

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



**“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
AREQUIPA 2012 -2013”**

Tesis presentada por el Bachiller:
CAMPOS VARGAS, ELFRED MARCELO
Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista

AREQUIPA – PERÚ
2013

No existe peor lamento que el ocasionado por las recriminaciones de tu conciencia, por eso obra y condúctete como mejor te parezca pero no te excedas.

Marcelo Campos Vargas



"Nuestro mayor miedo, no es que no encajemos. Nuestro mayor miedo es que tenemos una fuerza desmesurada. Es nuestra luz y no nuestra oscuridad lo que más nos asusta.

Empequeñecerse no ayuda al mundo, no hay nada de inteligente en encogerse para que otros no se sientan inseguros a su alrededor.

Todos deberíamos brillar como hacen los niños. No es cosa de unos pocos, sino de todos; y al dejar brillar nuestra propia luz, inconscientemente damos permiso a otros para hacer lo mismo.

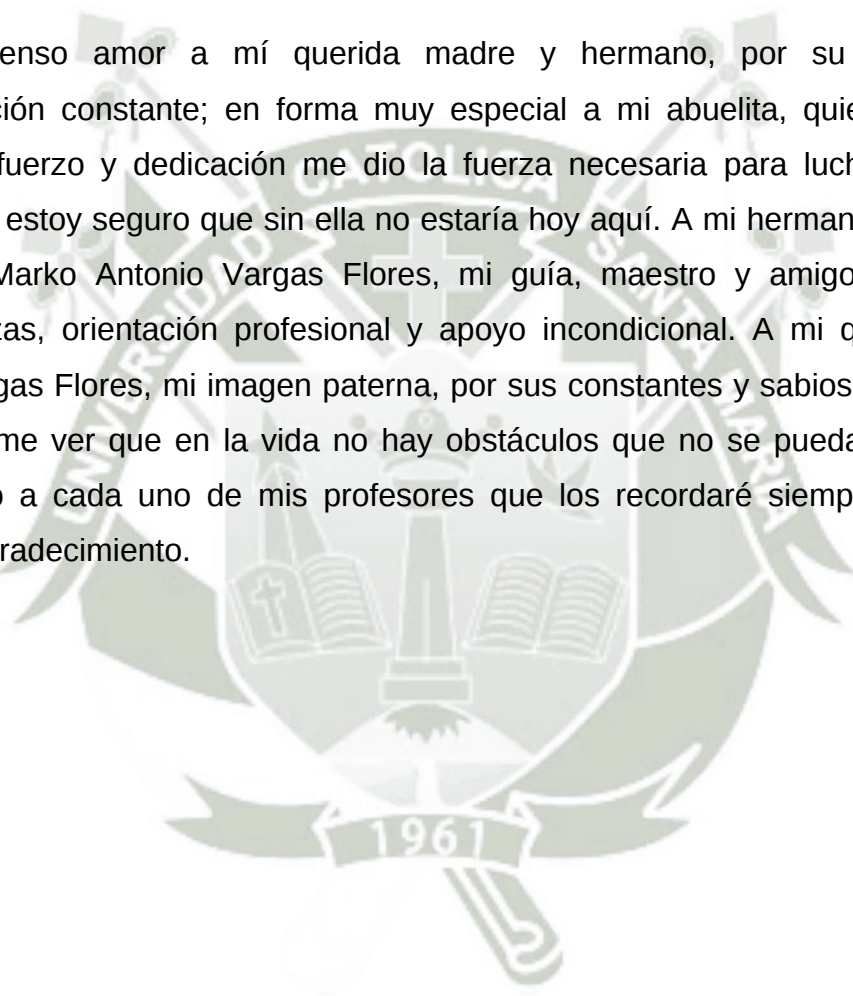
Al liberarnos de nuestro propio miedo, nuestra presencia libera automáticamente a otros"

Coach Carter – Juego de honor



DEDICATORIA

Con inmenso amor a mí querida madre y hermano, por su apoyo y colaboración constante; en forma muy especial a mi abuelita, quien con su amor, esfuerzo y dedicación me dio la fuerza necesaria para luchar y salir adelante, estoy seguro que sin ella no estaría hoy aquí. A mi hermano mayor y tío, Dr. Marko Antonio Vargas Flores, mi guía, maestro y amigo, por sus enseñanzas, orientación profesional y apoyo incondicional. A mi querido tío Elvis Vargas Flores, mi imagen paterna, por sus constantes y sabios consejos, haciéndome ver que en la vida no hay obstáculos que no se puedan vencer. Así como a cada uno de mis profesores que los recordaré siempre con mi eterno agradecimiento.



INDICE

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

	Págs.
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO	1
I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO	2
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.1 Determinación	2
1.2 Enunciado	3
1.3 Descripción.....	3
a. Área del conocimiento.....	3
b. Operacionalización de la variable	3
c. Interrogantes Básicas	3
d. Tipo de Investigación	3
e. Nivel de investigación	4
1.4 Justificación	4
a. Relevancia social	4
b. Relevancia científica	4
c. Viabilidad	4
d. Originalidad	4
e. Interés personal	5
2. OBJETIVOS.....	5
3. MARCO TEÓRICO	6
3.1. Marco Conceptual	6
a. Anatomía de la raíz de los primeros premolares inferiores	6
a.1 Primer Premolar Inferior	6
a.1.1. Porción Coronaria	6
a.1.2 Porción Radicular.....	7
a.2. Segundo Premolar Inferior.....	7
a.2.1. Porción Coronaria	7

a.2.2. Porción Radicular.....	8
b. Preparación Biomecánica	8
b.1 Objetivos.....	8
b.1.1 Limpieza	8
b.1.2 Conformación.....	9
b.1.3 Respecto Biológico	9
b.2 Finalidad	10
b.3 Importancia.....	10
b.4 Recursos para su aplicación.....	11
b.5 Irrigación.....	11
b.5.1 Concepto	11
b.5.2 Funciones de la irrigación	11
b.5.3 Tipos de Irrigantes	12
- Hipoclorito de Sodio	12
- Agentes Oxidantes	12
- Agentes Quelantes	13
- Técnica de Irrigación	13
b.6 Técnica de Instrumentación.....	13
b.6.1 Técnica telescópica	13
- Preparación apical (Tope Apical).....	14
- Preparación escalonada	14
c. Obturación Clásica.....	15
c.1. Definición.....	15
c.2 Cuando obturar el conducto	15
c.3 Propiedades de los materiales de obturación radicular.....	16
c.4 Gutapercha.....	16
c.5 Selladores.....	17
c.6 Técnica Híbrida de Tagger	17
c.7 Condensación Lateral.....	20
c.7.1 Objetivo.....	20
d. Retratamiento Endodóntico.....	20

d.1	Introducción	20
d.2	Definición	22
d.3	Causas de Fracazos en el Tratamiento de Conductos	22
d.3.1	Fracazos debidos a la Condición Pulpo- Periapical Previa	23
d.3.2	Fracazos Debidos a Factores Anatómicos del Diente.....	24
d.3.3	Fracazos Debidos al Nivel de Calidad del Tratamiento de Conductos.....	24
d.3.4	Errores en la Apertura de la Cámara Pulpar	25
d.3.5	Errores en la Preparación del Conducto	25
d.3.6	Errores en la Obturación de los Conductos	25
d.4	Técnicas de Retratamiento.....	27
d.4.1	Introducción	27
d.4.2	Técnicas manuales con limas K y H	28
d.4.3	Limas tipo K	28
d.4.4	Técnica con Gates	29
d.4.5	Técnica Rotatoria con limas Protaper	30
	- Escala de limas	31
	- Instrucciones de uso.....	33
b.4.6	Técnica Rotatoria con lima Reciproc	33
	- Historia de la técnica recíproca	33
	- Técnica recíproca de VDW.....	34
	- Instrumentos RECIPROC®	35
	- Diseño de los instrumentos	36
	- Preparación paso por paso.....	36
3.2	Revisión de Antecedentes Investigativos	38
4.	HIPÓTESIS.....	42
	CAPÍTULO II	43
	PLANTEAMIENTO OPERACIONAL Y RECOLECCIÓN.....	43
1.	TÉCNICA, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN	44

1.1	Técnica.....	44
a.	Selección de muestras.....	44
b.	Preparación Biomecánica	44
c.	Obturación del conducto radicular.....	44
d.	Retratamiento de los conductos.....	46
1.2	Instrumentos.....	48
a.	Instrumentos Mecánicos	48
a.1.	Para recolección de grupos de estudio.....	48
a.2.	Para la preparación del conducto	48
a.3.	Para la obturación del conducto	49
a.4.	Para la retratamiento	49
a.5.	Para la evaluación	49
2.	CAMPO DE VERIFICACIÓN	50
2.1	Ubicación Espacial	50
a.	Ámbito General	50
b.	Ámbito Específico	50
2.2	Ubicación Temporal.....	50
2.3	Unidades de Estudio	50
a.	Unidades de análisis	50
b.	Opción.....	50
c.	Identificación de los grupos.....	50
d.	Control de los grupos	51
d.1	Criterios de inclusión	51
d.2	Criterios de exclusión	51
f.	Tamaño de los grupos	51
3.	ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN	52
3.1	Organización	52
3.2	Recursos	52
a.	Recursos Humanos.....	52
b.	Recursos Físicos.....	52
c.	Recursos Económicos	52
d.	Recurso Institucional.....	52

4.	ESTRATEGIA PARA MANEJAR RESULTADOS	53
4.1	A nivel de Sistematización.....	53
a.	Tipo de Procesamiento	53
b.	Operaciones.....	53
4.2	Plan de Estudio de Datos	53
a.	Metodología de la investigación	53
b.	Metodología de interpretación.....	53
c.	Modalidades interpretativas	53
d.	Operación para interpretar los datos.....	53
4.3	A nivel de Conclusiones	54
a.	Nivel de profundidad analítica con que serán formulados.....	54
b.	Nivel de logro de los objetivos.....	54
4.4	A nivel de Recomendaciones	54
a.	Forma.....	54
b.	Orientación.....	54
	CAPÍTULO III	55
	RESULTADOS	55
	DISCUSIÓN	68
	CONCLUSIONES.....	70
	RECOMENDACIONES	71
	BIBLIOGRAFÍA	72
	HEMEROGRAFÍA	75
	ANEXOS	76
	ANEXO N° 1: FICHA MATRIZ DE DATOS.....	77
	ANEXO N° 2: FOTOS TRATAMIENTO DE CONDUCTOS.....	79

ÍNDICE DE TABLAS

	Págs.
TABLA N°. 1 : Resumen estadístico del porcentaje de remoción de gutapercha del conducto radicular en el tercio cervical con la instrumentación ProTaper F3	56
TABLA N°. 2 : Resumen estadístico del porcentaje de remoción de gutapercha del conducto radicular en el tercio cervical con la instrumentación Reciproc 40	57
TABLA N°. 3 : Comparación del porcentaje de remoción de la gutapercha del conducto radicular en el tercio cervical con la instrumentación ProTaper F3 y reciproc 40	58
TABLA N°. 4 : resumen estadístico del porcentaje de remoción de gutapercha del conducto radicular en el tercio medio con la instrumentación ProTaper F3	60
TABLA N°. 5 : Resumen estadístico del porcentaje de remoción de gutapercha del conducto radicular en el tercio medio con la instrumentación Reciproc 40	61
TABLA N°. 6 : Comparación del porcentaje de remoción de la gutapercha del conducto radicular en el tercio medio con la instrumentación ProTaper F3 y Reciproc 40	62
TABLA N°. 7 : resumen estadístico del porcentaje de remoción de gutapercha del conducto radicular en el tercio apical con la instrumentación ProTaper F3	64
TABLA N°. 8 : Resumen estadístico del porcentaje de remoción de gutapercha del conducto radicular en el tercio apical con la instrumentación Reciproc 40	65

TABLA N°. 9 : Comparación del porcentaje de remoción de la gutapercha del conducto radicular en el tercio apical con la instrumentación ProTaper F3 y Reciproc 40 66

TABLA N°. 10 : Comparación del porcentaje de remoción de la gutapercha del conducto radicular con la instrumentación ProTaper F3 y Reciproc 40..... 68



ÍNDICE DE GRÁFICA

Págs.

GRÁFICA N° 1 : Comparación del porcentaje de remoción de la gutapercha del conducto radicular en el tercio cervical con la instrumentación ProTaper F3 y reciproc 40	59
GRÁFICA N°. 2: Comparación del porcentaje de remoción de la gutapercha del conducto radicular en el tercio medio con la instrumentación ProTaper F3 y Reciproc 40	63
GRÁFICA N°. 3: Comparación del porcentaje de remoción de la gutapercha del conducto radicular en el tercio apical con la instrumentación ProTaper F3 y Reciproc 40	67
GRÁFICA N°. 4 : Comparación del porcentaje de remoción de la gutapercha del conducto radicular con la instrumentación ProTaper F3 y Reciproc 40.....	69

RESUMEN

Se realizó el presente estudio con el objetivo de comparar in vitro la eficacia de las limas de instrumentación rotatoria ProTaper f3 y Reciproc R40 en la remoción de gutapercha del conducto radicular de premolares inferiores

Para el presente estudio se utilizaron 40 premolares inferiores uniradiculares con apicoformación completa extraídos por múltiples causas, entre ellas ortodoncia y caries, se las clasifica en 2 grupos de 20 piezas cada uno.

Estas piezas fueron sometidas al tratamiento de conducto con la técnica clásica modificada o telescópica con retroceso progresivo programado con limas k-flexofile y fresas Gates Glidden, se realizaron radiografías de diagnóstico, conductometría, conometría y obturación. La obturación se realizó con cemento endodontico Apexit.

Luego de 15 días de obturadas las piezas fueron sometidas al retratamiento el cual se realizó con las limas F3 de ProTaper (Grupo A) y R40 de Reciproc (Grupo B). Para el grupo A, se utilizó el motor X-smart de Dentsplay con 600 rpm a un torque de 4 ncm a velocidad constante en sentido horario hasta remover por completo el relleno del conducto, para el grupo B se siguieron las mismas indicaciones pero con sentido antihorario y torque estándar. Luego de desobturadas todas las piezas fueron sometidas a una radiografía de control.

Para la evaluación de la eficacia en la desobturación los dientes fueron cortados longitudinalmente por sus caras proximales.

Para la evaluación porcentual de la eficacia en la desobturación se utilizó, el programa de microscopia Axiovisión donde se evaluó independientemente cada tercio radicular comparando el área total del tercio con la cantidad de área que presentaba restos de gutapercha.

Al comparar las dos técnicas de desobturación por tercios en el tercio cervical la eficacia de la lima F3 fue significativamente mayor que la de la lima R40, en el tercio medio y apical no hubo diferencia estadísticamente significativa, destacando que, en el tercio medio fue mejor ProTaper y en apical Reciproc

Palabras clave: Desobturación, Retratamiento, conducto, ProTaper, Reciproc, Rotatorio, Apexit

ABSTRACT

This study was performed in order to compare in vitro the efficacy of ProTaper F3 rotary instruments and RECIPROC R40 in the removal of gutta-percha root canal premolars

For the present study used 40 premolars extracted uniradiculares with complete apexification of multiple causes, including orthodontics and tooth decay, they are classified in 2 groups of 20 pieces each.

These pieces were subjected to root canal treatment with classical technique telescopic modified or programmed gradual decline k-flexofile and strawberries Gates Glidden is diagnostic radiographs, radiograph, conometry and sealing. The sealing is performed with Apexit endodontic cement.

After 15 days of sealed the pieces were subjected to retreat which was done with file ProTaper F3 (Group A) and R40 RECIPROC (Group B). For Group A, was used XSmart of Dentsplay engine with 600 rpm at a torque of constant speed 4ncm clockwise to completely remove the duct fill, for group B followed the same instructions but with counterclockwise torque standard. After all the pieces were subjected to x-ray.

For evaluating the effectiveness of the unsealing the teeth were cut longitudinally x proximal faces.

