



UNIVERSIDAD
Finis Terrae
VINCE IN BONO MALUM

UNIVERSIDAD FINIS TERRAE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

**COMPARACIÓN DE LA EFICACIA EN LA DESOBTURACIÓN
TOTAL DEL CANAL RADICULAR UTILIZANDO UNA TÉCNICA
ROTATORIA NiTi CON LA TÉCNICA MANUAL
ESTUDIO IN-VITRO**

ANDREI MIJAIL SCHUMILO FARIZO
JUAN FRANCISCO HERBOSA LUCARELLI

Tesis presentada a la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae para
optar al título de Cirujano Dentista.

Profesor Guía: Dr. Wenceslao Valenzuela Aldunate

Santiago, Chile

2014

AGRADECIMIENTOS

A nuestras familias por el apoyo y amor recibido durante todos estos años.
A los docentes que nos ayudaron a realizar nuestra tesis y en especial a la Dra. Carmen Guzmán y al Dr. Wenceslao Valenzuela por su paciencia y gran corazón.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| Introducción..... | 1 |
| Marco teórico..... | 2 |
| Preparación químico mecánica..... | 2 |
| Obturación del sistema de canales radiculares | 4 |
| Cementos selladores..... | 4 |
| Conos de gutapercha..... | 7 |
| Desobturación total del sistema de canales radiculares..... | 7 |
| Técnicas de desobturación..... | 8 |
| Materiales y Métodos..... | 13 |
| Resultados..... | 18 |
| Discusión..... | 22 |
| Conclusión..... | 24 |
| Sugerencias..... | 25 |
| Bibliografía..... | 26 |

RESUMEN

El objetivo de este estudio es comparar la eficacia en la remoción de gutapercha y cemento sellador dentro del canal radicular utilizando instrumental rotatorio NiTi e instrumentación manual.

Se realizó un estudio experimental de laboratorio, en el cual se utilizaron 32 cubos de acrílico endodóntico, los cuales un grupo se instrumentó con limas de desobturación mecanizada NiTi D-Race y otro grupo con limas de desobturación manual, combinando limas K y H Maillefer®

Los resultados mostraron que la utilización de limas D-Race es más eficiente en la remoción de gutapercha y cemento dentro del canal radicular en comparación con la utilización de limas K y H, destacando que la mayor cantidad de relleno residual fue encontrado en el tercio apical del canal radicular.

La instrumentación mecanizada muestra ser más eficiente en la remoción de material de relleno dentro del canal radicular.

INTRODUCCIÓN

El retratamiento es una terapia de primera opción utilizada para favorecer la reparación de las lesiones periradiculares en caso de que la terapia endodóntica no haya salido exitosa y/o por la persistencia de una lesión apical. De igual forma, ocurren algunos casos donde hay defectos en el tratamiento endodóntico y no se presenta sintomatología alguna, por lo que se considera realizar el retratamiento para evitar problemas a futuro. (1) El éxito del retratamiento dependerá de la completa remoción y limpieza del canal para así restablecer la salud de los tejidos periradiculares.(2)

La gutapercha es uno de los materiales más utilizados en la obturación del canal y en caso de que la endodoncia falle varios métodos se han implementado en la remoción de esta. (2) Existe una variedad de técnicas que se utilizan en la remoción del material del canal radicular. Estos incluyen ultrasonido, instrumentación manual y rotatorio con o sin agregación de solventes (3)

Actualmente el sistema rotatorio NiTi para la desobturación total esta siendo utilizado, ya que los odontólogos lo prefieren porque consumen menos tiempo de trabajo que las técnicas de instrumentación manual. (2). Algunos autores han demostrado que existen diferencias significativas en la remoción de gutapercha como es el caso de D-Race y Pro Taper con instrumentación manual (6, 16). Otros autores señalan que M-Two y D-Race no tienen diferencias significativas en la remoción de gutapercha, pero si con Pro Taper, puesto que se ha demostrado que es menos efectivo. (1, 7)

El propósito de este estudio es comparar la eficacia del sistema rotatorio D-Race con instrumentación manual en la remoción de gutapercha y cemento del canal radicular.

MARCO TEÒRICO

PREPARACIÓN QUÍMICO MECÁNICA

La preparación del canal radicular está constituida por un conjunto de procedimientos mecánicos y auxilios químicos. Estos tienen por finalidad limpiar, conformar y en casos de pulpa necrótica, también desinfectar el canal radicular y así crear las condiciones para que pueda obturarse. Todas están correlacionadas y cualquier descuido en una de ellas podrá provocar el fracaso del tratamiento endodóntico.

El objetivo de la instrumentación será el remover el tejido pulpar, restos tisulares y/o eliminar o reducir la cantidad de microorganismos presentes en el sistema de canales radiculares, esto ayudado por la acción de sustancias químicas auxiliares que nos favorecen el acto del lavado y la acción conformadora de los instrumentos endodónticos por mantener las paredes dentinarias hidratadas y ejercer una acción lubricante. (9)

La instrumentación manual y mecánica poseen limitaciones y ninguno consigue la limpieza completa del canal radicular, sobre todo en la región apical de los canales. La solución irrigadora más utilizada en los canales radiculares es el hipoclorito de sodio (NaOCl), en concentraciones entre el 0.5 al 5.25%, gracias a su poder bactericida y capacidad de disolver tejido necrótico y materia orgánica.

