar de todos los avances en la tecnología endodóntica, la calidad de la preparación radicular es deficiente y se debe tener cuidado para producir resultados en la práctica clínica”.

En la investigación Gavini (12), concluye que “Los avances tecnológicos de los últimos años han supuesto importantes avances en el tratamiento de endodoncia. La introducción de aleaciones de níquel-titanio y la automatización de los componentes de endodoncia es una hazaña que daña casi 200 años de trabajo manual.”

Baruah et al. (13), realizaron un artículo de revisión con la finalidad de dar a conocer los avances en la endodoncia rotativa, teniendo en cuenta el tipo de instrumento, la cantidad de limpieza y el tiempo. Concluyeron que: “los instrumentos de rotación para la planificación biomecánica del canal de la raíz han mejorado enormemente la consistencia y reproducibilidad de la zanja de la raíz para la obturación exacta.”

Asimismo, Baruah et al. (13), concluyen que “limita la apertura y la disposición de los bordes en el canal de la raíz cuando se utiliza con sensatez. Los instrumentos de rotación de níquel titanio debido al impacto de la memoria de forma y la versatilidad sin rival han limitado las probabilidades de rotura de instrumentos en medio de la planificación del canal de la raíz del canal curvado. En consecuencia, el aprendizaje legítimo de las propiedades físicas y mecánicas de todos los instrumentos rotativos y su uso racional según lo indicado por la dirección del productor puede ahorrarle tiempo al administrador, así como aumentar la tasa de rendimiento en la práctica de endodoncia.”

Mite (14), realizó un estudio exploratorio y descriptivo con el objetivo de conocer las desventajas y ventajas en el uso de la instrumentación mecánica y manual a la hora de realizar preparaciones en conductos atrésicos. concluye que “El método manual actual es todavía raro para el operador ya que es fácil de usar y proporciona una buena preparación del conducto radicular. La herramienta mecánica o rotatoria se considera más rápida y efectiva en la preparación de dientes y conductos atrésicos, reduciendo el tiempo total al procedimiento, evitando mayor cansancio al paciente.”

Asimismo, Mite (14), concluye que: “Los accidentes durante el tratamiento endodóntico en el canal atrésico son comunes, sobre todo entre los odontólogos generales y menores entre los especialistas, pero en este campo odontológico se suele requerir la sencillez de cualquiera de estos dos procedimientos, pues el éxito depende del endodoncista que trabajará en el caso a tratar.”

En la investigación Greco et al. (15), concluyen que “la transparencia de los dientes diafanizados difiere de manera significativa en función de la técnica utilizada. En los grupos que se emplearon una solución de ácido débil para descalcificar el diente y salicilato de metilo como agente aclarante, se obtuvo una mayor transparencia.”

Así mismo Greco et al. (15), concluyen que “ninguno de los grupos de dientes diafanizados alcanzó valores de dureza aproximados o iguales a los valores de dureza de un diente no diafanizado. No obstante, todas las técnicas de diafanización utilizadas permiten la instrumentación de los conductos radiculares”

En la investigación Burbano (16), concluye que “la media de la cantidad de detritus extruidos apicalmente por el sistema rotatorio de retratamiento (ProTaper R) fue de $0,4985 \pm 0,3797$ mg, los cuales variaron dentro de un rango de 0,0433 hasta 1,63 mg. El sistema rotatorio tiene 3 limas (D1, D2, D3) para cada tercio del canal de la raíz, usadas a 500 rpm y 3 Ncm y tiene punta activa”.

Así mismo Burbano (16), concluye que “la cantidad de detritus extruidos apicalmente por el sistema reciprocante (RECIPROC) fue de $0,4673 \pm 0,4383$ mg, con un rango de 1,7067 hasta 0,0933 mg. Este sistema RECIPROC utiliza dos limas, la R25 hasta la longitud total de trabajo y la R40 para la instrumentación final, empleadas a 300 rpm y 3 Ncm”.

En la investigación Campos (17), concluye que “al no existir diferencias estadísticas significativas en la remoción de gutapercha del conducto radicular se concluye que las dos limas son eficaces para remover gutapercha del conducto radicular para retratamientos; tomando en cuenta que se debe complementar con instrumentación manual para la remoción al 100%.”

En la investigación Paredes (18), concluye que: “Los tres sistemas de instrumentación rotatoria (LightSpeed, ProTaper y Hero 642) y la instrumentación manual con técnica de Fuerzas Balanceadas eliminaron la totalidad de la limalla dentinaria de los tercios coronal y medio del conducto, en dientes unirradiculares con diferentes grados de angulación radicular («20o o menos», «21o a 30o» y «31o a 40o»). En el tercio apical, la instrumentación manual mostró peor comportamiento que los sistemas rotatorios.”

En el artículo Ozsu et al. (19), concluyen que: “Según las condiciones de este estudio, puede ser concluyó que todos los sistemas extruyeron escombros más allá El agujero apical. El grupo SAF resultó en la menos extrusión de escombros, y ProTaper Next y Los grupos WaveOne se asociaron con menos escombros extrusión que el grupo ProTaper Universal. Se requieren más estudios in vivo para evaluar dolor post instrumentación con estos instrumentos sistemas.”