For evaluating the efficiency percentage in unsealing was used, the program Axiovision microscopy where each third root independently evaluated by comparing the total area of the third area with the amount of gutta-percha remains presenting

When comparing the two techniques of unblocking by thirds in the cervical third lime effectiveness F3 was significantly higher than that of R40 file in the middle and apical third difference was not statistically significant, noting that, in the middle third was better ProTaper and apical RECIPROC

Keywords: unblocking, Retreat, rootcanal, ProTaper, RECIPROC, Revolving, Apexit

INTRODUCCIÓN

La Endodoncia es el tratamiento de conductos radiculares, esto corresponde a toda terapia que es practicada en el complejo dentino-pulpar de un diente, es decir la pulpa dentaria y su dentina. La terapia endodóntica consiste en la extirpación parcial o pulpotomía en dientes temporales o la extirpación total de la pulpa dental. Se aplica en piezas dentales fracturadas, con caries profundas o lesionadas en su tejido pulpar en las que se da una sintomatología característica pulpitis.

En la actualidad la terapéutica de conductos radiculares es el tratamiento de elección en el momento de preservar un órgano dentario y en la mayoría de los casos los resultados son favorables, sin embargo, existe una elevada incidencia de fracaso debido al desconocimiento de muchos de los aspectos básicos y primordiales como son el diagnóstico, la morfología dentaria, la asepsia del campo operatorio e incluso falta de experiencia para realizar una buena apertura, localización de conductos o una buena instrumentación y obturación del sistema de conducto radiculares; no podemos ignorar que reportes epidemiológicos muestran una incidencia de fracaso que oscila entre 25 a 40%.

Se considera una necesidad imperiosa saber con certeza cuáles son las prácticas endodónticas que conducen al éxito o fracaso de un tratamiento, teniendo en cuenta que los parámetros para medirlos pueden resultar subjetivos o variables de un profesional a otro.

Este porcentaje de éxito o fracaso en cada tratamiento endodóntico es el determinante principal para decidir de qué manera debemos manejar estos casos, si en el futuro llegara a presentarse algún problema.

El retratamiento endodóntico es un éxito cuando el diente tratado desempeña correctamente su función en la boca en comparación con los otros dientes con pulpas sanas, sin ninguna evidencia de signos o síntomas clínicos ni signos radiográficos. Será un proceso de fracaso cuando no se consiga restaurar la

función normal de este al presentar signos y síntomas como dolor, inflamación, fistula persistente, etc., aunque radiográficamente existan o no signos de rarefacción.

Debido a que la endodoncia actual no está exenta de fallas, a veces se hace necesario recurrir al retratamiento de conductos, los que se están convirtiendo en la principal fuente de pacientes remitidos a los endodoncistas, debido a esto se hace necesario el retiro de la antigua obturación, lo que muchas veces resulta dificultoso, por lo que se hace necesario buscar procedimientos que nos faciliten dicha operación; este hecho me llevo a querer profundizar en el análisis y comparación de la eficacia de la técnica de instrumentación rotatoria con limas ProTaper y limas Reciproc en la remoción de gutapercha, al realizar el retratamiento de conductos radiculares de premolares inferiores.





CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Determinación

En la actualidad existen muchas técnicas de desobstrucción de conductos pero la gran mayoría de ellas tienen un alto costo tanto económico como en relación al tiempo que involucra realizarlo, así también un conocimiento especial de algunas técnicas que encontramos en el mercado es por eso que con el presente trabajo busco aportar dos técnicas de desobstrucción de conductos que sean eficaces y fácil de utilizarlas.

1.2 Enunciado

"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 Arequipa 2012 -2013"

1.3 Descripción

a. Área del conocimiento

- a.1 **Área General:** Ciencias de la Salud
- a.2 **Área Específica:** Odontología
- a.3 **Línea de Investigación:** Endodoncia
- a.4 **Tópico específico:** Retratamiento de Conductos

b. Operacionalización de la Variable

Variables		Indicadores	Sub-indicadores
V.I.1.	lima ProTaper F3		
V.I.2.	lima Reciproc R40		
V.D.1.	Remoción de la gutapercha con lima ProTaper F3	Porcentaje de gutapercha removida en mm ²	Tercio Cervical
			Tercio Medio
			Tercio Apical
V.D.2.	Remoción de la gutapercha con lima Reciproc R40	Porcentaje de gutapercha removida en mm ²	Tercio Cervical
			Tercio Medio
			Tercio Apical

Leyenda:

- V.I.: Variable Independiente
- V.D.: Variable Dependiente

c. Interrogantes Básicas

- ¿Cuál será la eficacia de la lima ProTaper F3 en la remoción de gutapercha del conducto radicular en cada uno de los tercios?
- ¿Cuál será la eficacia de lima Reciproc R40 en la remoción de gutapercha del conducto radicular en cada uno de los tercios?
- ¿Cuál de las dos lima es más eficaz en la remoción de gutapercha en cada uno de los tercios del conducto radicular?

d. Tipo de Investigación

Por el ámbito de recolección: De laboratorio.

e. Nivel de Investigación

Investigación Cuasi Experimental

1.4 Justificación

a. Relevancia Social

El presente trabajo de investigación es de gran importancia para la población, esto se debe a que el retratamiento endodóntico en tratamientos de conducto es cada vez más frecuente por el fracaso de ellos; la población de la región con este estudio se verá beneficiada pues se conseguirán estudios óptimos sobre el retratamiento de conductos lo cual nos plantea un futuro mejor para la salud bucal con calidad de vida.

b. Relevancia Científica

La importancia científica va orientada a buscar y determinar nuevos procedimientos que faciliten el retratamiento de conductos radiculares con un mínimo de riesgo de fracaso, con la utilización del instrumental con nuevas aleaciones y nuevos diseños de limas.

c. Viabilidad

Este trabajo es viable porque será autofinanciado y se tendrá la colaboración institucional de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa.

d. Originalidad

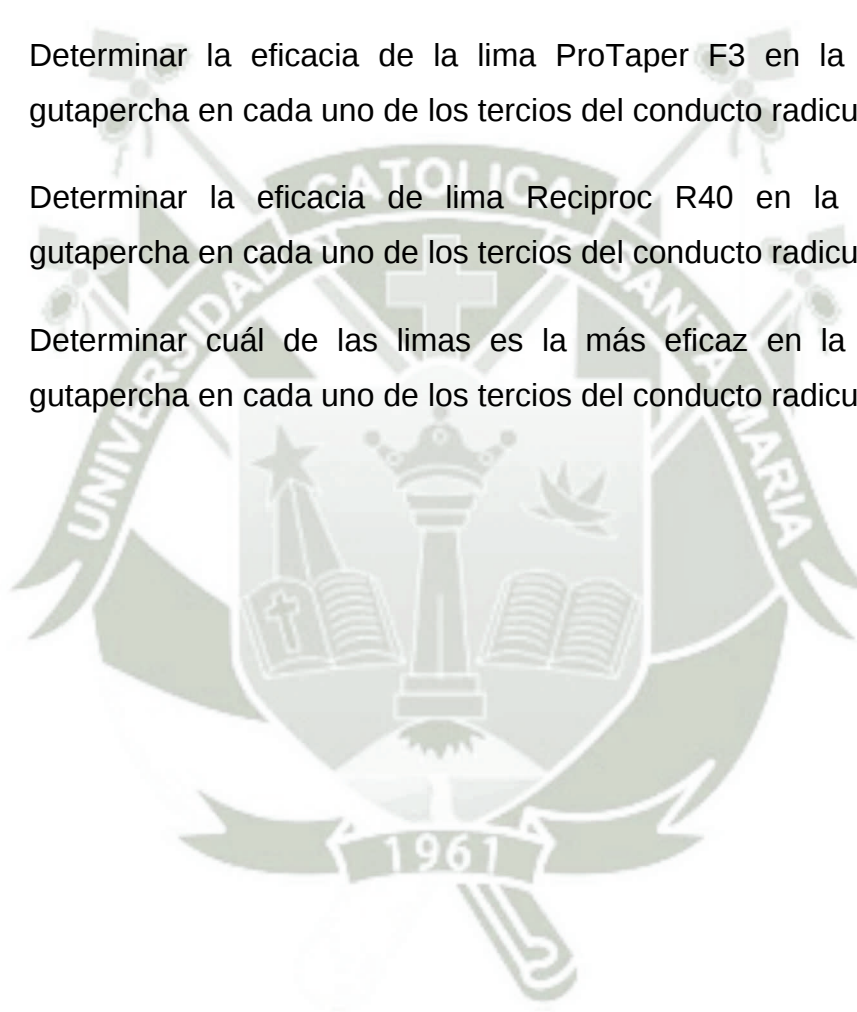
Este trabajo es original porque no se tienen datos recientes respecto al estudio comparativo in vitro de la eficacia en la remoción de gutapercha de estas limas.

e. Interés personal

Este estudio además de ser necesario para la obtención del título profesional, es de interés para el investigador, ya que incrementara los conocimientos acerca del retratamiento de conductos radiculares.

2. OBJETIVOS

- 2.1 Determinar la eficacia de la lima ProTaper F3 en la remoción de gutapercha en cada uno de los tercios del conducto radicular.
- 2.2 Determinar la eficacia de lima Reciproc R40 en la remoción de gutapercha en cada uno de los tercios del conducto radicular.
- 2.3 Determinar cuál de las limas es la más eficaz en la remoción de gutapercha en cada uno de los tercios del conducto radicular.



3. MARCO TEÓRICO

3.1. Marco Conceptual

a. Anatomía de la raíz de los primeros premolares inferiores

a.1 Primer Premolar Inferior

- **Calcificación:** Comienza a los 3 años, erupciona entre los 9 y 10 años y concluye a los 12 años, cierre apical, seis meses después de la erupción.
- **Longitudes:** Total-22.4mm, coronaria-7.8mm y radicular 14.6 mm.
- **Diámetros:** Mesiodistal-6.9mm, vestíbulo lingual 7.5mm.

a.1.1. Porción Coronaria

- **Cara oclusal:** De forma ovoidal, con el polo mayor en distal. En la superficie se hallan dos cúspides, cuyos tamaños son desproporcionados y distintos en su forma; la vestibular es prominente, aguda; la lingual es redondeada.

Existen dos fosas la distal es la más amplia y está más cerca del lado lingual, de ambas parten surcos secundarios que delimitan los rebordes marginales. Hacia el centro y lingual parte un surco de cada fosa que se interrumpe por una cresta que se extiende de cúspide a cúspide.

- **Cara Vestibular:** De forma pentagonal, bastante más corta que la del canino inferior. Su superficie es parecida a la del canino con gran inclinación hacia oclusal y lingual.

- **Cara Lingual:** De forma pentagonal y sumamente pequeña.
- **Caras Proximales:** Irregularmente romboides, ambas son bastante lisas y convexas, el tercio cervical suele mostrar un aplanamiento.

a.1.2 Porción Radicular

Las dimensiones transversales de la corona otorgan mayor equilibrio a las de la raíz que presenta una sección ovoidal.

Los canales radiculares son menos marcados, es común hallar en esta pieza la raíz como si hubiera sufrido una giroversión.

a.2. Segundo Premolar Inferior

- **Calcificación:** Comienza a los 4 años, erupciona entre los 10 y 11 años y concluye a los 13 años,
- **Longitudes:** Total-23mm, coronaria-8mm y radicular 15mm.
- **Diámetros:** Mesiodistal-7.3mm, vestíbulo lingual 8.1mm.

a.2.1. Porción Coronaria

- **Cara Oclusal:** De figura pentagonal, con sus elementos dispuestos en forma parecida a la del primero pero con un surco completo que separa totalmente las dos cúspides. Los diámetros son más equilibrados y no es tan grande la convergencia de las caras proximales. No es tan raro encontrar una apófisis adamantina como en el primero: Aprile los clasifico en: Bicuspídeos, Tricuspídeos y Tetracuspídeos.

- **Cara Lingual:** Aumentando el tamaño de la cúspide lingual crecen las dimensiones de esta cara que conserva las características del primero.
- **Cara Proximales:** Forma romboidal, se diferencian del primero en que aumenta la altura de la cúspide lingual.

a.2.2. Porción Radicular

Muy parecida a la del primero aunque algo más solida.¹

b. Preparación Biomecánica

La preparación biomecánica del conducto radicular consiste en obtener Inicialmente, un acceso directo y franco a las proximidades de la unión cemento-dentina-conducto del conducto en casos de biopulpectomias y necropulpectomias I, y al foramen apical, en los casos de necropulpectomias II; seguidamente se prepara el conducto dentinario. Esa preparación se realiza por medio de su limpieza químico mecánica para darle una conformación cónica en sentido ápice/corona, con el propósito de hacer que su obturación sea más fácil y hermética.

El término "Biomecánica" se justifica porque debemos realizar este acto operatorio teniendo siempre presente, los principios y las exigencias biológicas que rigen el tratamiento endodóntico.²

b.1 Objetivos

b.1.1 Limpieza

Se logra mediante la instrumentación correcta junto con una abundante irrigación. Este proceso está ligado a la

¹ FIGUN Mario, Anatomía Odontológica Funcional y Aplicada, Pag.237-240

² LEONARDO Mario R. Endodoncia, Tratado de Conductos Radiculares, Principios técnicos y biológicos, Pág. 435-436.

eliminación de la dentina cariada en la preparación de una cavidad para restauración, es decir, hay que quitar la suficiente cantidad de pared dentinaria para eliminar residuos necróticos adheridos, y hasta donde se pueda las bacterias y residuos que se hallan en los túbulos dentinarios.³

b.1.2 Conformación

Es correcta cuando:

- Se ha creado espacio suficiente para que el conducto pueda recibir una obturación tridimensional.
- Hay una accesibilidad adecuada para el manejo de los instrumentos y materiales propios de la obturación.
- Se elabora una referencia apical para limitar la condensación de la obturación.
- Alisamiento de las paredes del conducto para un mayor contacto con la obturación.⁴

b.1.3 Respecto Biológico

- Confirmar es decir no sobrepasar la unión cemento dentina conducto (CDC). Mediante el análisis clínico y radiográfico.⁵
- Conservar la localización espacial del foramen, o del extremo apical, es importante no sobrepasarlo, no desviarlo, no deformarlo, las consecuencias de esta falta se manifiesta en persistencia de restos orgánicos degradados o susceptibles de degradación a ese nivel.

³ INGLE Beveridge, Endodoncia, Pag.78

⁴ INGLE John, Endodoncia, Pág. 158

⁵ INGLE Beveridge, Ibid Pag78

- Conservar la forma natural del conducto, para evitar debilitar las paredes radicales posibilitando su fractura. De no cumplir con este postulado puede dar como consecuencia, falsas vías o perforaciones en las paredes internas de las curvaturas.⁶

b.2 Finalidad

La preparación del conducto radicular tiene dos finalidades:

- a) Hacer la limpieza y desinfección del sistema de conductos radicales.
- b) Dar a la cavidad radicular una forma específica para recibir un tipo de obturación. La finalidad última, por supuesto es la obturación hermética de este espacio.

b.3 Importancia

La preparación biomecánica es considerada por la mayoría de los autores como Auerbach, Stewart, Vella y otros como la fase más importante del tratamiento endodóntico.