En el artículo Labbaf et al. (3), concluyen que “Según Todos los sistemas se asociaron con la extrusión de escombros. Reciproc Los archivos extruyeron significativamente más escombros que otros sistemas. Los archivos Hyflex extruyeron significativamente menos escombros que el otro sistema. No hubo diferencias significativas entre Neolix y ProTaper Universal en cantidad de escombros extruidos. Podemos concluir que se sigue el concepto de técnica de corona hacia abajo mejor en sistemas de secuencia múltiple que los sistemas de un solo archivo como sistema Reciproc.”

En el artículo Labbaf et al. (20), concluyen que: “Según los resultados de este estudio, el uso de aire alternativo Las piezas de mano accionadas con limas manuales NiTi pueden conducir a una extrusión de desechos significativamente menor en comparación con técnica manual de step – back”.

En el artículo Uriarte et al. (21), Concluyen que: “El uso de Limas de Ni-Ti en sistema rotatorios diseñados para la desobturación, permite eliminar gutapercha interna de los canales pulpares rápidamente, siendo los dos sistemas semejantes en efectividad, pues no se observaron diferencias significativas en la remoción de gutapercha entre ambas piezas dentales intervenidas.”

En la investigación Borbor (22), concluye que: "No solo encontrarás limas de acero inoxidable, sino también limas de aleación de níquel-titanio, lo que demuestra su versatilidad. Esta es una propiedad importante porque te permite seguir trabajando.

Ingresar a canales curvos o angostos y trabajarlos sin miedo, gracias a esto el canal pulpar será ideal para una obturación, es suficiente para tener éxito o fracaso de la endodoncia.”

2.2 . Bases teóricas

Preparación biomecánica de conductos:

Es un proceso organizado de 4 etapas que son; exploración, odontometría, limpieza y conformación del canal radicular.

Schilder estableció el concepto de que los métodos de canales radiculares se deben desinfectar de residuos orgánicos y poder adecuarlo para realizar una obturación hermética y tridimensional en todo el canal radicular (23).

La preparación biomecánica se ejecuta para poder lograr una entrada directa hacia la unión apical del cemento con la dentina (C.D.C.), con la finalidad de tener una adecuada obturación.

Así mismo también se pudo identificar conceptos básicos sobre la desinfección del canal radicular previo a la conformación y durante, teniendo en cuenta que la conformación es la fabricación de una estructura cavitaria propia de si, con los cinco principios mecánicos (23).

- Acceso. - Apertura para la cámara pulpar (23).
- Conformación del canal apical. - Consiste en desinfectar el canal apical que debe de tener una estructura de embudo (23).
- Preparación del cuerpo. - Dicha conformación debe adaptarse a la forma radicular del exterior siguiendo la estructura de embudo (23).
- Conicidad coincidente hacia el ápex. - Consiste en juntar los cinco principios mecánicos que explican una preparación con estructura cónica (23).

- Luz del foramen. - Confirmar la luz del foramen, asegurando la protección de la anatomía apical y obteniendo un foramen totalmente limpio (23).

Preparación biomecánica con instrumentos rotatorios

Por su introducción menos agresiva y alta flexibilidad, estos instrumentos de níquel titanio viabilizan la preparación de canales radiculares con una curvatura moderada y así evitar la formación de escalones y perforaciones. Del mismo modo favorecen y hacen más rápido la preparación de los canales radiculares (1).

El progreso tecnológico fue asociado con la endodoncia, de ese modo los instrumentos rotatorios endodónticos se pudieron fabricar con aleaciones de níquel-titanio, así mismo se le otorgan flexibilidad y elasticidad. Una de sus principales características más sobresalientes de las limas de Ni – Ti es su flexibilidad, por ello debería permitir al operador abordar, desinfectar y dar forma a los canales radiculares con una mayor facilidad en las perforaciones, zips, etc.

Esta flexibilidad de las limas de Ni – Ti facilita su uso en la preparación biomecánica, confiando su eficacia y velocidad, no obstante, la aleación de Ni – Ti no basta, se requiere realizar modificaciones en su diseño, para ello se modificó el ángulo, el área de sección transversal y profundidad de las espiras cortantes como también el diseño de la punta, evitando el excesivo enclavamiento de las limas en las paredes del canal radicular y la tendencia para atornillarse.

Se modificaron las Limas Ni – Ti con el tema de su diseño, estas modificaciones se realizaron en la punta de las nuevas limas, siendo inactivas, es decir se adoptó la punta Roane que tiene el ángulo de transición eliminado, esta a su vez actúa como una punta guía que hace que la lima está centrada dentro del canal y así este pueda adaptarse a grandes curvaturas.

A diferencia de las limas tradicionales que presentan bordes cortantes en la superficie radial, que es la que tiene contacto con las paredes del conducto radicular, las nuevas limas presentan superficies de contacto lo que imposibilita que el instrumental dañe las paredes del conducto de manera desenfrenada y cause transportación que no se quiere.

Cuando se analiza las limas clásicas en un corte transversal se observa que estas secciones transversales son diversas, una de las más comunes es la sección transversal cuadrangular y triangular, las limas Ni– Ti poseen secciones transversales en forma de U, es decir que tiene relación con la fuerza del instrumento porque la masa periférica es de mayor tamaño, este destaca en las limas Quantec.

El ángulo helicoidal de la parte activa de la lima permite que los restos sean eliminados del canal de manera rápida y eficaz, evitando el atoramiento de la parte activa de la lima por detritos.