Quizá el aspecto más importante de la terapia endodóntica sea la limpieza, conformación y desinfección del conducto radicular. El tejido radicular que no ha sido adecuadamente removido por la instrumentación y/o los agentes irrigantes puede dar lugar a que las proteínas se descompongan, formándose productos tóxicos, filtrándose en los tejidos periapicales y originando una infección.⁷

⁶ LÓPEZ Begaso, Preparación y obturación de conductos, Pág. 17

⁷ ORDOÑES Antonio, Endodoncia Pág. 5

b.4 Recursos para su aplicación

- a) Medios Químicos.-** Por medio de la acción química de las soluciones irrigadoras.
- b) Medios Físicos.-** Consiste en el acto de irrigar y aspirar una solución irrigadora por medio de un movimiento hidráulico.
- c) Medios Mecánicos.-** A través de la acción de los instrumentos en el conducto radicular (Aplicando las técnicas de instrumentación).⁸

b.5 Irrigación

b.5.1 Concepto

La irrigación y aspiración en endodoncia consiste en hacer pasar un líquido a través de las paredes del conducto radicular y la herida pulpar, con la finalidad de remover restos pulpares, limaduras de dentina como consecuencia de la instrumentación, microorganismos y otros detritus.⁹

b.5.2 Funciones de la irrigación

- a) Lubricación
- b) Desalojo de los detritus gruesos
- c) Disolución del material orgánico e inorgánico
- d) Efecto antimicrobiano¹⁰

La función más importante del irrigante del conducto radicular es la destrucción de todos los microorganismos

⁸ LEAL Leonardo Simoes, Endodoncia Pág. 181

⁹ LEONARDO Mario R. Ob. Cit. Pág. 289

¹⁰ WEINE, Franklin, Tratamiento Endodoncico, Pág. 360

presentes. El agente químico seleccionado para la irrigación debe poseer propiedades fundamentales como:

- Ayudar a lubricar la acción de los instrumentos
- Tener actividad antimicrobiana
- Disolver el tejido necrótico
- Ayudar al desbridamiento del sistema de conductos
- Ser atóxico para los tejidos perirradiculares

b.5.3 Tipos de Irrigantes

- Hipoclorito de Sodio

Esta solución se ha utilizado en concentraciones desde 0,5 a 5,25%. Es capaz de lubricar, retirar detritus, disolver tejido orgánico (y cuando se activa ultrasónicamente detritus inorgánicos) y destruye la mayoría de microorganismos hallados en el sistema de conductos radiculares. Este irrigante "ideal" tiene sus inconvenientes: es muy caustico, puede corroer el equipo blanquea ropas o produce una reacción grave si sale por el periápice en concentraciones elevadas.

- Agentes Oxidantes

El peróxido de hidrogeno (normalmente al 3%) se recomienda a menudo como accesorio en la irrigación y diversos estudios refieren resultados favorables al alternar su uso con hipoclorito de sodio. Los beneficios del peróxido de hidrogeno incluyen la liberación de oxígeno, que ayuda a eliminar las bacterias anaerobias. La efervescencia ayuda a desplazar los detritus por el flujo de masa.

- Agentes Quelantes

La mayoría de estos se han hecho populares con la tendencia a retirar el barrillo dentinario. Se han utilizado diversos preparados comerciales para la irrigación como accesorios del EDTA. El EDTA actúa quedando y uniéndose a los iones de calcio de la dentina lo que la ablanda como el EDTA no tiene propiedades antimicrobianas y no puede disolver sustancias orgánicas, es útil exclusivamente para retirar el barrillo dentinario y acelera el aumento de tamaño de los conductos calcificados.

- Técnica de Irrigación

Grossman prefiere combinar una solución reductora (hipoclorito de sodio) con una oxidante (agua oxigenada), aplicándola en forma alternada; se aprovecha así la efervescencia dejada al oxígeno naciente que libera el agua oxigenada. Lográndose una mayor limpieza. El empleo alternado no solo arrastra las virutas y limaduras; como ambas soluciones son antibacterianas ayudan a destruir y a eliminar los gérmenes del conducto.¹¹

b.6 Técnica de Instrumentación

b.6.1 Técnica telescópica

Ensanchar la porción apical de los conductos curvos, atrésicos por lo menos hasta el instrumento memoria.

Dilatar en forma secuencial el conducto radicular con retrocesos escalonados progresivos de 1mm, para

¹¹ STOCK Christopher, Atlas en Color y Texto de Endodoncia, Pág. 123-124

atribuirle una forma cónica de apical a cervical. Esto va a permitir y facilitar el escurrimiento de las sustancias obturadoras, un mejor sellado apical y condensación lateral durante la obturación, del espacio endodóntico.

La preparación telescópica se realiza en dos etapas.

- **Preparación apical (Tope Apical)**

Después de identificar el "Instrumento Apical Inicial" (IAI), cuya punta activa encontró resistencia en las paredes dentinarias en la L.R.T, se inicia la instrumentación, se realiza con movimientos de tentativa de rotación y simultáneamente movimientos de tracción lateral hacia las paredes del conducto de pequeña amplitud (vaivén). La finalidad de esa instrumentación es la de abrir y preparar el espacio para el instrumento siguiente, de diámetro inmediato superior. Así al estar el conducto inundado con la solución de irrigación, se introduce el siguiente instrumento con la misma medida y se le somete a la cinemática de uso de limado. Esta secuencia se realiza hasta el "Instrumento Memoria" (I M), la definición del (I M) ocurre en el exacto momento en que el instrumento siguiente al memoria no logra penetrar en toda la extensión de de LR.T.

- **Preparación Escalonada**

Después de la preparación apical, que tuvo la finalidad primordial de confeccionar un tope apical, se inicia la preparación escalonada, los próximos instrumentos, precurvados solo si es necesario se llevan al conducto sucesivamente, disminuyendo 1mm en cada instrumento a medida que aumenta su diámetro. Durante esta preparación después de usar

cada instrumento con mas calibre, con la finalidad de remover virutas de dentina y otros residuos orgánicos que pueden ser compactados en la porción apical previamente preparada y principalmente para uniformizar las paredes dentinarias en las que, teóricamente, posibles "escalones" pueden formarse por la instrumentación. escalonada.

c. Obturación Clásica

c.1. Definición

Obturar un conducto radicular significa llenarlo en toda su extensión con un material inerte o antiséptico, sellándolo herméticamente, sin interferir y preferiblemente estimulando el proceso de reparación apical - que debe ocurrir después del tratamiento endodóntico radical. La obturación también es el llenado de todo el espacio anteriormente ocupado por la pulpa, o sea, el conducto dentinario, que ahora se encuentra modelado y desinfectado para recibir esta etapa del tratamiento endodóntico.¹²

c.2 Cuando obturar el conducto

- a) Ausencia de dolor e inflamación
- b) Ausencia de sensibilidad a la percusión
- c) Ausencia de sensibilidad a la palpación de la mucosa oral asociada
- d) Ausencia de fístula patente
- e) Ausencia de exudado persistente en el conducto (conducto seco)
- f) Conducto libre de mal olor.

¹² LEONARDO Mario R. Ob. Cit. Pág. 941

c.3 Propiedades de los materiales de obturación radicular

- a) Es antimicrobiano
- b) No irrita los tejidos periapicales, pero promueve la cicatrización periapical.
- c) No posee toxicidad sistémica
- d) Tiene propiedades para fluir
- e) Se adapta bien a las paredes del conducto, hasta el extremo de ser adhesivo.
- f) No se producen cambios dimensionales después de la colocación
- g) No, debe ser susceptible a la desintegración por humedad y líquidos tisulares
- h) Es radiopaco
- i) Tiene buenas propiedades de manipulación y es fácil y rápido de colocar
- j) Es fácil de retirar para la preparación del conducto para la colocación de pernos y retratamiento si fuera necesario
- k) No produce tinción dentinaria
- l) Es barato.¹³

c.4 Gutapercha

La gutapercha ha sido el material semisólido dental más popular habiéndose empleado como material durante más de un siglo. La gutapercha es un sellador de mala calidad cuando se emplea como un material de obturación temporal en operatoria dental o en endodoncia, tal como se demuestran los estudios radio isotópicos y de colorante. Sin embargo, Marshall y Massler demostraron por medio de isótopos que cuando se aplica a la gutapercha una técnica de condensación lateral, se

¹³STOCK Christopher, Ob. Cit. Pág. 151

obtiene mejor sellado apical posible entre todas las técnicas habituales de obturación del conducto¹⁴

c.5 Selladores

La mayoría de los selladores del conducto radicular contienen cemento de óxido de cinc, aunque también se utilizan otras resinas. Los selladores del conducto radicular, para que sean eficaces, deben producir un sellado que sea tolerado por el tejido periapical. Aunque producen inflamación periapical variable, de intensidad leve a grave, a los pocos días de cementación. Por fortuna, el proceso inflamatorio se resuelve de forma total, con la curación posterior del diente.

c.6 Técnica Híbrida de Tagger¹⁵

- El paciente debe estar bien anestesiado.
- El acceso a los conductos debe ser lo más amplio y directo posible, sin debilitar la estructura coronaria del diente.
- Limpiar y modelar el canal de manera cónica. Las paredes del canal radicular y principalmente la batiente apical debe estar adecuadamente preparados de modo que el cono de gutapercha principal quede muy bien trabado.
- Deje la radiografía del cono de gutapercha que mejor se adapte a la batiente apical, llenar el mismo con una pequeña cantidad de cemento y llevarlo en posición. En los casos de lesión periapical, hay presencia de erosión apical con destrucción de cemento, de forma que para evitar extravasamientos accidentales, se recomienda hacer el cierre apical con hidróxido de calcio.
- La selección del cemento endodóntico (con o sin hidróxido de calcio) va depender de la preferencia del profesional y del tipo de canal a ser obturado (atrésico o amplio). En

¹⁴ WEINE, Frankli'n, Ob, Cit, Pág. 393

¹⁵ http://www.forp.usp.br/restauradora/temas_endo/temas_cast/mcspadden.html

canales atrésicos o cuando percibimos la presencia de canal lateral preferimos hacer uso de un cemento resinoso, que fluidifica junto con la gutapercha a través del calor producido por la atrición generada por el condensador y llega con mayor facilidad en áreas poco accesibles. Es importante que se emplee apenas la cantidad necesaria de cemento obturador.

- Con el auxilio de espaciadores digitales aumentar algunos conos de gutapercha secundarios en cantidad que irá a variar de acuerdo con el calibre del canal radicular a ser obturado, de modo que quede gutapercha suficiente para llenar todo el canal.
- Cortar el remanente coronario los excesos de los conos de gutapercha, para que los mismos no se enrollen en el condensador durante la obturación. Otro factor que causa el deslizamiento de los conos de gutapercha alrededor del condensador es concerniente a la marca comercial de los conos empleados. Conos producidos con una mayor proporción de óxido de zinc son más rígidos y lisos, teniendo una dificultad mayor en la plastificación de la gutapercha.
- Hacer la selección del condensador que en la mayoría de los casos debe ser de un calibre un número o dos superior en relación al cono de gutapercha principal. La selección del calibre del condensador debe ser hecha de acuerdo con el tipo de conducto a ser obturado.
- Establecida la profundidad de penetración del condensador, utilizar como referencia guías de silicona o, para profesionales más experimentados, las líneas calibradas de la punta del instrumento, es una forma de asegurarse contra una inserción excesivamente profunda.

- Verificar la dirección de rotación del micro-motor con el auxilio de una compresa de gasa apretada manualmente sobre la parte activa del condensador. El sentido de rotación estará correcto (sentido horario) si, después de accionado el motor, la gasa es empujada para el frente y el condensador para atrás. En caso de que la gasa se enrosque en el condensador, el micro-motor estará girando en el sentido anti - horario, debiendo tener su dirección de rotación invertida.
- Introducir el condensador en el interior del canal radicular hasta encontrar resistencia.
- El total sellado del canal radicular será obtenido llevando el instrumento en dirección apical hasta 1,5-2 mm de distancia de la medida real de trabajo o como mínimo los dos tercios más próximos a la corona es decir los tercios cervical y medio. En canales rectos o de poca curvatura, con pequeños movimientos de pistón, manteniendo el contacto entre el instrumento y los conos de gutapercha en la embocadura de los canales radiculares. Nunca forzar el instrumento (condensador) más allá del límite apical de trabajo.
- Nunca resistir demasiado al retroceso del instrumento, permaneciendo en el interior del canal radicular por 10 segundos como máximo. No se debe prolongar demasiado la permanencia del condensador en rotación dentro del canal, evitando con esto tanto el calentamiento excesivo y consecuentemente el daño al ligamento periodontal, y la adherencia de la gutapercha al cuerpo del instrumento, causando fallas en la obturación. El calentamiento demasiado de la gutapercha también puede generar una excesiva retracción de la misma después de enfriada, ocasionando un sellado deficiente.

- La retirada del condensador dentro del canal radicular debe ser hecha con el mismo todavía girando.
- Después de retirado el condensador, hacer rápidamente la condensación vertical de la gutapercha plastificada con condensadores verticales de modo de conseguir una mejor adaptación de esta en el interior del canal radicular.

c.7 Condensación Lateral

c.7.1 Objetivo

- a) El objetivo de la condensación lateral (o conos múltiples) es lograr una total obturación del canal radicular con gutapercha y cemento.
- b) En esta técnica, el espacio remanente alrededor de la punta principal, es obturado con las puntas accesorios
- c) Se utilizara un espaciador en forma lateral para lograr un condensado simultáneo y crear un espacio para la punta de gutapercha accesorio. Debido al diseño del espaciador en forma de "y", este permite el desplazamiento de la gutapercha en forma lateral.¹⁶

d. RETRATAMIENTO ENDODÓNTICO

d.1 Introducción

Al igual que con los otros procedimientos odontológicos, el tratamiento de conductos puede fallar, hoy en día, muchos de estos tratamientos se hacen otra vez; los números e fracasos aumentan y su manejo presenta problemas endodónticos importantes y asombrosos. Esta es un área en la cual el odontólogo general y el endodoncista deben colaborar de cerca

¹⁶ ESPSEN Laura E, Manual de Endodoncia, Pág. 78

para beneficio del paciente, ya que con frecuencia se presentan fallas.

Por lo general hay dos métodos para manejar los dientes en los cuales falló el tratamiento del edodontista: Retratamiento y Cirugía apical. El Retratamiento consiste en repetir la endodoncia a través de la vía corona, para así eliminar los irritantes del conducto, casi siempre microorganismos que sobreviven al trabajo previo y se establecen después del mismo. Por tanto, es congruente con el fundamento biológico del tratamiento de endodoncia y siempre que sea posible es la primera elección.

La cirugía apical, intenta atrapar los microorganismos dentro del conducto al sellar el conducto a nivel apical. Dejar residuos y microorganismos en el conducto contradice el fundamento biológico; por lo tanto, la cirugía es la segunda alternativa a menos que no sea posible, esté contraindicada o haya fallado el retratamiento, quizá debido a los microorganismos que invaden el tejido apical.¹⁷ El retratamiento de conductos debe ser siempre la primera opción terapéutica para salvar un diente donde ha fracasado un tratamiento de conductos previo. En un número muy importante de casos puede corregirse por esta vía la causa que provoca el fracaso previo (conductos sin tratar o tratados de forma incompleta, entre otros) y de esta forma se evita la cirugía. Pero por otra parte, es posible que aun rehaciendo el tratamiento de conductos previo la lesión no cure y se requiera de todas formas de abordaje quirúrgico. Aun en esta circunstancia es preferible llegar a una cirugía con el mejor tratamiento de conductos posibles, pues se tiene mejores posibilidades de éxito en el acto quirúrgico.¹⁸

¹⁷ WALTON E Richard, TOMBARINEJAD Mahmoud, Ob, Cit, Pág. 361-362

¹⁸ BÓVEDA Z.C. "Preguntas más frecuentes de endodoncia"
www.caslorboveda.com/pacientes.htm

El índice de éxito para el retratamiento por lo general es menor que el tratamiento inicial.¹⁹

El porcentaje de éxitos en los tratamientos es de alrededor del 60%. Por ello y a pesar de realizar una correcta técnica, el tratamiento puede fracasar ya que es una terapia de rescate en la que intervienen múltiples factores. Es muy importante el control periódico del tratamiento, tanto clínico como radiológico.