Una de las características más notorias de estas limas es la conicidad, otras características solo se pueden observar mediante un microscopio, en el caso de las limas tradicionales estas son fabricadas de acuerdo con Ingle en 1962, en estas recomendaciones menciona que la conicidad debe tener 0.02mm que va desde el diámetro D1 a D2 teniendo tolerancia de $\pm 0.02\text{mm}$.

En el caso de las limas de níquel titanio al no seguir estas recomendaciones, se presentó sus limas con conicidades que van desde 0.02 hasta 0.12, obteniendo con esto que las limas toquen las paredes del conducto solo en los puntos donde es más eficiente de corte, cabe resaltar que las conicidades solo se han desarrollado para trabajos con la técnica Crown-Down (24).

Sistema de motores rotatorios

Con respecto a estos motores, se pueden ajustar a contra ángulos reductores y que se pueden modificar por parte del torque 37 como también de la velocidad a la que puedan rotar los instrumentos acomodándolos a las instrucciones del fabricante (25).

SISTEMA PROTAPER. Con respecto al Sistema ProTaper es un desarrollo tecnológico que pertenece al sistema de instrumentos rotatorios de la casa comercial Dentsply Maillefer, este fue diseñado por los doctores Pierre Machtou, Clifford Ruddle y John West y fue expuesto en el Congreso de la AAE en mayo del 2001.

Este sistema incorporó 2 conceptos modernos, con respecto al primer concepto en ella incorpora una sección transversal triangular de aristas circulares y un ángulo de corte ligeramente mayor, esto da una mayor flexibilidad y eficacia, y en el segundo concepto incorpora la variación de conicidad en un solo instrumental.

En este concepto se disminuye la carga de torsión y secuencialmente la reducción de fricción hacia la superficie, de esa forma el corte es más eficaz, disminuyendo también errores en el procedimiento y el tiempo para la preparación. Se relata más la eficacia de corte por ser más seguro gracias a que las estrías y su ángulo helicoidal poseen un equilibrio constante.

En el Sistema ProTaper se incorporó 5 instrumentos llamados Shaping files o también llamados Finishing files, etc. Después de ello se incluyó un sexto instrumento llamado Shaper file o lima auxiliar, esta tenía la finalidad de volver a localizar el orificio del conducto radicular para que se pueda obtener una entrada directa y a su vez elimine algún residuo y se pueda preparar la parte coronal.

En todos los instrumentales del sistema ProTaper en la parte activa poseen diversas conicidades de 0.19% a 3.5%, por ello se encontrarán conicidades de 0,02 a

0,19 mm/mm desde D1 a D16. Es estas conicidades que bajan la carga de torsión y fricción para facilitar la preparación de los canales mayormente curvos y estrechos.

Con respecto a los instrumentos Shaping files, 3 de ellos sirven para la preparación de los dos tercios coronales del canal radicular realizando movimientos de cepillado hacia las paredes del canal.

Con respecto a los instrumentos Finishing files 3 de ellos se encargan de la preparación del tercio apical del canal radicular realizando movimientos de picoteo. Expandiendo también de forma progresiva el tercio medio del canal radicular.

Con relación a las indicaciones del fabricante, Dentsply Maillefer propuso el uso de este sistema con un motor eléctrico que la velocidad sea firme y posea un control de torque. En el 2003 se realizó un estudio para examinar la anatomía de los canales radiculares al término de la prelación con el sistema ProTaper, mediante una Tomografía computarizada se mostró que el área y volumen de los canales examinados incrementaron considerablemente y se observó una aceptable conicidad y dirección.

Con el sistema ProTaper el porcentaje de dentina removida vario entre 1.40 a 1.76 mm de volumen a la cantidad normal de las muestras. También hubo zonas del canal radicular sin preparar, estas fueron más comunes en los canales más anchos, en el tercio medio de la raíz y en la parte apical en la zona más cóncava de la curva.

Se probó que con este sistema se realizan preparaciones amplias de 5mm desde el ápice de a raíz, los tamaños varían entre 0.65 a 0.79mm, es por ello que los condensadores de endodoncia con un diámetro de 0.5mm se pueden usar sin complicaciones. Se evaluó alguna presencia de errores al realizar la preparación, no hallándose zips o falsas vías, pero si se encontraron diversos grados de transportes en los canales curvos que iniciaban en el tercio medio, pero eran hallazgos sin mucha relevancia en la preparación.

Con respecto al torque de estos instrumentos Protaper, tienen niveles mínimos de torque en comparación con otros sistemas con diseño en U. Para la preparación de los canales radiculares estrechos se requiere de 50 rotaciones para el tercio del ápice, más de lo que requieren los canales con un mayor diámetro. Es por ello que se aduce que no se fracturan estos instrumentos es por su diseño, así mismo en la etapa de preparación y pre-ensanchamiento del canal radicular se debe hacer uso hasta una lima #15 antes de proceder con los instrumentos ProTaper.

Acerca de la eficacia del sistema ProTaper no hay mucha información ya que recién fue introducido en el mercado. Por en el año 2002 Yun y Col hicieron un estudio comparativo en relación a las habilidades en la preparación de varios sistemas rotatorios que fueron: ProTaper, Quantec, ProFile y Gt Rotary, estos se desarrollaron en canales curvos simulados en resina. Su preparación fue con una velocidad de 250rpm y el torque según el fabricante.

Un especialista en Endodoncia con experiencia realizó la preparación con cada instrumento en distinto canal, este demostró que el sistema rotatorio de ProTaper gasto menor tiempo, los canales fueron más amplios, se observó que al inicio de la curvatura fue más amplio, y la mayor remoción de material fue en los tercios coronal y medio. Todos los sistemas rotatorios causaron una ampliación en las paredes externas de las curvas. La curva tuvo su forma normal, pero las limas del sistema ProTaper tuvieron gran cantidad de deformaciones, como en el caso de la F3 y menos cantidad de deformaciones en la SX.

2.3 . Definición de términos básicos

Endodoncia

Es el campo de la odontología que estudia la morfología de la cavidad pulpar, la fisiología y patología de la pulpa dental (1).

Detritus

La Asociación Americana de Endodoncia, definió el barro dentinario, como una película de detritus retenido sobre la dentina u otra superficie, contiene partículas de dentina, remanentes de tejido pulpar vital o necrótico, bacterias e irrigantes (25).

Extrusión apical

La extrusión de barro dentinario ha sido relacionada por algunos autores con reacciones inflamatorias, dolor post instrumentación, reagudizaciones y dificultad en la reparación de patologías apicales (25).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Métodos y alcance de la investigación

Método de la investigación general:

Científico, según Hernández et al. (26) “Planea con cuidado los aspectos metodológicos, con la finalidad de asegurar la validez y confiabilidad de sus resultados.”

Alcance de la investigación: Correlacional

Tipo de investigación: Básica

Según Hernández et al. (26), mencionan que: “Este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular”

3.2. Diseño de la investigación:

No experimental – Transversal – Prospectivo

Según Hernández et al. (26), refieren que:” Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables.”

Según Hernández et al. (26), señalan que: “Los diseños de investigación transaccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único.”

3.3. Población y muestra

Población: Está conformada por 12 piezas dentarias multirradiculares (in-vitro)

- Muestra: 12 piezas dentarias multirradiculares (in-vitro)
- Técnica de muestreo: Probabilístico – aleatorio simple.

Según Hernández et al. (26): mencionan que: “en las muestras probabilísticas, todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos para la muestra y se obtienen definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra, y por medio de una selección aleatoria o mecánica de las unidades de muestreo/análisis.”

Criterios de inclusión:

- Piezas dentales multirradiculares.
- Limas programadas al sistema rotatorio.
- Piezas completamente sanas.
- Limas completamente nuevas.

Criterios de exclusión:

- Piezas dentales unirradiculares.
- Limas que correspondan a marcas diferentes.
- Piezas dentales fracturadas
- Piezas dentales con ápice abierto.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica:

Para evaluar la extrusión de detritus se utilizó la técnica de observación para verificar la presencia de la siguiente manera:

Verificación utilizando una lima X en un grupo de 6 piezas dentales aleatorias multirradiculares.

Verificación utilizando una lima Z en un grupo de 6 piezas dentales aleatorias multirradiculares.

La investigación se realizó llevando a cabo procesos, se solicitó el permiso pertinente para el acceso a los laboratorios respectivos al Director de la escuela Académico Profesional de Odontología de la Universidad Continental para el acceso de las mismas, para así poder recolectar los datos en concordancia con la ficha de recolección de datos, a continuación, se presentó la solicitud aprobada a los encargados pertinentes, así se coordinó las fechas y horarios en los que se me permitiría el acceso a los laboratorios en el área establecida para su manejo tomando con mayor énfasis el manejo del motor rotatorio y la balanza analógica contrastando así la diferencia en cuanto al peso de extrusión de detritus, así el desarrollo de la ficha de recolección de datos se fue dando, seleccionando así de manera aleatoria los dos grupos de 6 cada uno que cumplieron con los criterios de inclusión.

Instrumento de recolección de datos:

Validez y confiabilidad del instrumento

Para la validación del instrumento, se entregó una solicitud al área de proveeduría G203 (**ANEXO 04**) y matriz de consistencia (**ANEXO 02**), donde se realizaron las correcciones respectivas a fin de poder ser luego aprobado por los expertos según sus recomendaciones y sugerencias. Esto ayudo a poder luego aplicar a la muestra de estudio.

- Procedimientos:

Para la ejecución del estudio se solicitó el permiso al director de la escuela académico profesional de Odontología a quien se le entregó una carta de presentación el cual se le explico el motivo; entregándonos al día siguiente **(ANEXO 04)**. Una vez que se obtuvieron los permisos, nos dirigimos a proveeduría a conversar con el encargado y mostrarle dicho documento; permitiéndonos el uso de los motores rotatorios y laboratorios odontológicos; una vez ahí se empezó a seleccionar dichas piezas dentales empezando así con el procedimiento de extrusión de detritus; fechas posteriores se usó la balanza realizando la comparación de pesos en mg de detritus extruidos que después se registraron en el instrumento de recolección de datos.

- Plan de análisis:

Univariado: Se presentan tablas y gráficos descriptivos de frecuencia o número y porcentaje de cada variable estudiada.

Se utilizó el programa estadístico de SPSS versión 25 en español para procesar la base de datos.

Utilizamos la estadística descriptiva e inferencial ya que tenemos hipótesis, para nuestra prueba de hipótesis se utilizó T de student, previo a eso utilizamos KOLGOMOROV (prueba de normalidad ($P > 0,05$)) para saber si nuestros datos fueron recolectados correctamente.

3.5 Técnica de análisis de datos

Univariado: Se presentan tablas y gráficos descriptivos de frecuencia o número y porcentaje de cada variable estudiada.