La decisión de proceder al retratamiento se debe basar en la certeza de que se ha identificado la causa del fracaso del tratamiento y se cree que el retratamiento podrá corregir el problema.

d.2 Definición

Se considera retratamiento endodóntico a cualquier procedimiento realizado en un diente sometido anteriormente a un intento de tratamiento definitivo, que provocó un trastorno subsidiario que obliga a un nuevo tratamiento endodóntico para obtener un resultado satisfactorio.²⁰

d.3 Causas de Fracasos en el Tratamiento de Conductos

La endodoncia es uno de los pocos procedimientos en odontología que tiene un pronóstico previsible si el tratamiento se desarrolla adecuadamente. Los estudios indican que el tratamiento del canal radicular tiene éxito entre el 90 al 95% de los casos. Los fracasos puede ser todavía susceptibles de retratamiento o de tratamiento quirúrgico para salvar al diente.²¹

El fracaso vendría a ser la contraposición al éxito, y este puede ser de corto o largo plazo; tal es el caso de una hermosa restauración

¹⁹ WALTON E Richard, TOMBARINEJAD Mahmoud, Ibid, Pág. 362

²⁰ COHÉN Stephen, BURNS Richard, Vías de la Pulpa, Pág. 770

²¹ COHÉN Stephen, BURNS Richard, Ibid, Pág. 83

de acrílico resina que se vuelve de un color amarillo al cabo de un año, no es un éxito absoluto.

d.3.1 Fracazos debidos a la Condición Pulpo-Periapical Previa

Sjogren, Hagglund, Sundqvist y Wing evalúan 356 dientes a los que se había realizado una pulpectomía en un periodo de 8-10 años. Los resultados del estudio muestran que el éxito-fracaso del tratamiento de conductos esta directamente relacionado con las condiciones previas clínicas pulpaes y periapicales.

Así, con respecto a las pulpectomias que se realizan sin la presencia de imagen periapicalradiolúcida, los resultados reflejan un 96%de éxitos, con independencia de que la vitalidad pulpar sea positiva o negativa al inicio del tratamiento. Con respecto a las pulpectomias que se realizan en dientes con imagen periapicalradiolúcida los resultados del estudio reflejan un 86% de éxitos.

Con respecto a los tratamientos de conductos que se realizan en dientes con imagen periapicalradiolúcida, a los que se había realizad además una pulpectomía, los resultados muestran un 62% de éxitos para el nuevo tratamiento de endodoncia. Las razones para este porcentaje tan bajo de éxitos son todavía desconocidas, y quizás los últimos conocimientos sobre la presencia de infecciones extrarradiculares puedan contribuir a estas cifras tan bajas.

Por ello, existe un renovado interés a cerca del papel que los microorganismos, presentes en la región periapical, pueden jugar en relación al éxito de los tratamientos de endodoncia, y estudios revelan la presencia de gérmenes fuera del

conducto radicular y que, por añadidura, las bacterias anaerobias son capaces de sobrevivir y mantener el proceso infeccioso periapical.

En cualquier caso, si bien la enfermedad pulpo periapical es una enfermedad directamente relacionada con la presencia del microorganismo en el sistema pulpar, en la actualidad no parece bien definido la presencia de bacterias fuera del conducto es la causa o la consecuencia del fracaso del tratamiento de conductos.

d.3.2 Fracazos Debidos a Factores Anatómicos del Diente.

La compleja anatomía del sistema de conductos juega un papel importante y decisivo en cuanto a la capacidad de eliminar los factores irritantes del tejido periapical. Por ello, la falta de conocimiento por parte del operador en cuanto al número y forma de los conductos es un factor determinante en la causa de fracasos de los tratamientos de conductos. Se hace necesario el conocimiento exhaustivo, no solo de aquellas configuraciones anatómicas habituales del sistema pulpar, sino también de las posibles variaciones. El conocimiento de la anatomía debe ser considerado de forma tridimensional desde el aspecto coronal hasta el extremo apical. En el concepto actual, durante la preparación biomecánica, se trata de instrumentar de la mejor manera posible las paredes del conducto y las zonas de difícil acceso.

d.3.3 Fracazos Debidos al Nivel de Calidad del Tratamiento de Conductos

Este grupo incide sobre aquellas variables en el tratamiento de conductos que pueden depender tanto del operador,

como de los materiales empleados y de la técnica desarrollada.

Las diferencias en cuanto al operador están basadas en la selección del caso y en las capacidades de cada operador.

Los materiales empleados y los posibles errores en la técnica del tratamiento de conductos pueden afectar al resultado final. Para su estudio y revisión vamos a establecer los siguientes apartados.

d.3.4 Errores en la Apertura de la Cámara Pulpar

La no localización de todos los conductos radiculares durante la apertura de la cámara pulpar y la perforación del diente durante las maniobras de apertura son las complicaciones más frecuentes que inciden en el éxito final del tratamiento de conductos.

d.3.5 Errores en la Preparación del Conducto

Estos factores pueden influir de forma adversa y definitiva en el pronóstico del tratamiento de endodoncia. El establecimiento de la longitud de trabajo, el transporte apical, la perforación radicular y la fractura de instrumentos dentro del conducto radicular son complicaciones que limitan la adecuada preparación y limpieza del conducto radicular que permita la cicatrización del periodonto apical.

d.3.6 Errores en la Obturación de los Conductos

En este sentido y respecto al nivel apical de a obturación, Sjogren, Haggiund, Sundqvist y Wing encuentran que este nivel apical de la obturación tiene una influencia significativa en los tratamientos de dientes con necrosis pulpar y lesión periapical. El mejor pronostico, 94% de éxitos, sucede en los

dientes en los que el material de relleno se halla dentro de los 0-2 mm apicales; un 76% para las sobreobturaciones, y un 68% para las obturaciones mas cortas de 2mm del ápice.

El sellado coronal del conducto adquiere una importante relevancia. Los irritantes de la cavidad oral pueden filtrar coronalmente la obturación del conducto y producir una irritación de los tejidos periapicales. Así mismo, la saliva y los irritantes químicos de los alimentos pueden ser factores determinantes en la calidad del sellado coronal de la obturación el conducto radicular. Se ha demostrado experimentalmente que el sellado producido por el cemento radicular y gutapercha puede verse alterado por su constante exposición a la saliva. De esta forma, la exposición prolongada a la saliva por perdida de la restauración, caries recurrente o márgenes abiertos requieren repetir el tratamiento de endodoncia para retirar la obturación existente, reinstrumentar el conducto y colocar una nueva obturación radicular que minimiza la filtración coronal. En este sentido el comunicado de "Fall/Winter" de 1995 de la Asociación Americana de Endodoncia recomienda que "la restauración definitiva que debe seguir al tratamiento de conductos no puede retrasarse varias semanas para evitar esta microfiltración que compromete el sellado de la gutapercha. Si, por circunstancias especiales del caso, se necesita posponer esta restauración definitiva, la recomendación es colocar una restauración provisional resistente, protectora y que permita la menor filtración coronal." ²²

²² BORJA ZABALEGUI A, "Clasificación de las Causas de Fracasos de los Tratamientos de Conducto" 1999. www.gbsystems.com/papers/endo/seccion5.htm.

d.4 Técnicas de Retratamiento

d.4.1 Introducción

El espíritu innovador de los investigadores todavía no fue capaz de modificar el paradigma endodóntico, basado en la limpieza, desinfección, y obturación de los canales radiculares. El refinamiento de técnicas, creación de nuevos instrumentos y perfeccionamiento de materiales representan un innegable progreso, sin embargo los preceptos básicos que rigen la endodoncia continúan los mismos a través de los siglos. La obturación hermética del sistema de canales radiculares por medio de materiales biológicamente tolerables continúa siendo la meta del tratamiento endodóntico. La idea de rellenar los conductos radiculares con algún material inerte es anterior a la invención del primer instrumento intracanal. (Grossman 1976), habiendo relatos de tentativas de llenar los canales con plomo y oro en hojas en el siglo XVIII (Fauchard, 1745).

Se supone que el índice del éxito de tal procedimiento era un tanto limitado, vista la dificultad en compactar de forma satisfactoria estos materiales en conductos estrechos como son los canales. Además de eso, la remoción de la pulpa radicular no era práctica común, lo que dificultaba aun más el proceso de cura. * Los dentistas y estudiosos de la época, perseveraban en limpiar, ampliar y dar forma cónica a los conductos radiculares, era condición sine qua non para la obturación satisfactoria de los conductos y consecuentemente del éxito del tratamiento. En la tentativa de promover esta limpieza, escultura y ampliación, Maynard creó la primera lima endodóntica a partir de una aguja de reloj, en 1838. Ese fue el paso

inicial que dio origen a infinidad de diferentes instrumentos hoy disponibles en el mercado.²³

d.4.2 Técnicas manuales con limas K y H

En 1889, Auguste Maillefer, fundó la fábrica de instrumentos dentales en Baillaigues, Suiza, produciendo extirpa-pulpas en diversos tamaños (Saquy& Pécora, 1996)

Luego se observó que tales instrumentos no eran eficientes en la ampliación de los conductos radiculares, porque no producían acción de corte, sirviendo apenas para remover la pulpa radicular en canales amplios a la manera como es hecho actualmente.

Cohén& Burns (1998) relatan que, en 1915, surgió el primer instrumento manual realmente útil en la remoción de dentina, la lima tipo k (KerrManufacturing Co.).²⁴

d.4.3 Limas tipo K

Son instrumentos que se asemejan a los ensanchadores, pero que presentan en su parte activa la forma de una espiral de pasos cortos, en el que el ángulo formado por la lámina en relación con el eje longitudinal del instrumento es de 45°. Presentan más espirales por unidad de longitud que los ensanchadores, es decir, la lima tipo Kerr del numero 80 posee 15 espirales, mientras que el ensanchador del mismo tiene solamente 8.) Por lo general su extremo termina en punta aguda y cortante.

²³ PÉCORA, COL, "Mecanismos de acao dos instrumentos rotatorios em níquel titanio" www.forp.usp.br/restauradora.

²⁴ COHÉN Stephen, BURNS Richard, Ob, Cit, Pág. 474

Las limas tipo Kerr se construyen a partir de vástagos metálicos triangulares o cuadrangulares, que retorcidos sobre su eje longitudinal nos dan las espirales de paso corto.

Son instrumentos de gran resistencia y flexibilidad y por eso resultan los mas indicados de conductos atrésicos y curvos, como también para el retratamiento.²⁵

La Kerr fue uno de los primeros en adoptar los requisitos de estandarización dado por Ingle en 1961. Sus longitudes son de 21, 25, 28 y 31 mm, del N° 6 al 140.

La lima Hedstroem, es producida a través de un hilo de acción de sección circular, de modo a crear surcos y laminas longitudinales que cortan de manera eficiente la dentina.

d.4.4 Técnica con Gates

Tiene un extremo cortante corto, en forma de llama, con hojas cortantes laterales levemente espiraladas con ángulo muy inclinado respecto de la vertical. Generalmente tiene una pequeña guía no cortante en su extremo para minimizar su potencial de perforación de la superficie radicular. La cabeza cortante está conectada al vástago por un fino y largo cuello. Está numerado del 1 al 6 mediante marcas en el tallo del instrumento.

Se utilizan para la ampliación y "conformación de los conductos después del limado seriado y ensanchamiento con limas, en sus tercios cervical y a veces hasta el tercio medio. Los taladros Gates Glidden están diseñados con un punto débil en la parte del eje más cercana a la pieza

²⁵ LEONARDO Mario R. Ob. Cit. Pág. 254

de mano, de forma tal que el instrumento fracturado pueda ser retirado fácilmente del conducto. Se fabrican de acero inoxidable y con un largo total de 32 mm (desde la punta hasta el contrángulo miden 18 a 19 mm) aunque también se fabrican en largos totales de 28 y 38 mm

Kerr que fabrica estas fresas reporta una coincidencia de las fresas Gates Glidden con los instrumentos estandarizados como sigue:

Fresa Gates Glidden	Corresponden al número de lima
1	50
2	70
3	90
4	110
5	130
6	150

26

d.4.5 Técnica Rotatoria con limas Protaper

El sistema de instrumentación PROTAPER (Progressive Taper) (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland), es un sistema de instrumentación mecánica por rotación horaria continua de níquel-titanio; Diseñadas por Clifford Ruddle, Pierre Machtou y John West, se presentaron en Mayo de 2001 en el congreso de la Asociación Americana de Endodoncia (AAE).

²⁶ RIVAS MUÑOZ, Notas de Endodoncia apoyo académico por antologías, Instrumental especializado para endodoncia. www.iztacala.unam.mx/rrivas/instrumental5.html

Como características principales podemos destacar:

- Su conicidad múltiple y progresiva
- Mayor flexibilidad e instrumentos más largos
- Mayor eficiencia de corte
- Mayor seguridad de uso
- Un sistema de uso "amigable" con menos instrumentos y secuencias simples.

- **Escala de limas**

Sx: Diseñada para ensanchar el tercio coronal del conducto, permitiendo movimientos de cepillado para modificar y reposicionar el orificio de entrada de los conductos. Es la lima más corta de todas (19mm), con 14 mm de parte activa y un diámetro en D0 de 0,19 mm.

S1: Diseñada para ensanchar el tercio coronal del conducto, disponible en longitudes de 21, 25 o 31 mm, con 14 mm de parte activa y un diámetro apical (D0) de 0,17 mm. Se distingue por la presencia de un anillo de (color lila en el mango).

S2: Diseñada para conformar el tercio medio del conducto. Se ofrece con longitudes de 21, 25 o 31 mm, con 14 mm de parte activa y un diámetro en D0 de 0,20 mm. Se distingue por la presencia de un anillo de color blanco en el mango.

F1: Disponible en longitud 21, 25 o 31 mm, con 16 mm de parte activa, un diámetro en D0 de 0,20 mm y una conicidad constante en los 3 mm apicales de 7%. Se distingue por la presencia de un anillo de color amarillo en el mango.

F2: Se ofrecen en 21, 25 o 31 mm, con 16 mm de parte activa, un diámetro en D0 de 0,25 mm y una conicidad constante en los 3 mm apicales de 8%. Se distingue por la presencia de un anillo de color rojo en el mango.

F3: Tiene una longitud de 21, 25 o 31 mm, con 16 mm de parte activa, un diámetro en D0 de 0,30 mm, y una conicidad constante en los 3 mm apicales de 9%. Se distingue por la presencia de un anillo de color azul en el mango.

F4: Se fabrica en longitudes de 21, 25 o 31 mm, con 16 mm de parte activa, un diámetro en D0 de 0,40 mm, y una conicidad constante en los 3 mm apicales de 6%. Se distingue por la presencia de dos anillos de color negro en el mango.

F5: Comercializadas en 21, 25 o 31 mm, con 16 mm de parte activa, un diámetro en D0 de 0,50 mm, y una conicidad constante en los 3 mm apicales de 5%. Se distingue por la presencia de dos anillos de color amarillo en el mango.

PARA EL RETRATAMIENTO

Tienen tres longitudes, tres conicidades progresivas para ajustarse a los tres tercios de conducto. Son una secuencia desde la punta más corta a la lima más larga. Tienen mangos gris oscuros de no más de 11mm de largo, para mejor visibilidad.

D1: Para remoción del relleno coronal

D2: Para remoción del relleno en tercio medio

D3: Para remoción del relleno en apical

- Instrucciones de uso:

Antes de empezar a utilizar las limas rotatorias se aconseja realizar el glidepath (mantener la permeabilidad del conducto) con limas manuales K10/15/20 para crear un trayecto libre de interferencias para la instrumentación rotatoria. Los instrumentos se deben utilizar en un movimiento continuo y constante con ligera presión apical, llevando los instrumentos una sola vez a longitud de trabajo, para disminuir el riesgo de fractura y evitar deformaciones del conducto.

Manteniendo las espiras limpias de dentina para que puedan cortar en máxima efectividad, disminuyendo su estrés. (Limpiarlas durante el tratamiento con una gasa). Se debe controlar el número de usos. Según el fabricante estas limas se deben utilizar una sola vez, pero algunos estudios demuestran que se pueden utilizar un mayor número de veces. Es indispensable hacer una irrigación abundante. El fabricante determina unos valores de torque en los motores eléctricos para cada una de las limas que componen el sistema PROTAPER UNIVERSAL, y recomienda una velocidad entre 150 a 350 rpm.²⁷

b.4.6 Técnica Rotatoria con lima Reciproc

- Historia de la técnica recíproca

La curvatura del conducto siempre ha significado un elemento de complejidad para su preparación. El concepto de fuerzas balanceadas (es decir, pequeños movimientos en el sentido de las agujas del reloj y en el

²⁷ ALBUQUERQUE MATOS, m. Protaper Universal, RevOper Dent Endo 2007.

sentido contrario) fue desarrollado a lo largo de un período de 12 años y propuesto en 1985 por Roane como un medio para superar la influencia de la curvatura. Utilizando la técnica de fuerzas balanceadas, es posible dar forma a los conductos curvos con instrumentos manuales de mayor diámetro. Sin embargo, el uso de instrumentos manuales de acero inoxidable exige mucho tiempo, supone un esfuerzo intenso y conlleva una alta frecuencia de errores de preparación.