Para el procesamiento de datos se utilizó el programa estadístico de SPSS Versión 25 en español.

Se utilizó la prueba estadística de Kolgomorov para contrastar la hipótesis de normalidad de la población que fueron 12 piezas dentales multirradiculares (in-vitro).

Se utilizó la prueba estadística T de student para muestras independientes con la finalidad de estimar el valor de la media poblacional de las dos variables elegidas.

Se realizó la prueba de homogeneidad de varianza para comprobar que ambas medias son constantes en los diferentes grupos.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados del tratamiento y análisis de la información

Tabla 1 Peso de eliminación de detritus en mg

LIMAS	PESO EN MG
X	1.125
X	0.986
X	0.866
X	0.799
X	0.733
X	0.577
Z	1.273
Z	0.966
Z	0.57
Z	0.55
Z	0.64
Z	0.453

Interpretación: En la tabla 1: se observa que la lima z llega a extruir ligeramente más detritus apicalmente sin presentar diferencia significativa.

Tabla 2 Tipo de limas

	Frecuencia	Porcentaje
LIMA X	6	50%
LIMA Z	6	50%
Total	12	100%

Interpretación: En la tabla 2: la población fue dividida en dos grupos de 6 piezas dentales cada uno representando el 50% cada grupo.

Tabla 3 Resultados de Kolmogorov

Kolmogorov-Smirnov ^a			
TIPO DE LIMAS	Estadístico	gl	Sig.
LIMA X	,129	6	,200*
LIMA Z	,294	6	,114

Interpretación: en la tabla 3: se obtuvo el resultado de significación de 0,200 y 0,114 en la prueba de normalidad según kolmogorov si está por encima de ($p > 0.05$) indica que viene de una distribución normal que los datos fueron obtenidos correctamente que se mueven todos en una onda homogénea.

Tabla 4 Prueba de homogeneidad de varianza

		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Peso de detritus	Se basa en la media	1,996	1	10	,188
	Se basa en la mediana	,419	1	10	,532
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	,419	1	6,834	,539
	Se basa en la media recortada	1,690	1	10	,223

Interpretación: En la tabla 4: se obtuvieron los resultados de las muestras independientes, se observó que no hay variación en el rango, varianza y la desviación estándar.

4.2. Prueba de hipótesis

Tabla 5 Prueba de hipótesis t student

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba t para la igualdad de medias						
Peso de detritus		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
	Se asumen varianzas iguales	1,996	,188	,703	10	,498	,105667	,150297	-	,440549
	No se asumen varianzas iguales			,703	8,294	,501	,105667	,150297	-	,450125

Interpretación: En la tabla 5: obteniendo el resultado de significancia de 0,498 en la prueba de T student se acepta así la hipótesis nula ya que está por encima del ($p > 0.05$). Por lo tanto, no existen diferencias entre los promedios de peso de detritus entre la lima X y la lima Z.

4.3. Discusión de resultados

Los resultados de la investigación fue que ambos sistemas extrajeron detritus apicalmente preservando la anatomía durante la preparación biomecánica y no presenta diferencia significativa estadísticamente entre la lima X y la lima Z. Lo cual se coincide con Singh et al. (27), donde concluye que: “la suficiente capacidad de limpieza y puede preservar la anatomía del conducto radicular. De este modo se maneja adecuadamente el motor del sistema níquel titanio”

Por otro lado, los resultados de la investigación fue que ambas limas extrajeron detritus apicalmente durante la preparación biomecánica y no presenta diferencia

significativa estadísticamente entre la lima X y la lima Z. Lo cual discrepamos con Ozsu et al. (19), concluyen que todos los sistemas extruyeron escombros más allá.

El agujero apical, el grupo SAF resultó en la menos extrusión de escombros, y ProTaper Next y los grupos WaveOne se asociaron con menos escombros extrusión que el grupo ProTaper Universal.

Así mismo los resultados de la investigación fue que ambas limas extrajeron detritus apicalmente durante la preparación biomecánica y no presenta diferencia significativa estadísticamente entre la lima X y la lima Z. Lo cual coincidimos con Saavedra (28), quien concluye que: “no se encontró diferencias estadísticamente en la transportación cuando se trabajó con la lima para el sistema reciprocante WaveOne Gold® y la lima del sistema rotatorio XP-endo® Shaper.”.

Así mismo los resultados de la investigación fue que ambas limas extrajeron detritus apicalmente durante la preparación biomecánica y no presenta diferencia significativa estadísticamente entre la lima X y la lima Z. Lo cual coincidimos con Burbano (16), quien concluye que no existe diferencia estadísticamente significativa ya que se obtuvo un nivel de significancia ($0.8 > 0.05$). Entre los sistemas RECIPROC y PRO TAPER R.

Por otro lado, en los resultados de la investigación que ambos sistemas rotatorios X y Z tuvieron extrusión a nivel apical discrepamos con Sierra et al. (25), quien concluye que el sistema reciprocante fue asociada a una mayor extrusión a nivel apical al ser comparada con el sistema rotatorio independientemente del tipo de irrigación utilizada.

Así mismo los resultados de la investigación arroja que ambas limas de sistema rotatorios tuvieron extrusión de detritus a nivel apical sin diferencia estadísticamente significativa por ello coincidimos con Buriek et al. (29), quien

concluye que “ambas limas de los sistemas rotatorios produjeron extrusión apical de residuos de manera similar.”

Por otro lado, los resultados de la investigación fue que ambos sistemas de limas extrajeron detritus apicalmente durante la preparación biomecánica y no presenta diferencia significativa estadísticamente entre la lima X y la lima Z. Lo cual discrepamos con Silva et al. (30), quienes concluyen que: “Todos los sistemas de limas se asociaron con la extrusión de restos apicales cuando los conductos se prepararon con un tamaño apical grande. El sistema PTU se asoció con más extrusión de escombros.”

Así mismo los resultados de la investigación fue que ambos sistemas de limas extrajeron detritus apicalmente durante la preparación biomecánica y no presenta diferencia significativa estadísticamente entre la lima X y la lima Z. Lo cual discrepamos con Uzun et al. (31), quienes concluyen que: “todos los sistemas de limas provocaron extrusión apical de detritos. Sin embargo, el grupo Reciproc se asoció con una menor extrusión de desechos en comparación con los otros grupos.”

CONCLUSIONES

1. Ambos sistemas no presentan diferencia significativa estadísticamente en la extrusión de detritus, con P valor de 0,498 siendo mayor al ($P>0.05$).
2. Se concluye que la lima X extruye menos detritus en mg que la lima Z, sin presentar una diferencia significativa.
3. Se observó que la lima Z llega a extruir ligeramente más detritus apicalmente sin presentar diferencia significativa

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Soares I, Goldberg F. Endodoncia; Técnicas y fundamentos Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana S.A.; 2002.
2. Mendiola C, Fernandez Y. Evolución de los sistemas. Revista Estomatologica Herediana. 2011 Marzo; 21(51-54).
3. Labbaf H, Moghadam KN, Shahab S, Bassir MM, Fahimi MA. An In vitro Comparison of Apically Extruded Debris Using Reciproc, ProTaper Universal, Neolix and Hyflex in Curved Canals. Iranian Endodontic Journal. 2017 Mayo; 12(3): p. 307-311.
4. Schafe E, Erler M, Dammaschke T. Comparative study on the shaping ability and cleaning efficiency of rotary Mtwo instruments. Part 1. Shaping ability in simulated curved canals. Int Endod J. 2006 Marzo; p. 196-202.
5. Schäfer E, Erler M, Dammaschke T. Comparative study on the shaping ability and cleaning efficiency of rotary Mtwo instruments. Part 2. Cleaning effectiveness and shaping ability in severely curved root canals of extracted teeth. Int Endod J. 2006 Marzo.
6. Musale P, Mujawar S. Evaluation of the efficacy of rotary vs. hand files in root canal preparation of primary teeth in vitro using CBCT. Eur Arch Paediatr Dent. 2014 Abril.
7. Castillo M, Gonzales P, Henna G, Sandoval JC. Comparación de la Eficacia de dos Sistemas Rotatorios. ODONTOS. 2016 Mayo;(46).
8. Mamani V, Padilla T, Barreda C. Técnicas Rotatoria y Convencional para Pulpectomias y su Efecto en el Tiempo Operatorio y Ansiedad en Preescolares. OACTIVA UC Cuenca. 2018 Setiembre-Diciembre; 3(3).

9. Malhotra K, Taneja S, Kumar P. Comparison of efficacy of hand and rotary instrumentation for removing a resin-based obturating material (EndoRez) in curved root canals during retreatment: An in vitro study. Indian Endodontic Society. 2017; 29: p. 60-64.
10. Singh K, Singh S, Singh G, Kaur H. Endodontic Rotary Systems - a Review. Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research. 2016 July - August; 4.
11. De Almeida J, Nascimento G, Sousa E. Efficacy of NiTi rotary systems cleaning process compared to manual instruments in narrow and latterned root canals. Dental Press Endod. 2015 May-Aug;5(2).
12. Gavini G, Santos Md, Caldeira SL, Machado MEdL, Freire G, Iglecias F. scielo. [Online].; 2018 [cited 2018 octubre 18. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-83242018000500602&lng=en.
13. Kaveri B, Vaishak A, Rahul VT, Shalini S, Heena D, Vijay KT. Advances in Rotary Endodontics - a Review. Journal of Research in Medical and Dental Science. 2017 Julio; 5(17-22).
14. Mite N. Analisis de las Ventajas y Desventajas de la Preparacion de los Conductos Atresicos con Tecnica Mecánica y Manual. Tesis. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2018.
15. Greco Y, Maristany E. Técnicas de Diafanización: Estudio Comparativo. Endodoncia. 2008;; p. 85-92.
16. Burbano J. Extrusión Apical de Detritus en Retratamiento Comparando Sistemas Reciprocantes y Rotatorios, Estudio In Vitro. Tesis. Quito: Universidad Central del Ecuador, Quito; 2017.
17. Campos EM. Estudio In Vitro de la Eficacia de las Limas de Instrumentación Rotatoria PROTAPER F3 Y RECIPROC R40 en la Remoción de Gutapercha del Conducto Radicular de Premolares Inferiores. tesis. Arequipa: Universidad Catolica de Santa María, Arequipa; 2012.