El desarrollo de la preparación rotatoria con instrumentos de níquel-titanio resolvió algunas de estas cuestiones, aunque aún es necesario usar varias limas manuales y rotatorias en diferentes pasos y puede haber una larga curva de aprendizaje antes de que se alcance un buen nivel.

Con el objetivo de encontrar un modo más simple, conveniente y seguro de preparar exitosamente un conducto radicular, el Prof. Ghassan Yared (quien por entonces se desempeñaba como profesor del Programa de Endodoncia para estudiantes de grado y posgrado en la Universidad de Toronto) comenzó a investigar y a probar la técnica recíproca mecánica con instrumentos de níquel-titanio. En 2008 publicó un artículo clínico que explicaba cómo preparar el conducto con un solo instrumento de NiTi activado por motor y se unió a VDW para desarrollar RECIPROC®, un sistema diseñado específicamente para el uso con técnica recíproca.

- **Técnica recíproca de VDW**

En la técnica recíproca, el instrumento es impulsado en primer lugar en una dirección de corte (antihorario) y luego se produce un giro en sentido inverso (horario)

para liberar el instrumento en cuestión. Una rotación de 360° se completa con varios movimientos recíprocos (150° en sentido antihorario y 30° en sentido horario) al cabo de 3 ciclos se completa una vuelta de 360° . El ángulo en la dirección de corte es mayor que el ángulo en sentido inverso, de forma que el instrumento avanza continuamente hacia el ápice. Los ángulos de la técnica recíproca son precisos y específicos para el diseño del instrumento RECIPROC® y los motores de endodoncia de VDW. Han sido diseñados para ser inferiores a los ajustes de ángulo, donde se llegaría al límite de elasticidad del instrumento, lo que minimiza el riesgo de fractura de instrumentos.

- Instrumentos RECIPROC®

Los instrumentos RECIPROC® están marcados con el color ISO, que indica el tamaño de la punta de los instrumentos para permitir una fácil identificación.

R25 prepara el conducto radicular a un diámetro de 0,25 mm con una conicidad de .08 en los primeros milímetros apicales.

R40 prepara el conducto radicular a un diámetro de 0,40 mm con una conicidad de .06 en los primeros milímetros apicales.

R50 prepara el conducto radicular a un diámetro de 0,50 mm con una conicidad de .05 en los primeros milímetros apicales.

- **Diseño de los instrumentos**

Los instrumentos RECIPROC® han sido diseñados específicamente para el uso con técnica recíproca. RECIPROC® tiene una punta no cortante.

RECIPROC® se fabrica con níquel-titanio M-Wire®. El uso de esta aleación, producida mediante un innovador proceso de tratamiento térmico, genera una mayor resistencia a la fatiga cíclica. M-Wire® ofrece un mayor nivel de flexibilidad y resistencia a la fatiga cíclica que el níquel-titanio tradicional.

Los instrumentos RECIPROC® han sido diseñados para ser usados como un instrumento único. Esto significa que, en la mayoría de los casos, sólo se requiere un instrumento para preparar el conducto radicular.

La forma obtenida por el instrumento RECIPROC® permite realizar la irrigación y la obturación de manera efectiva con técnicas en frío y en caliente.

- **Preparación paso por paso**

1. Coloque irrigante en la cavidad de acceso al conducto radicular.
2. Seleccione el instrumento RECIPROC® adecuado y fíjelo en la pieza de mano del motor VDW RECIPROC®.
3. Verifique que se haya seleccionado el ajuste del motor correspondiente.
4. Introduzca el instrumento RECIPROC® en el conducto. Presione el pedal del motor cuando el instrumento esté en el orificio del conducto radicular.

5. Desplace el instrumento con lentos movimientos de picoteo hacia dentro y hacia fuera. La amplitud de los movimientos de entrada y salida no debe sobrepasar los 3 mm. Sólo se debe aplicar una presión muy ligera. El instrumento avanzará hacia el conducto fácilmente. 1 movimiento de entrada y salida = 1 picoteo.
6. Después de realizar tres picoteos, retire el instrumento del conducto. Quite los restos del espacio interior realizando la limpieza en el Interim Stand.
7. Irrigue el conducto.
8. Utilizando una lima C-PILOT® ISO 10, asegúrese de que el conducto esté libre hasta aprox. un 30 % más allá de la sección de conducto preparada.
9. Continúe de este modo con el instrumento RECIPROC® hasta que se hayan alcanzado aproximadamente 2/3 de la longitud de trabajo. Cuando se usa R25: use una lima C-PILOT® tamaño ISO 10 para determinar la longitud de trabajo. Cuando se usa R40 o R50; se debe volver a comprobar la longitud con un localizador apical.
10. Continúe con el instrumento RECIPROC® hasta que se haya alcanzado toda la longitud de trabajo.
11. Tan pronto se haya alcanzado toda la longitud de trabajo, retire el instrumento del conducto radicular.²⁸

²⁸ Manual De Usuario RECIPROC VDW

3.2 Revisión de Antecedentes Investigativos

A COMPARISON OF THE EFFICACY OF CONVENTIONAL AND NEW RETREATMENT INSTRUMENTS TO REMOVE GUTTA-PERCHA IN CURVED ROOT CANALS: AN EX VIVO STUDY.

Unal GC, Kaya BU, Tac AG, Kececi AD.

IntEndod J. 2009 Apr;42(4):344-50. Epub 2009 Feb 7.

OBJETIVO: comparar la eficacia de los instrumentos convencionales y los nuevos de retratamiento al retirar gutapercha en canales radiculares curvos. **METODOLOGÍA:** Un total de 56 raíces curvas de molar fueron instrumentados con el perfil de utilización de instrumentos y sistema de System B y Obtura II. Los rellenos de la raíz se eliminaron con tecnica manual de limas k y Hedstr (DentsplyMaillefer), Perfil (DentsplyMaillefer), R-Endo (Micro-Mega) o limas de retratamiento ProTaper Universal (DentsplyMaillefer). Eucaliptol se utiliza como disolvente, con todas las técnicas. Buceo-lingual y proximal de las radiografías de las raíces fueron expuestos y el porcentaje de la superficie del resto de material se calcula dividiendo el área restante de material de relleno por el área de la pared del canal. Los datos fueron analizados estadísticamente con Kruskal-Wallis y la U de Mann-Whitney pruebas ($P < 0,05$). **RESULTADOS:** Ninguna de las técnicas elimino completamente de la raíz los materiales de obturación. No se encontraron diferencias significativas entre la corona, los tercios medio y apical en ambas proyecciones radiográficas ($P > 0,05$). En la dirección buceo idiomas, el resto de material de relleno fue significativamente menor después de que la instrumentación manual R-Endo y ProTaper instrumentación ($P < 0,05$). En el próximo juicio, era significativamente menor después de la instrumentación manual y el perfil de R-Endo ($P < 0,05$). La remoción completa de material de relleno se produjo sólo en tres ejemplares (con instrumentos manuales). Manual de instrumentos fueron significativamente más rápido que el R-Endo y el perfil ($P < 0,05$). Más

errores de procedimiento (la fractura de cinco instrumentos de perforación y dos) se observó al utilizar ProTaper ($P < 0,05$).

CONCLUSIONES: En este estudio de laboratorio en molares con raíces curvas, ProTaper Retratamiento y R-Endo instrumentos son menos eficaces en la eliminación de material de relleno de las paredes del canal en comparación con el retratamiento de los instrumentos manuales.

EFFICACY OF PROTAPER UNIVERSAL RETREATMENT FILES IN REMOVING FILLING MATERIALS DURING ROOT CANAL RETREATMENT.

Giuliani V, Cocchetti R, Pagavino G.

J. Endod. 2008 Nov; 34(11):1381-4. Epub 2008 Sep 16.

El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia del sistema rotatorio ProTaper Universal retratamiento sistema y los instrumentos manuales y 0,06 (K-file) en la eliminación de los materiales de obturación de la raíz. Cuarenta y dos unirradiculares extrajeron los dientes anteriores se han seleccionado. Los canales radiculares se ampliaron con el níquel-titanio (NiTi) limas de rotación, lleno de gutapercha y sellador, y divididas aleatoriamente en 3 grupos experimentales. El relleno de materiales se han eliminado con el disolvente, en relación con uno de los siguientes dispositivos y técnicas: el Sistema ProTaper Universal de retratamiento, Perfil de 0,06, y los instrumentos manuales (K-file). Las raíces fueron seccionadas longitudinalmente, y la imagen de la superficie de la raíz fue fotografiada. Las imágenes fueron capturadas en formato JPEG; las áreas de llenado de los restantes materiales y el tiempo necesario para eliminar la gutapercha y sellador se calcularon utilizando la de una vía no paramétrico de Kruskal-Wallis y prueba de Tukey-Kramer pruebas, respectivamente. El grupo que mostro mejores resultados para la eliminación de materiales de obturación es el Sistema ProTaper Universal ,

mientras que el grupo de los instrumentos rotatorios manuales no dio mejor limpieza del canal radicular, aunque no hubo diferencia estadísticamente significativa.

El Sistema Universal ProTaper trabajo significativamente más rápido que los instrumentos manuales de K-file.

ProTaper el Sistema Universal limpia las paredes del canal radicular que la lima K los instrumentos y el perfil de Rotary instrumentos/aunque ninguno de los dispositivos utilizados garantizan la completa eliminación de los materiales de obturación. El sistema rotatorio NiTi demostrado ser más rápido en la eliminación de raíz de los instrumentos materiales de obturación.

THREE-DIMENSIONAL EVALUATION OF EFFECTIVENESS OF HAND AND ROTARY INSTRUMENTATION FOR RETREATMENT OF CANALS FILLED WITH DIFFERENT MATERIALS.

Hammad M, Qualtrough A, Silikas N.

J. Endod. 2008 Nov; 34(11): 1370-3. Epub 2008 Aug 28.

El objetivo de este estudio fue medir el resto de volumen de llenado de los distintos materiales de obturación de la raíz llena de dientes extraídos utilizando técnicas de eliminación . Ochenta único arraigados dientes fueron recogidos y decoronated, y el conducto radicular se preparó utilizando el ProTaper rotatorio de níquel-titanio. Los dientes fueron distribuidos aleatoriamente en 4 grupos, y cada grupo se obturado mediante el uso de un material diferente. Grupo 1 se llenó de gutapercha y TubliSeal sellador, el grupo 2 se llenó de puntos EndoRez y EndoRez sellador, el grupo 3 se llenó de puntos RealSeal y RealSeal sellador, y Grupo 4 se llenó de un punto de gutapercha y sellador GuttaFlow. Dientes fueron examinados con un microtomografía computarizada y, a

continuación, se eliminaron de raíz rellenos con retratamiento ProTaper archivos o parte de limas k. Los Dientes fueron examinados de nuevo, y el volumen mediciones se realizaron con micro-tomografía computarizada de software. El análisis estadístico mostró diferencias significativas entre las 2 técnicas para la eliminación de gutapercha y para ambas técnicas entre gutapercha y los otros grupos. El presente estudio mostró que todos los materiales a prueba de llenado no son eliminados completamente durante el retratamiento con la mano o de limas rotacionales. Gutapercha fue eliminado de manera más eficiente mediante el uso de mano de limas k.

ANÁLISIS DE LA LIMPIEZA DE LAS PAREDES DENTINARIAS DEL CONDUCTO RADICULAR Y EL TIEMPO DE DESOBTURACIÓN UTILIZANDO DOS TÉCNICAS DIFERENTES DE RETRATAMIENTO ENDODÓNTICO

Dr. Pablo Ensinas

Director de Curso de Posgrado en Endodoncia Asociación Odontológica Salteña - Círculo Odontológico de Jujuy.

Dr. Nicolás Cornejo

Ayudante clínica. Asociación Odontológica Salteña

Dra. Luciana Manguera.

Ayudante clínica. Asociación Odontológica Salteña.

El objetivo de este estudio fue evaluar la capacidad y tiempo de remoción del material de obturación del conducto radicular luego de la desobturación con dos técnicas de remoción de la gutapercha.

Se utilizaron 30 elementos dentarios que fueron instrumentados y obturados con técnica de condensación lateral y sellador endodóntico. Posteriormente se dividieron al azar en dos grupos. Grupo 1: 15 elementos desobturados con Limas Hedström y Grupo 2: 15 elementos desobturados con Protaper Universal D1-D2-D3. Se tomaron radiografías en sentido bucolingual y mesiodistal y posteriormente las raíces fueron seccionadas de las coronas y separadas longitudinalmente. Se evaluó la mitad mesial de cada pieza dentaria y se examinaron en un sistema analizador de imágenes.

Los resultados mostraron que ninguna de las técnicas eliminó completamente el material de las paredes del conducto radicular. Sin embargo el sistema Protaper Universal mostró diferencias estadísticamente significativas en la limpieza y fue más rápido en la remoción del material de obturación.

PALABRAS CLAVE: Protaper Universal, Retratamiento Endodóntico, Limpieza de paredes dentinarias, Sellador Endodóntico.

EFFICACY OF THREE ROTARY NITI INSTRUMENTS IN REMOVING GUTTA - PERCHA, FROM ROOT CANALS.

Tasdemir T, Er K, Yildirim T, Celik D.

LntEndod J. 2008 Mar;41(3):191-6. Epub 2007 Dec 10.

OBJETIVO: Investigar la capacidad de rotación de tres instrumentos de níquel-titanio y parte de instrumentación para eliminar gutapercha y sellador. **METODOLOGÍA:** Sesenta dientes humanos recién extraídos único arraigados, cada uno con un canal radicular, fueron instrumentados con limas k y lleno de frío mediante la compactación lateral de gutapercha y AH Plus (DentsplyDetrey, Konstanz, Alemania) sellador. Los dientes fueron divididos aleatoriamente en cuatro grupos de 15 ejemplares cada uno. Eliminación de gutapercha se realizó con los siguientes dispositivos y técnicas: ProTaper, R-Endo, Mtwo y Hedstr? M archivos. Los especímenes fueron prestados transparente y el área restante de material de relleno en la pared del canal radicular se midió utilizando un ordenador programa de análisis de imagen. El análisis estadístico fue realizado por Kruskal-Wallis y de Mann-Whitney U-test con corrección de Bonferroni para el análisis de los residuos de la raíz material de relleno y el tiempo de trabajo. **RESULTADOS:** El grupo había ProTaper menos material de relleno dentro de los canales radiculares de los otros grupos, pero se encontró una diferencia significativa sólo entre los ProTaper y Mtwo grupos ($P < 0,05$). El tiempo para Mtwo retratamiento y ProTaper fue significativamente menor en comparación con el R-Endo y la instrumentación manual con Hedstron M de limas ($P < 0,001$). R-Endo fue significativamente más rápido que el manual de instrumentación ($P < 0,001$). **CONCLUSIONES:** En virtud de las condiciones experimentales, ProTaper izquierda significativamente menos

gutapercha y sellador que Mtwo instrumentos. La remoción completa de los materiales no ocurrió con ninguno de los sistemas de instrumento de investigación.

4. HIPÓTESIS

Dado que, la lima F3 ProTaper tiene mayor Taper que la lima R40 de Reciproc y la R40 Reciproc tiene mayor diámetro A.

Es probable que tanto la técnica de desobturación con la lima F3 de ProTaper como la técnica con lima R40 de Reciproc, sean eficaces en la remoción de gutapercha del conducto radicular.