18. Paredes J. Manejo de Conductos Curvos con tres Sistemas Rotatorios y uno Manual Bajo el Concepto del Centrado de la Instrumentación. Tesis. Granada: Universidad de Granada, Estomatología; 2005.
19. Ozsü D, Karatas E, Arslan H, Topcu MC. Quantitative evaluation of apically extruded debris during root canal instrumentation with ProTaper Universal, ProTaper Next, WaveOne, and self-adjusting file systems. *European Journal of Dentistry*. 2014 Oct - Dec; 8: p. 504-508.
20. Labbaf H, Shakeri L, Orduie R, Bastami F. Apical Extrusion of Debris after Canal Preparation with Hand- Files Used Manually or Installed on Reciprocating Air-Driven Handpiece in Straight and Curved Canals. *Iranian Endodontic Journal*. 2015 Abril;; p. 165-168.
21. Uriarte E, Serrano U, Castro Z, Ayala H, Rocha L, Hernandez A. Comparacion de la Efectividad de Dos Sistemas Rotatorios Ni-Ti en la Remocion de Gutapercha. *Revista Odontologica Latinoamericana*. 2013 mayo; 5(1): p. 5.
22. Borbor MJ. Tratamientos Endodonticos En Pieza Unirardicular con Sistema Rotatorio. tesis. Guayaquil - Ecuador: Universidad de Guayaquil, Odontología; 2019.
23. Alvarez J, Clavera T, Ruiz H, Martinez D, Chaple A, Hernadez J. Peparación biomecánica de conductos radiculares. Habana: ResearchGate; 2016.
24. Alvarez J, Clavera T, Ruiz H, Martínez D, Chaple A, Hernández JC. Preparacion Biomecanica de Conductos Radiculares. Material Complementario para la Asignatura Atencion Integral a la Familia III. La Habana: Universidad de Ciencias Medicas de La Habana, Carrera de Estomatología; 2016.
25. Sierra A, Villaroel , Schnake G, Correa V. Extrusión Apical de Barro Dentinario e Irrigante Producidos por Dos Sistemas de Instrumentación de Níquel. *Int. J. Odontostomat.* 2019 abril; 13(1): p. 51-57.

26. Hernandez R. Metodología de la Investigación. Sexta ed. México: Mc Graw Hill; 2014.
27. Singh K, Bindra SS, Singh G, Kaur H. Endodontic Rotary Systems - a Review. Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research. 2016 July - August; 4.
28. Saavedra C, Yourghet B. Evaluacion de la Transportacion y Centricidad de los Sistemas XP-ENDO SHAPER VS WAVEONE GOLD en Conductos de Doble Curvatura Simulados en Bloques de Resina. tesis. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima; 2019.
29. Buriek S, Rodriguez D, Del Carril MA, Olmos J. Estudio Comparativo In Vitro Sobre la Extrusión Apical de Detritus Producida por los Sistemas Mtwo y Reciproc. Revista de la Asociacion Odontologica Argentina. 2017 Julio - Septiembre; 105(3): p. 112-118.
30. Silva EJ, Carapiá MF, Lopes RM, Belladonna FG, Senna PM, Souza EM, et al. Comparison of apically extruded debris after large apical preparations by full-sequence rotary and single-file. Int Endod J. 2016 Jul.
31. Uzun I, Güler B, Özyürek T, Tunc T. Apical extrusion of debris using reciprocating files and rotary instrumentation systems. Niger J Clin Pract. 2016 Enero - Febrero.
32. Gluskin A, Brown D, Buchanan L. A reconstructed computerized tomographic comparison of Ni-Ti rotary GT files versus traditional instruments in canals shaped by novice operators. Int Endod J. 2001 SEPTIEMBRE.

ANEXOS

Operacionalización de la variable (ANEXO 01)

Variable	Definición conceptual	Indicadores	Valor Final	Tipo de Variable
Extrusión de detritus	Es una capa de de material compuesto por virutas de dentina, así como el tejido residual vivo o muerto que se adhiere a las paredes	Peso	Miligramos (Mg)	Numérico
Limas de endodoncia	Las limas de endodoncia son instrumentos que pueden ser rotatorios o mecanizados, estos instrumentos sirven en el tratamiento de conductos para la preparación del canal radicular de manera más cómoda.	Tipo / calidad	--	Nominal

MATRIZ DE CONSISTENCIA (ANEXO 02)

TÍTULO	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	CLASIFICACIÓN DE VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTO
	Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable dependiente	Tipo de la investigación:	Población:	Técnicas de recolección de datos
Diferencia en la extrusión apical de detritus en dos limas de endodoncia en el laboratorio de la universidad continental - 2019	¿Cuál es la diferencia en la extrusión apical de detritus en dos limas de endodoncia en el laboratorio de la universidad continental - 2019?	Comparar la diferencia en la extrusión apical de detritus en dos limas de endodoncia en el laboratorio de la Universidad Continental - 2019	Es distinto el peso de la extrusión apical de detritus de dos limas de endodoncia en el laboratorio de la universidad continental – 2019	Extrusión de detritus	Básica	12 piezas dentales multirradiculares (in-vitro)	Observación
				Variable independiente	Nivel:	Muestra:	Instrumento:
				Limas de endodoncia	Correlacional	12 piezas dentales multirradiculares (in-vitro)	Lista de cotejo
					Diseño de la investigación	Tipo de muestreo:	
No experimental – Transversal – prospectivo	Probabilístico - Aleatorio simple						

CERTIFICADO DE CALIBRACION (ANEXO 03)



RUC: 10730816508



Huancayo, 15 de octubre del 2019

CARTA DE CALIBRACION

Señores: UNIVERSIDAD CONTINENTAL - HUANCAYO

Presente:

Por medio de la presente le hago llegar mis saludos mas cordiales asi mismo describir las características del equipo entregado en almacen de la universidad.

DESCRIPCION	MARCA/PROCEDENCIA	MODELO	CANTIDAD
EQUIPO DE BALANZA ANALITICA	3S CIENTIFIC/CHINA	MODH2-22Y	04 UNIDAD

Así mismo hacemos de su conocimiento que el equipo en mencion viene **CALIBRADO DE FABRICA** bajo la normativa internacional **ISO 9001**, de calidad y funcionamiento y el **ISO 14385** de manufactura y puesta en marcha del equipo.

Sin otro particular me despido cordialmente.

ATENTAMENTE:

CORPORACIÓN TKS E.I.R.L.

Juan Pablo Coca Takeacs
GERENTE GENERAL
GERENTE GENERAL

Dirección: Jr. Sucre 1411 Chilca
Huancayo – Junín

Teléfonos:
celular: 925975753 RPM: 980300003
✉ jstam369@gmail.com ✉ jamatakacs@hotmail.com



BALANZA ANALITICA PARAMETROS DE EQUILIBRIO

RANGO UNICO ESTANDAR DE FABRICA CON CALIBRACION INTERNA AUTOMATICA

Ítem N°	Rango de pesaje (g)	Legibilidad (mg)	Repetibilidad (mg)	Linealidad (mg)	Temperatura de funcionamiento (°C)	Tamaño de la cacerola (mm)	Dimensiones (LxAxh)	Tiempo de calentamiento (m)
S	100/30	0.1/0.01	±0.1 / ±0.02	±0.2 / ±0.03	20±2.5	∅ 50/ ∅ 90	345x223x331	30-60
S	100/50							
S	120/80							

Ítem N°	Rango de pesaje (g)	Legibilidad (mg)	Repetibilidad (mg)	Linealidad (mg)	Temperatura de funcionamiento (°C)	Tamaño de la cacerola (mm)	Dimensiones (LxAxh)	Tiempo de calentamiento (m)
	120/220	0.1/0.01	±0.1 / ±0.02	±0.2 / ±0.03	20±2.5	∅ 50/ ∅ 90	345x223x331	30-60
	220/320							
	320/420							
	400/500							
	220/320	1 / 2	±1 / ±2	±2 / ±3	20±2.5	∅ 90	295x205x320	30-60
	320/420							
	520/620	1	±2	±4	20±2.5	∅ 108	295x205x320 (295x205x88)	30-60
.	620							
.	1200							
.	2000							
	1200/2200	10 / 20	±10 / ±20	±20 / ±30	5 - 35	∅ 133	295x205x88	20-30
	2200/3200							
	3200/4200							
	4200/5200							
	5200/6200							
.	6200	10	±20	±30		168x168		

Ítem N°	Rango de pesaje (g)	Legibilidad (mg)	Repetibilidad (mg)	Linealidad (mg)	Temperatura de funcionamiento (°C)	Tamaño de la cacerola (mm)	Dimensiones (LxAxh)	Tiempo de calentamiento (m)
S	110	0.1	±0.1	±0.2	20±2.5	∅ 90	345x223x331	30-60
S	210							
S	300							
S	210	1	±1	±2	20±7.5	∅ 108	345x223x331	30-60
S	510							
S	1000							
	3100	10	±10	±20	5 - 35	168 x 190	345x223x110	20-30
	4100							
	5100							
	6100							
			±20	±30				

NOTA: la tabla de parámetros anterior es para sensor monobloque de fuerza electromagnética analítica (REF. pag. 7 manual de operación de balanza analítica)

PERMISO DE PROVEEDURÍA (ANEXO 04)

Universidad
Continental

ÁREA DE CIENCIAS DE LA SALUD
FICHA DE ATENCIÓN DE RECURSOS DE TALLERES Y/O LABORATORIOS

N° 7.3

ASIGNATURA	Taller de Investigación II	NOMBRE DE LA PRÁCTICA		N° PRÁCTICA	✓
CLIENTE	Y	TALLER		N° GRUPO	01
USUARIO	Y	LABORATORIO	A	N° ESTUDIANTES	02
	Corra Simon Ivan Alex		Odonologico. G-310	FECHA	07/11/2019
				HORARIO	10:30.

EQUIPOS		INSTRUMENTOS		OBSERVACIÓN
N°	CANT.	DESCRIPCIÓN	E D	
1	01	Unidad Dental DSK #02		
2	01	Balanza Analitico		
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

REACTIVOS		INSUMOS		OBSERVACIÓN
N°	CANT.	DESCRIPCIÓN	E D	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

MATERIALES		MAQUETAS		OBSERVACIÓN
N°	CANT.	DESCRIPCIÓN	E D	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

SIMULADORES		PIEZAS ANATOMICAS		OBSERVACIÓN
N°	CANT.	DESCRIPCIÓN	E D	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				

OCURRENCIAS DURANTE LAS PRÁCTICAS:

NO SE EVIDENCIÓ NINGÚN INCIDENTE, NI EN EL AMBIENTE, NI CON LOS RECURSOS.

HORA DE ENTREGA	10:30	HORA DE RETORNO	13:00
-----------------	-------	-----------------	-------

LEYENDA:
N° : Número
CANT.: Cantidad
E : Entregado
D : Devuelto
✓ : Si
X : No

Firma del Cliente y/o Usuario

Firma del Tecnólogo Supervisor

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS ANEXO 05)