CAPÍTULO II
PLANTEAMIENTO OPERACIONAL Y RECOLECCIÓN

II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICA, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1 Técnica

a. Selección de muestras

- Piezas dentarias humanas bicúspides inferiores
- Piezas frescas
- Haber sido almacenada en medio húmedo
- Con calcificación completa de la raíz
- Los dientes serán divididos al azar en 2 grupos de 20 muestras cada uno.

b. Preparación Biomecánica

- Rxpreliminar. Estimación longitud aparente de trabajo.
- Apertura cameral y localización de conducto.
- Permeabilización del conducto lima k 10.
- Instrumentación secuencial pasiva.
 - Lima 15
 - Lima 20
 - Lima 25
 - Lima 30
 - Lima 35
 - Lima 40
- Instrumentación con fresas Gates Glidden N1 con 16mm., N2 con 14mm., N3 con 12mm.
- Toma de Rx de conductometría.
- Conformación del tercio apical (técnica clásica modificada) ensanchamiento de batiente apical hasta lima 40 para uniformizar la muestra y retroceso progresivo programado hasta lima 55.

- Irrigación abundante entre cada instrumento con 1 ml de hipoclorito sodio al 2%.
- Irrigación final con E.D.T.A por 3 minutos
- Lavado con hipoclorito de sodio 2%.
- Secado del conducto con conos de papel pre fabricado.
- Rx de Conometria
- Obturación y Rx control final.

c. Obturación del conducto radicular

En la preparación biomecánica del canal radicular se usara como irritante Hipoclorito de sodio al 2%, una vez terminada la preparación biomecánica se irriga por tres minutos con EDTA para la remoción de restos de dentina, nuevamente se irriga con hipoclorito de sodio 2% y secado con puntas de papel.

El llenado del canal radicular será por la técnica de condensación Híbrida de Tagger, para lo que se usara, Gutacondensor 50. Se seleccionaron y adaptaron los conos principales los que serán del mismo calibre que nuestra lima memoria. Luego se procederá a colocar los conos secundarios cubiertos con el cemento sellador Apexit, con la ayuda de los espaciadores manuales hasta condensar óptimamente el tercio apical y se termocondensa los tercios medio y cervical con gutacondensor 50. Previamente se cortará el exceso de los conos a nivel de la apertura coronaria para asegurar su condensación utilizando una atacador endodóntico caliente y se condensará la entrada del conducto.

Luego las piezas se colocaran en un ambiente relativamente seco a temperatura ambiente por 15 días para asegurar el endurecimiento del sellador.

d. Retratamiento de los conductos

Después de 15 días se retrataron las piezas.

Grupo A: Técnica de retratamiento con el sistema rotatorio con limas ProTaper

Se ingresó con la lima F3 a 600 r.p.m., torque 4ncm en sentido horario y a velocidad constante, activándola con un motor endodontico XSmart marca DENTSPLY para instrumentar el tercio cervical. Se hizo irrigación-aspiración con 2.0 ml. de hipoclorito de sodio al 2%, Luego se volvió a ingresar con la misma lima e instrumentar el tercio medio. Se hizo irrigación-aspiración, se vuelve a instrumentar con la misma lima hasta llegar a la longitud de trabajo y verificar que la lima salga sin restos de gutapercha, en ese momento se considera terminada la desobturación del conducto.

Grupo B: Técnica de retratamiento con el sistema rotatorio Reciproc,

Se ingresó con la lima R40 a 600 r.p.m., torque standard en sentido antihorario y a velocidad constante, activándola con un motor endodontico XSmart marca DENTSPLY para instrumentar el tercio cervical. Se hizo irrigación-aspiración con 2.0 ml. de hipoclorito de sodio al 2%, Luego se volvió a ingresar con la misma lima e instrumentar el tercio medio. Se hizo irrigación-aspiración, se vuelve a instrumentar con la misma lima hasta llegar a la longitud de trabajo y verificar que la lima salga sin restos de gutapercha, en ese momento se considera terminada la desobturación del conducto.

Método de evaluación

Los dientes para su evaluación fueron sometidos, a un proceso mecánico, que consiste, en crear un surco longitudinal en las caras proximales mesial y distal de los premolares inferiores, con una fresa de fisura, profundizando lo más cerca al conducto radicular pero sin llegar a él, luego con ayuda de una espátula lecrón se consigue fracturar la pieza dentaria en dos partes iguales; evitando la pérdida de sustancia de los conductos radiculares retratados.

Las dos mitades de las muestras fueron observadas y posteriormente, se marcó la zona de unión entre esmalte y cemento para realizar su evaluación uniforme, fueron fotografiadas con una cámara Sony Cyber-shot DSC – WX9, las imágenes divididas en 3 partes de igual longitud (tercios cervical medio y apical) y evaluados individualmente a través del software de microscopia axiovision 4.8.

Cada tercio, cervical, medio y apical de cada una de las mitades, fue considerado el total de la zona de estudio (el 100%), luego se procede a observar la ausencia o presencia de gutapercha y graficarla en el programa para hallar los valores en mm^2 , otorgándole valores porcentuales con una regla de tres simple, estos valores serán promediados con su tercio homólogo para así hallar un porcentaje único el que fue registrado en la ficha matriz para su evaluación estadística.

1.2 Instrumentos

a. Instrumentos Mecánicos

a.1. Para recolección de grupos de estudio

- Frascos de vidrio
- Suero fisiológico

a.2. Para la preparación del conducto

- Contrángulo
- Limas gates glidden 1, 2 y 3
- Limas K-flexofilemaillefer
- Regla milimetrada
- Conos de papel
- Jeringas hipodérmicas
- Hipoclorito de sodio al 2%
- Cureta de dentina
- E.D.T.A

a.3. Para la obturación del conducto

- Platina de vidrio
- Espátula de cemento
- Conos de gutapercha Kfile
- Cemento Apexit
- Espaciadores para conductos
- Gutacondensor McSpadden
- Condensadores para conductos
- Pinza para conos

a.4. Para la retratamiento

- Lima Reciproc R40
- Lima Protaperf3
- Motor eléctrico X-Smart
- Contrángulo DABI ATLANTE
- Gotero
- Jeringa Hipodérmica
- Regla milimetrada

a.5. Para la evaluación

- Ficha de evaluación in vitro
- Fresas de fisura
- Gasas

- Espátula lecrón
- Cámara fotográfica Sony Cyber-shot DSC – WX9
- Computadora
- Pieza de mano de alta velocidad



2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1 Ubicación Espacial

a. **Ámbito General**

Universidad Católica de Santa María de Arequipa, ubicada en la calle San José, Umacollo, sin número.

b. **Ámbito Específico**

Consultorio privado y en el Laboratorio de la Facultad de Odontología.

2.2 Ubicación Temporal

La investigación fue realizada desde el mes de Octubre del 2012 hasta el mes de Diciembre del 2012.

2.3 Unidades de Estudio

a. **Unidades de análisis**

Se seleccionaran 40 piezas dentarias bicúspides inferiores de adultos

b. **Opción**

Grupos.

c. **Identificación de los grupos**

Se trabajó con 2 grupos dentarios.

- **Grupo A:** Técnica de retratamiento con la lima ProTaper F3.
(20 piezas)
- **Grupo B:** Técnica de retratamiento con la lima Reciproc R40.
(20 piezas)

d. Control de los grupos

d.1 Criterios de inclusión

- Premolares inferiores humanos.
- Con apicoformación completa.
- Conducto radicular único.

d.2 Criterios de exclusión

- Piezas con foramen no formado.
- Piezas con dos o más conductos radiculares
- Piezas con relación corono-radicular 1-1

f. Tamaño de los grupos

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{E^2}$$

Datos:

- **Z= Nivel de confianza (90-99%)**
- **Z= 95%**
- **α : Nivel de significación**
- **α: 0.02**
- **Z_α: 1.96**
- **P: Probabilidad fenómeno**
- **P: 99%**
- **Q= 100-p**
- **Q= 1**
- **E= Error muestral (1-10%)**
- **E=5%**

$$N = (1.96)^2 \cdot 99 \cdot (1) / (5.5)^2$$

N= 15 muestras/grupo.

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN

3.1 Organización

- Para la recolección de datos.
- Recolección de las muestras de diversos consultorios privados y hospitales.
- La muestra será seleccionada según los requerimientos se realizará la investigación experimental.

3.2 Recursos

a. Recursos Humanos

- a.1 Investigador: Marcelo Campos Vargas
- a.2 Asesor: Dr. Hair Salas Beltrán
- a.3 Apoyo Intelectual: Dr. Marko Antonio Vargas Flores

b. Recursos Físicos

Consultorio privado

Laboratorio con los implementos necesarios para el desarrollo y evaluación de la investigación.

c. Recursos Económicos

El presupuesto para la recolección fue ofertado por el propio investigador.

d. Recurso Institucional

- Biblioteca y Hemeroteca de la UCSM
- Biblioteca de ESSALUD Laboratorios de la UCSM

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR RESULTADOS

4.1 A nivel de Sistematización

a. Tipo de Procesamiento

Manual y computarizado, utilizándose para este último la hoja de cálculo Microsoft Excel 2007.

b. Operaciones

b.1 Clasificación: Matriz de registro de control.

b.2 Conteo: Matrices de recuento.

b.3 Tabulación: Tablas de entrada doble.

b.4 Graficación: Gráficas tridimensionales.

4.2 Plan de Estudio de Datos

a. Metodología de la investigación

Se utilizó la jerarquización de datos, comparación de los mismos y apreciación crítica.

b. Metodología de interpretación

Se utilizó indicadores estadísticos y la prueba estadística del T Students

c. Modalidades interpretativas

Se utilizó una interpretación y una discusión final.

d. Operación para interpretar los datos

Se empleó el análisis, comparación, la síntesis, la inducción y deducción.

4.3 A nivel de Conclusiones

a. Nivel de profundidad analítica con que serán formulados.

Las conclusiones serán formuladas de acuerdo al análisis estadístico planteado para el trabajo de investigación.

b. Nivel de logro de los objetivos

De acuerdo a los resultados estadísticos obtenidos los objetivos se cumplirán de una manera óptima.

4.4 A nivel de Recomendaciones

a. Forma

Sugerencias en base a los resultados y a las conclusiones del trabajo de investigación.

b. Orientación

A nivel de ejercicio profesional A nivel de línea de investigación A nivel de aplicación práctica.



CAPÍTULO III

RESULTADOS

TABLA N°. 1
RESUMEN ESTADISTICO DEL PORCENTAJE DE REMOCION DE
GUTAPERCHA DEL CONDUCTO RADICULAR EN EL TERCIO CERVICAL
CON LA INSTRUMENTACION PROTAPER F3

Estadísticos	Tercio cervical
Media	98.30
Desviación estándar	2.57
Mínimo	90.00
Máximo	100.00
Tamaño	20

Fuente: Elaboración personal (matriz de registro de control)

La tabla N°. 1, se muestra que el promedio del porcentaje de remoción de la gutapercha en el tercio cervical del conducto radicular de premolares inferiores con la instrumentación PROTAPER F3 fue de 98.30% y el porcentaje mínimo fue de 90% y el máximo porcentaje fue de 100%.

TABLA N°. 2
RESUMEN ESTADISTICO DEL PORCENTAJE DE REMOCION DE
GUTAPERCHA DEL CONDUCTO RADICULAR EN EL TERCIO CERVICAL
CON LA INSTRUMENTACION RECIPROC 40

Estadísticos	Tercio cervical
Media	90.85
Desviación estándar	11.15
Mínimo	50.50
Máximo	100.00
Tamaño	20

Fuente: Elaboración personal (matriz de registro de control)

La tabla N°. 2, se muestra que el promedio del porcentaje de remoción de la gutapercha en el tercio cervical del conducto radicular de premolares inferiores con la instrumentación RECIPROC 40 fue de 90.85% y el porcentaje mínimo fue de 50.5% y el máximo porcentaje fue de 100%.

TABLA N°. 3
COMPARACION DELPORCENTAJE DE REMOCION DE LA GUTAPERCHA
DEL CONDUCTO RADICULAR EN EL TERCIO CERVICAL CON LA
INSTRUMENTACION PROTAPER F3 Y RECIPROC 40

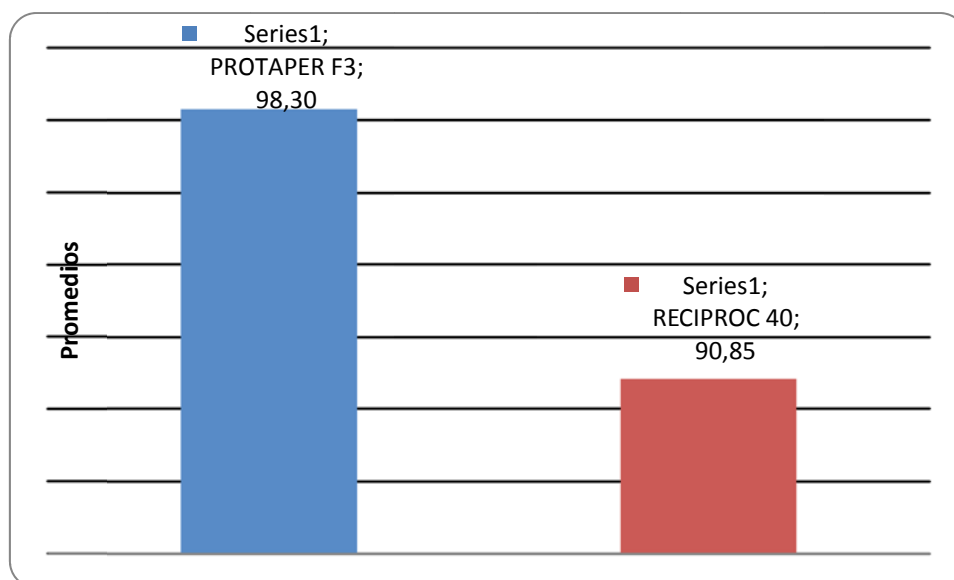
Estadísticos	PROTAPER F3	RECIPROC 40
Media	98.30	90.85
Desviación estándar	2.57	11.15
Mínimo	90.00	50.50
Máximo	100.00	100.00
Tamaño	20	20

Fuente: Elaboración personal (matriz de registro de control)

$t=2.91$ $P<0.05$

La tabla N°. 3, según la prueba de t student para muestras independientes ($t=2.91$) se muestra que el porcentaje de remoción de la gutapercha en el tercio cervical del conducto radicular con la instrumentación PROTAPER F3 y RECIPROC 40 presento diferencias estadísticas significativas ($P<0.05$).

GRÁFICA N° 1
COMPARACION DELPORCENTAJE DE REMOCION DE LA GUTAPERCHA
DEL CONDUCTO RADICULAR EN EL TERCIO CERVICAL CON LA
INSTRUMENTACION PROTAPER F3 Y RECIPROC 40



Fuente: Elaboración personal (matriz de registro de control)

TABLA N°. 4
RESUMEN ESTADISTICO DEL PORCENTAJE DE REMOCION DE
GUTAPERCHA DEL CONDUCTO RADICULAR EN EL TERCIO MEDIO CON LA
INSTRUMENTACION PROTAPER F3

Estadísticos	Tercio medio
Media	96.76
Desviación estándar	8.18
Mínimo	69.50
Máximo	100.00
Tamaño	20

Fuente: Elaboración personal (matriz de registro de control)

La tabla N°. 4, se muestra que el promedio del porcentaje de remoción de la gutapercha en el tercio medio del conducto radicular de premolares inferiores con la instrumentación PROTAPER F3 fue de 96.76% y el porcentaje mínimo fue de 69.50% y el máximo porcentaje fue de 100%.

TABLA N°. 5
RESUMEN ESTADISTICO DEL PORCENTAJE DE REMOCION DE
GUTAPERCHA DEL CONDUCTO RADICULAR EN EL TERCIO MEDIO CON LA
INSTRUMENTACION RECIPROC 40

Estadísticos	Tercio medio
Media	94.05
Desviación estándar	13.31
Mínimo	51.00
Máximo	100.00
Tamaño	20

Fuente: Elaboración personal (matriz de registro de control)

La tabla N°. 5, se muestra que el promedio del porcentaje de remoción de la gutapercha en el tercio medio del conducto radicular de premolares inferiores con la instrumentación RECIPROC 40 fue de 94.05% y el porcentaje mínimo fue de 51.0% y el máximo porcentaje fue de 100%.

TABLA N°. 6
COMPARACION DELPORCENTAJE DE REMOCION DE LA GUTAPERCHA
DEL CONDUCTO RADICULAR EN EL TERCIO MEDIO CON LA
INSTRUMENTACION PROTAPER F3 Y RECIPROC 40

Estadísticos	PROTAPER F3	RECIPROC 40
Media	96.76	94.05
Desviación estándar	8.18	13.31
Mínimo	69.50	51.00
Máximo	100.00	100.00
Tamaño	20	20

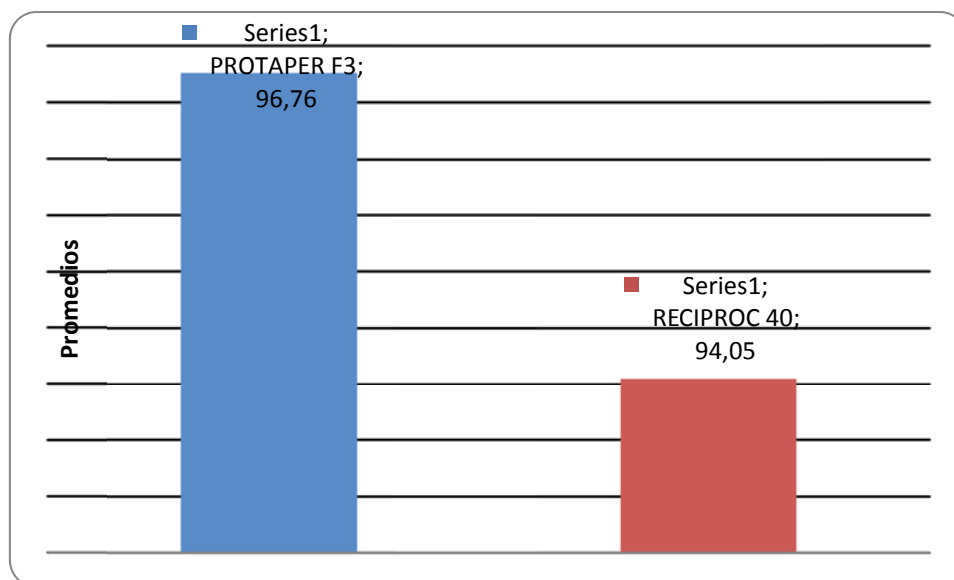
Fuente: Elaboración personal (matriz de registro de control)

$t=0.78$

$P>0.05$

La tabla N°. 6, según la prueba de t student para muestras independientes ($t=0.78$) se muestra que el porcentaje de remoción de la gutapercha en el tercio medio del conducto radicular con la instrumentación PROTAPER F3 y RECIPROC 40 no presento diferencias estadísticas significativas ($P>0.05$).

GRÁFICA N° 2
COMPARACION DELPORCENTAJE DE REMOCION DE LA GUTAPERCHA
DEL CONDUCTO RADICULAR EN EL TERCIO MEDIO CON LA
INSTRUMENTACION PROTAPER F3 Y RECIPROC 40



Fuente: Elaboración personal (matriz de registro de control)

TABLA N°. 7
RESUMEN ESTADISTICO DEL PORCENTAJE DE REMOCION DE
GUTAPERCHA DEL CONDUCTO RADICULAR EN EL TERCIO APICAL CON
LA INSTRUMENTACION PROTAPER F3

Estadísticos	Tercio apical
Media	92.43
Desviación estándar	9.93
Mínimo	65.50
Máximo	100.00
Tamaño	20

Fuente: Elaboración personal (matriz de registro de control)

La tabla N°. 7, se muestra que el promedio del porcentaje de remoción de la gutapercha en el tercio apical del conducto radicular de premolares inferiores con la instrumentación PROTAPER F3 fue de 92.43% y el porcentaje mínimo fue de 65.50% y el máximo porcentaje fue de 100%.

TABLA N°. 8
RESUMEN ESTADISTICO DEL PORCENTAJE DE REMOCION DE
GUTAPERCHA DEL CONDUCTO RADICULAR EN EL TERCIO APICAL CON
LA INSTRUMENTACION RECIPROC 40

Estadísticos	Tercio apical
Media	93.25
Desviación estándar	8.95
Mínimo	70.00
Máximo	100.00
Tamaño	20

Fuente: Elaboración personal (matriz de registro de control)

La tabla N°. 8, se muestra que el promedio del porcentaje de remoción de la gutapercha en el tercio apical del conducto radicular de premolares inferiores con la instrumentación RECIPROC 40 fue de 93.25% y el porcentaje mínimo fue de 70.00% y el máximo porcentaje fue de 100%.

TABLA N°. 9
COMPARACION DELPORCENTAJE DE REMOCION DE LA GUTAPERCHA
DEL CONDUCTO RADICULAR EN EL TERCIO APICAL CON LA
INSTRUMENTACION PROTAPER F3 Y RECIPROC 40

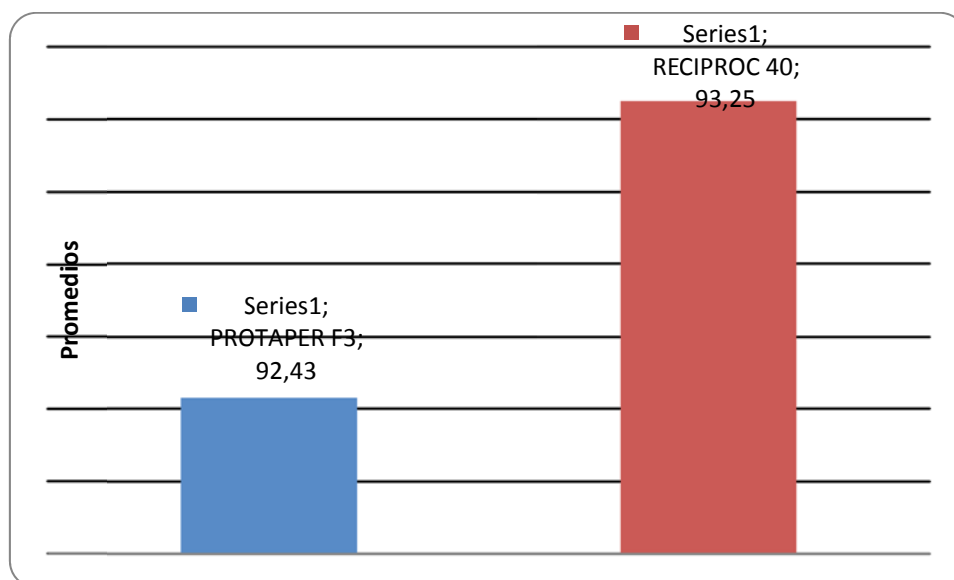
Estadísticos	PROTAPER F3	RECIPROC 40
Media	92.43	93.25
Desviación estándar	9.93	8.95
Mínimo	65.50	70.00
Máximo	100.00	100.00
Tamaño	20	20

Fuente: Elaboración personal (matriz de registro de control)

$t=0.27$ $P>0.05$

La tabla N°. 9, según la prueba de t student para muestras independientes ($t=0.27$) se muestra que el porcentaje de remoción de la gutapercha en el tercio apical del conducto radicular con la instrumentación PROTAPER F3 y RECIPROC 40 no presento diferencias estadísticas significativas ($P>0.05$).

GRÁFICA N° 3
COMPARACION DELPORCENTAJE DE REMOCION DE LA GUTAPERCHA
DEL CONDUCTO RADICULAR EN EL TERCIO APICAL CON LA
INSTRUMENTACION PROTAPER F3 Y RECIPROC 40



Fuente: Elaboración personal (matriz de registro de control)

TABLA N°. 10
COMPARACION DELPORCENTAJE DE REMOCION DE LA GUTAPERCHA
DEL CONDUCTO RADICULAR CON LA INSTRUMENTACION PROTAPER F3
Y RECIPROC 40

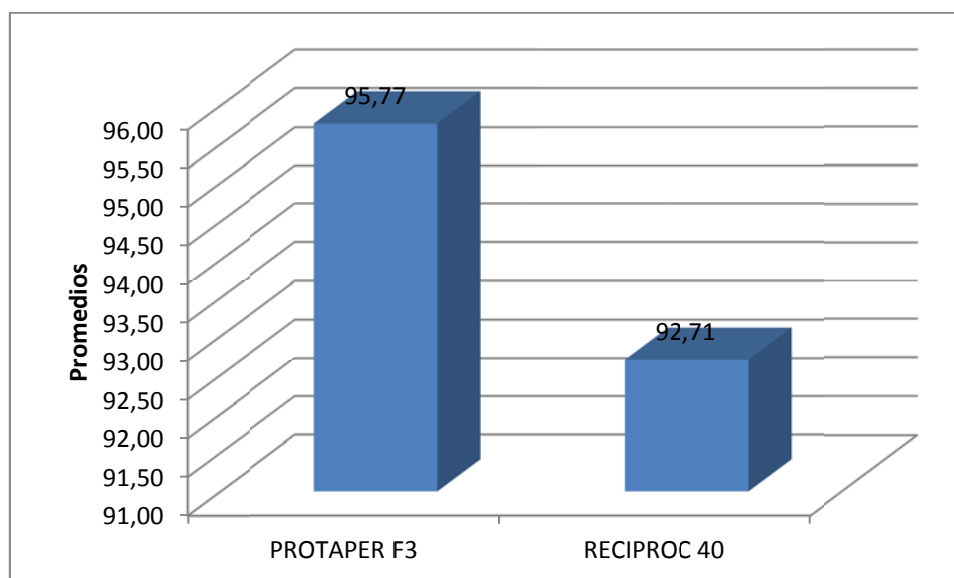
Estadísticos	PROTAPER F3	RECIPROC 40
Media	95.77	92.71
Desviación estándar	6.89	11.37
Mínimo	65.50	50.50
Máximo	100.00	100.00
Tamaño	20	20

Fuente: Elaboración personal (matriz de registro de control)

$t=0.27$ $P>0.05$

La tabla N°. 10, según la prueba de t student para muestras independientes ($t=0.27$) se muestra que el porcentaje de remoción de la gutapercha en conducto radicular con la instrumentación PROTAPER F3 y RECIPROC R40 no presento diferencias estadísticas significativas ($P>0.05$).

GRÁFICA N° 4
COMPARACION DELPORCENTAJE DE REMOCION DE LA GUTAPERCHA
DEL CONDUCTO RADICULAR CON LA INSTRUMENTACION PROTAPER F3
Y RECIPROC 40



Fuente: Elaboración personal (matriz de registro de control)

DISCUSIÓN

La completa remoción del material de obturación preexistente en el conducto radicular es un requisito fundamental para el éxito del retratamiento endodóntico no quirúrgico. Éste procedimiento puede dejar al descubierto restos de tejido necrótico residual ó biofilm bacteriano intrarradicular que pudo no haber sido eliminado durante el tratamiento endodóntico, los que serían los responsables de la enfermedad periapical persistente.

Con el advenimiento de los instrumentos de Níquel Titanio, éstos fueron propuestos para la remoción de la gutapercha del sistema de conductos radiculares durante el retratamiento endodóntico. En la actualidad son muy escasos los estudios que analizan el comportamiento de estos instrumentos en los conductos radiculares.

Nuestro estudio apunta a investigar la posibilidad de retirar la gutapercha arraigada en las paredes del conducto radicular, con limas de níquel titanio fabricadas para instrumentación rotacional y reciprocante.

Para nuestra muestra, fueron seleccionados dientes premolares uniradiculares rectos con conductos estrechos para estandarizar los patrones de limpieza durante el retratamiento, ya que canales excesivamente curvos, podrían constituir una variable indeseable, además el conducto radicular de un premolar, presenta mediana dificultad en el retratamiento, por ser más estrecho en sentido mesiodistal.

En comparación con nuestros antecedentes investigativos coincidimos con Unal GC, Kaya BU, Tac AG, y Kececi AD en que ninguna de las dos técnicas elimino completamente el material de obturación de los conductos radiculares; coincidimos también con Giuliani V, Cocchetti R, y Pagavino G. en que el sistema ProTaper universal mostro mejores resultados en la remoción de gutapercha en dos de los tres tercios analizados.

Sin embargo los trabajos publicados en la literatura sobre el tema, demuestran que es imposible eliminar completamente la gutapercha y el sellador de las paredes del conducto radicular con ningún instrumental ó técnica de retratamiento en forma independiente o combinada, estamos de acuerdo con esta afirmación porque ninguna de las dos limas pudo remover en todas las muestras el 100% del material de obturación

Según Betti y Bramante, el movimiento rotacional de estos instrumentos produciría cierto grado de calor por la fricción generada, lo que podría plastificar la gutapercha, ofreciendo menos resistencia, y de esta manera sería más fácil de remover.

La remoción de gutapercha en el tercio apical con la lima F3 de ProTaper y R40 de Reciproc, donde esta última removi6 gutapercha del conducto radicular con más eficacia que F3 pero sin llegar a crear una gran diferencia estadística entre ambas; citamos las indicaciones del fabricante de ambas limas donde explican que la lima F3 a pesar de tener taper 9 y la lima R40 taper 6 en sus tres primeros milímetros, tienen diferencia en el diámetro A o D0 pues F3 equivale a 0.30mm. Mientras tanto R40 equivale a 0.40mm. Viéndolo desde este punto es coherente encontrar esta diferencia que aunque no es significativa se hace presente a favor de R40. Basándonos en la estandarización de muestras al momento de hacer los tratamientos de conductos todas las piezas fueron instrumentadas con una lima memoria K-file 40 y por este mismo motivo su batiente apical y posterior obturación fue con el diámetro de esta lima K-file 40, que es la misma estandarización que RECIPROC R40.

En La remoción de gutapercha en el tercio medio con la lima F3 de ProTaper y R40 de RECIPROC, encontramos que la lima F3 removi6 gutapercha del conducto radicular con mayor eficacia que la lima R40 pero entre ambas no existió diferencia estadística significativa; Basándonos en el taper de ambas limas, luego del tercer milímetro el taper de la lima R40 disminuye a taper 4 y la lima F3 disminuye a taper 5. La gran similitud en los resultados se debe a este

fenómeno; Tomando en cuenta el diámetro de D7, D8, D9 y D10, para F3 son los siguientes 0.77, 0.82, 0.87 y 0.92; para R40. 0.74, 0.78, 0.82 y 0.86 milímetros respectivamente, observamos que los diámetros indistintamente de ambas limas son muy ´parecidos, pero aun así F3 tiene diámetro ligeramente mayor esto explica los resultados hallados en el tercio medio de los conductos radiculares.

En el tercio cervical la lima F3 de ProTaper fue la más eficaz al momento de remover la gutapercha del conducto radicular en comparación con R40 de RECIPROC llegando a crear una diferencia estadística significativa, nuevamente tomando en cuenta el taper de las limas en cuestión se debe tener presente que los diámetros de D13, D14, D15 y D16 para F3 es 1.07, 1.12, 1.17 y 1.22; y para R40 es 0.98, 1.02, 1.06 y 1.10 milímetros respectivamente, es por este taper de cada lima, que la pequeña diferencia en el tercio medio se acentúa mucho más en cervical; Apreciemos que en D16 hay una diferencia de 0.12 entre F3 y R40 que es realmente significativa.

Bajo las condiciones experimentales presentes, ambas técnicas parecen ser viables para la remoción de gutapercha. No obstante, se hacen necesarios, nuevos estudios, principalmente en lo que se refiere al tiempo empleado en el retratamiento y las técnicas utilizadas.

CONCLUSIONES

PRIMERA

La lima F3 de ProTaper fue más eficaz que la lima R40 de Reciproc en la remoción de gutapercha del tercio cervical del conducto radicular del grupo de investigación.

SEGUNDA

La eficacia de remoción de gutapercha, del tercio medio, del conducto radicular del grupo de investigación no presentó diferencias significativas, tanto, para la lima F3 como para la lima R40; siendo ligeramente mayor la eficacia de la lima F3.

TERCERA

La eficacia de remoción de gutapercha, del tercio apical, del conducto radicular del grupo de investigación no presentó diferencias significativas, tanto, para la lima F3 como para la lima R40; siendo ligeramente mayor la eficacia de la lima R40.

CUARTA

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%.

RECOMENDACIONES

PRIMERA:

Evaluar costo beneficio al momento de utilizar cualquiera de los dos limas de instrumentación rotatoria al momento de hacer la desobturación del conducto radicular para un retratamiento endodóntico

SEGUNDA:

Evaluar las propiedades físicas y mecánicas de otro sistema limas de instrumentación rotatoria; a fin de contar con datos, externos al laboratorio que los fabrica y así poder encontrar la mejor lima para desobturación.

TERCERA:

Utilizar limas tipo k flexofile como complemento en la remoción de gutapercha para lograr una remoción más eficaz.

CUARTA: Antes de elegir y usar cualquiera de las limas en estudio, observar sus ventajas y desventajas, tomando en cuenta el taper y la orientación de sus bordes activos.

QUINTA:

Poner en práctica cualquiera de estas técnicas para remover gutapercha del conducto radicular para retratamientos en endodoncia de raíces rectas, pues son de manejo rápido y sencillo; así también seguras pues en toda la investigación no hubo fractura de ninguna de las limas.

BIBLIOGRAFÍA

- FIGUN Mario, GARINO Ricardo: ***“Anatomía Odontológica funcional y aplicada”***, II Edición, Editorial El Ateneo, Buenos Aires 2003
- LEONARDO M.R. LEAL JM: ***“Endodoncia, Tratado de Conductos Radiculares, Principios Técnicos y Biológicos”*** I y II volumen, Editorial Artes Medicas, Sao Paulo, Brasil, 2005
- COHEN Y BURNS: ***“Vías de la Pulpa”*** VII Edición, Editorial Harcourt, España 1999
- WHALTON R: ***“Endodoncia”***, Editorial Interamericana, México 1994
- INGLE JOHN IDE, BAKLAND, LEIFK: ***“Endodoncia”*** IV Edición, Editorial Mc Grawhill Interamericana, México, 1996
- WEINE, Franklin: ***“Tratamiento Endodontico”*** V Edición, Editorial Harcourtbrace, Madrid, 1997
- STOCK CHRISTOPHER.J.R: ***“Atlas en Color y Texto de Endodoncia”*** Harcourtbrace, Madrid, 1996
- RODRIGUES PONCE, Antonio: ***“Consideraciones Actuales”***, Editorial Latinoamericana, Colombia 2003.
- LOPEZ BEGASO: ***“Preparación y obturación de conductos”***, IV Edición, Editorial Mundi, Buenos Aires, 1999
- ESPSEN LAURA: ***“Manual de Endodoncia”***, Editorial Panamericana, México 1994
- CONMPIAD: ***“Disolventes y Sustancias Volátiles”***, 1999
- MARQUEZ ESPINOS, C: ***“Introducción al Cloroformo”***, 1997

- HULSMAN M, BLUHM V. ***Efficacy, cleaning ability and safety of different rotary NiTi instruments in root canal retreatment.*** IntEndod J 2004; 27:468-76
- MASIERO M. BARLETTA F. ***Effectiveness of different techniques for removing gutta-percha during retreatment.*** IntEndod J 2005; 38:2-7
- Foot N. ***ProTaper universal re-treatment files.*** EndodPract 2007; 5:50.
- SCHIRRMESTER J, WRBAS K, Schneider F, Altenburger M, Hellwig E. ***Effectiveness of a hand file and three nickel-titanium rotary instruments for removing gutta-percha in curved root canals during retreatment.*** Oral Surg Oral Med Oral Pathol 2006; 101:542-7.
- SCHIRRMESTER J, WRBAS K, Meyer K, ***Altenburger M, Hellwig E. Efficacy of different rotary instruments for gutta-percha removal in root canal retreatment.*** J Endod 2006;32: 469-72
- PETERS L, WESSELINK P, BUIJS J, VAN WINKELHOFF A. ***Viable bacteria in root dentinal tubules of teeth with apical periodontitis.*** J Endod 2001; 27:76-8
- SAFAVI K., SPANGBERG L., LANGELAND K. ***Root canal dentinal tubule disinfection.*** J Endod 1990; 16:207-10
- ESTRELA C, PIMENTA F, ITO I, BAMMANN L. ***In Vitro determination of direct antimicrobial effect of calcium hydroxide.*** J Endod 1998;24:15-7
- SAE-LIM V, RAJAMANICKAM I, LIM B, Lee H. ***Effectiveness of Profile.04 taper rotary instruments in endodontic retreatment.*** J Endod 2000; 26:101-4
- BUENO C, DELBONI M, DE ARAÚJO R, CARRARA H, Cunha R. ***Effectiveness of rotary hand files in gutta-percha and sealer removal using chloroform or chlorhexidine gel.*** Braz Dent J 2006;17:139-43

- BETTI L, BRAMANTE C. QUANTEC SC *rotary instruments versus handfiles for gutta-percha removal in root canal retreatment*. IntEndod J2001; 34:514-9
- PETERS L, SAAD A., AL-HADLAQ S., AL-KATHEERI N. *Efficacy of tworotary niti instruments in the removal of gutta-percha during root canalretreatment*. J Endod 2007;33:38-41
- HULSMAN M, BLUHM V. *Efficacy, cleaning ability and safety ofdifferent rotary niti instruments in root canal retreatment*. IntEndod J2004; 37:468-76
- FRAJLICH S, GOLDBERG F, MASSONE E, CANTARINI C, ARTAZA L. *Comparative study of retreatment of Thermafil and lateral condensation endodontic fillings*. Int Endod J 1998; 31:354-357
- ZERELLA J, FOUAD A, SPÅNGBERG L. *Effectiveness of a calciumhydroxide and chlorhexidinedigluconate mixture as disinfectant during retreatment of failed endodontic cases*. Oral Surg Oral MedOral Pathol 2005; 100:756-61
- PASHLEY D. *Consideration of dentine permeability in cytotoxicitytesting*. IntEndod J 1988; 21:143-54
- FOSTER K, KULILD J, WELLER N. *Effect of smear layer removal on thediffusion of calcium hydroxide through radicular dentin*. J Endod 1993;19:136- 40.

HEMEROGRAFÍA

- Unal GC, Kaya BU, Tac AG, Kececi AD. ***A comparison of the efficacy of conventional and new retreatment instruments to remove gutta-percha in curved root canals: an ex vivo study.*** IntEndod J. 2009 Apr;42(4):344-50. Epub 2009 Feb 7.
- Giuliani V, Cocchetti R, Pagavino G. ***Efficacy of protaper universal retreatment files in removing filling materials during root canal retreatment.*** J. Endod. 2008 Nov; 34(11):1381-4. Epub 2008 Sep 16.
- Hammad M, Qualtrough A, Silikas N. ***Three-dimensional evaluation of effectiveness of hand and rotary instrumentation for retreatment of canals filled with different materials.*** J. Endod. 2008 Nov; 34(11): 1370-3. Epub 2008 Aug 28.
- Tasdemir T, Er K, Yildirim T, Celik D. ***Efficacy Of Three Rotary Niti Instruments In Removing Gutta - Percha, From Root Canals.*** IntEndod J. 2008 Mar;41(3):191-6. Epub 2007 Dec 10.

ANEXOS



ANEXO Nº 1

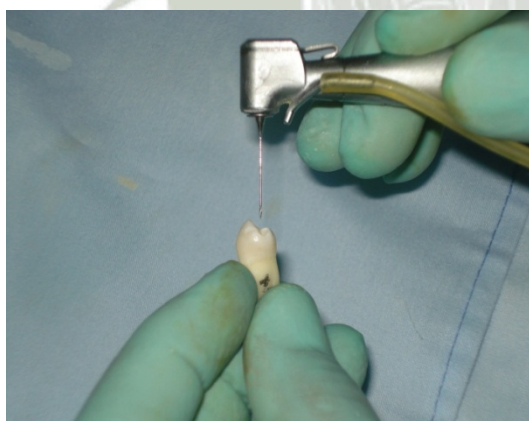
FICHA MATRIZ DE DATOS

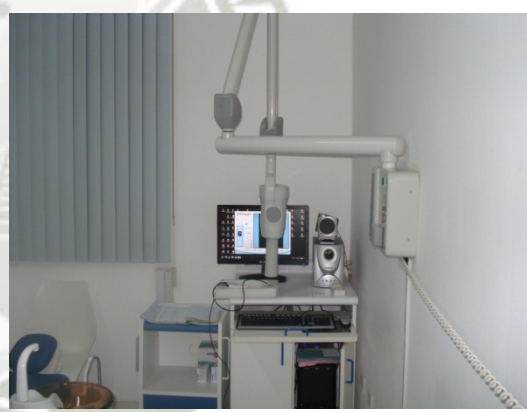
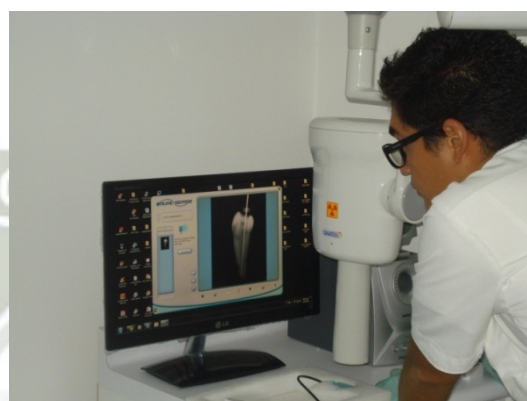
		TECNICA ReTx	
		F3	R40
1	tercio cervical	90.00%	98.50%
	tercio medio	98.00%	100.00%
	tercio apical	73.00%	70.00%
2	tercio cervical	98.00%	100.00%
	tercio medio	77.50%	100.00%
	tercio apical	79.00%	84.00%
3	tercio cervical	100.00%	99.00%
	tercio medio	100.00%	100.00%
	tercio apical	100.00%	100.00%
4	tercio cervical	94.00%	89.50%
	tercio medio	69.50%	96.00%
	tercio apical	65.50%	100.00%
5	tercio cervical	98.00%	50.50%
	tercio medio	100.00%	66.00%
	tercio apical	96.50%	80.00%
6	tercio cervical	100.00%	93.50%
	tercio medio	100.00%	78.50%
	tercio apical	89.00%	88.50%
7	tercio cervical	100.00%	96.00%
	tercio medio	100.00%	100.00%
	tercio apical	91.50%	97.50%
8	tercio cervical	100.00%	84.00%
	tercio medio	100.00%	51.00%
	tercio apical	96.50%	97.00%
9	tercio cervical	98.50%	95.00%
	tercio medio	100.00%	100.00%
	tercio apical	96.50%	100.00%
10	tercio cervical	100.00%	91.00%
	tercio medio	100.00%	100.00%
	tercio apical	100.00%	100.00%
11	tercio cervical	95.50%	98.50%
	tercio medio	100.00%	95.50%
	tercio apical	82.50%	91.00%
12	tercio cervical	100.00%	87.50%
	tercio medio	100.00%	100.00%

	tercio apical	100.00%	100.00%
13	tercio cervical	98.00%	97.00%
	tercio medio	94.50%	100.00%
	tercio apical	100.00%	79.00%
14	tercio cervical	100.00%	79.00%
	tercio medio	100.00%	98.00%
	tercio apical	93.00%	97.50%
15	tercio cervical	99.00%	94.00%
	tercio medio	98.50%	100.00%
	tercio apical	100.00%	100.00%
16	tercio cervical	97.00%	93.00%
	tercio medio	97.50%	100.00%
	tercio apical	100.00%	96.50%
17	tercio cervical	100.00%	89.50%
	tercio medio	100.00%	100.00%
	tercio apical	94.00%	100.00%
18	tercio cervical	99.50%	84.50%
	tercio medio	100.00%	100.00%
	tercio apical	97.00%	100.00%
19	tercio cervical	98.50%	97.00%
	tercio medio	100.00%	100.00%
	tercio apical	100.00%	86.50%
20	tercio cervical	100.00%	100.00%
	tercio medio	100.00%	96.00%
	tercio apical	94.50%	97.50%

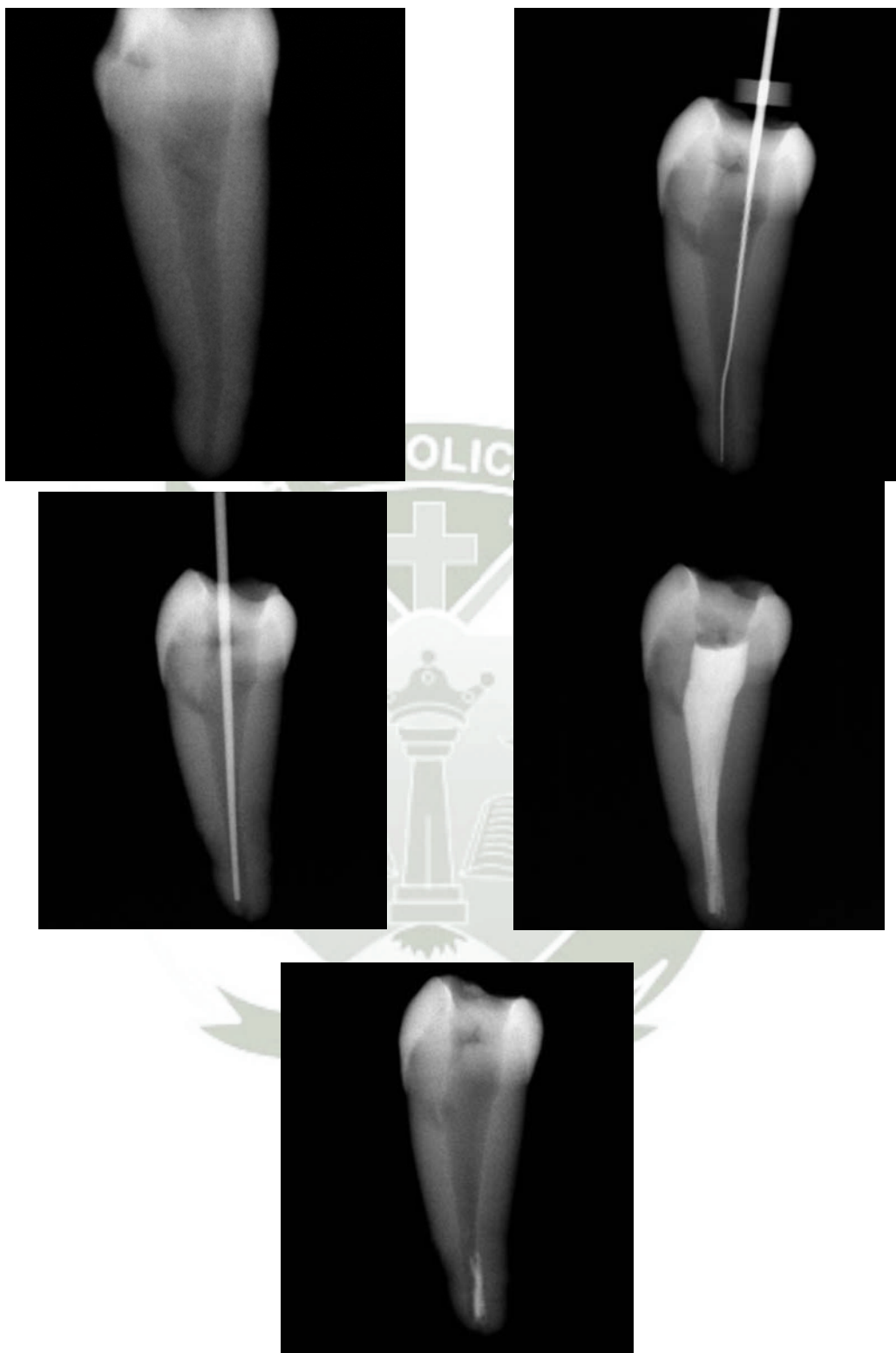
ANEXO Nº 2

FOTOS TRATAMIENTO DE CONDUCTOS





RADIOGRAFIAS



FOTOGRAFIAS AXIOVISION