La eliminación de la materia inorgánica se realiza a través de soluciones quelantes que son desmineralizantes, y que alteran la dentina radicular. La más destacada son el ácido etilendiaminotetracético (EDTA) al 10-17% y el ácido cítrico al 10% (24)

La determinación del último instrumento a utilizarse en la preparación dependerá sobre todo de la forma anatómica del canal y de su diámetro en el nivel

apical, que una vez terminada y conformado el canal, dará espacio al material de obturación para promover un buen sellado, estable y tridimensional que estimulen y no interfieran con el proceso de reparación y cicatrización. (9)

Leonardo y Leal (1991) citan las siguientes finalidades de la preparación químico-mecánica (23):

Finalidades de la Preparación en las biopulpectomías:

- Combatir la posible infección superficial de la pulpa.
- Remover la pulpa coronaria y radicular, restos pulpares, infiltrados en los canalículos dentinarios.
- Prevenir el oscurecimiento dental.
- Preparar el stop apical (tope apical).
- Ensanchar y alisar las paredes del canal dentinario, dándole conformación cónica y preparándolo para recibir la obturación.
- Remover las virutas de dentina y *smear-layer* producidos durante la instrumentación del conducto radicular.
- Preservar la vitalidad del muñón pulpar, ramificaciones laterales, secundarias y accesorias.

Finalidades de la preparación en las necropulpectomías:

- Neutralizar el contenido tóxico de la cavidad pulpar.
- Remover por medio mecánico y químico los microorganismos y sus productos, reduciendo la microflora del canal radicular.
- Remover restos necróticos, dentina infectada y reblandecida. Ensanchar y alisar las paredes dentinarias del canal radicular, dándole forma cónica.
- Remover por medio mecánico y químico los microorganismos y sus productos, reduciendo la microflora del canal radicular.
- Remover virutas de dentina y "*smearlayer*", permitiendo mayor contacto de los materiales obturadores con las paredes dentinarias del canal radicular.

OBTURACIÓN DEL SISTEMA DE CANALES RADICULARES

La obturación pretende lograr un sellado tridimensional de los canales radiculares impidiendo la penetración de microorganismos o de sus productos, tanto por vía coronaria como apical. (15)

Esta fase de relleno de los canales radiculares, siempre ha recibido una gran atención, puesto que es uno de los pasos más importantes del tratamiento, y una de las causas de mayor fracaso. Algunos estudios demuestran que la filtración vía coronaria puede ser responsable de esta situación, ya sea a través de una colocación tardía del material restaurador definitivo, no colocar un material que proteja la gutapercha debajo del material restaurador, mal colocación del material restaurador, entre otras. (13, 17) Por lo tanto realizar una buena obturación de los canales radiculares es uno de los objetivos del tratamiento endodóntico.

Existen diversas técnicas en la obturación de los canales radiculares. Sin embargo, la técnica de obturación de compactación lateral por su eficacia comprobada, sencillez, control del límite apical de la obturación y el uso de un instrumental simple han determinado la preferencia de su elección, convirtiéndose en la técnica más utilizada. (14, 15).

CEMENTOS SELLADORES

Para el éxito del tratamiento endodóntico, es esencial el uso de un cemento sellador para obturar los canales radiculares, ya que no solo contribuye al logro del sellado apical, sino que también permite rellenar las irregularidades del sistema y las discrepancias entre la pared del canal radicular y el material de relleno sólido. (21)

Al estar en contacto con los tejidos periapicales, deben ser materiales biocompatibles, deben ayudar y estimular la reparación de lesiones y permitir un sellado hermético del ápice radicular.

La gutapercha sigue siendo uno de los materiales predilectos, pero debido a su falta de adhesión a las paredes dentinarias, debe estar siempre combinada con un sellador que actúe como interfase entre la masa de gutapercha y la estructura dentaria.

Tratando de subsanar estos inconvenientes, en el mercado existen diversos tipos de selladores, tales como a base de óxido de zinc-eugenol, resinas epóxicas, hidróxido de calcio y a base de ionómeros vítreos. (27)

Requisitos de un sellador:

Grossman (28) enumeró los requisitos que debe reunir un buen cemento sellador:

1. Proveer un sellado excelente una vez endurecido.
2. Producir adhesión adecuada entre si, así como con las paredes del canal y el material de obturación.
3. Ser radiopaco.
4. No pigmentar el diente.
5. Ser estable dimensionalmente.
6. Ser fácil de mezclar e introducir a los canales.
7. Ser fácilmente removido si es necesario.
8. Ser insoluble a los fluidos bucales.
9. Ser bactericida o no favorecer el crecimiento bacteriano.
10. No ser irritante a los tejidos periapicales.
11. Tener un fraguado lento para permitir tiempo de trabajo suficiente.
12. No debe generar una respuesta inmune en los tejidos periapicales.

13.No debe ser mutagénico ni carcinogénico.

Ninguno de los cementos existentes en la actualidad cumple con todos los requisitos, pero con el tiempo han ido apareciendo nuevas formulaciones que se ciñen cada vez más a ellos. El clínico debe tener criterio suficiente para elegir el más adecuado, en función a las diversas variables: morfología del canal, técnica de obturación y diagnóstico clínico, entre otras.

Cementos selladores en base a resinas epóxicas:

Topseal®

Es un cemento sellador a base de resina epóxica, el cual consiste en dos pastas, de fácil manipulación y fraguado lento, que permite un mayor tiempo de trabajo, tiene un tiempo de polimerización de 4-6 horas, se adapta bien a las paredes del canal radicular y presenta estabilidad dimensional a largo plazo.

La pasta epóxica está compuesta de resina epóxica, el Tungstato de Calcio, Oxido de Zirconio, Aerosil y Oxido de Hierro. La pasta amina contiene Amina adamantada, N,N-Dibenzyl-5-oxanonano-diamina-1,9-TCD-diamina, Tungstato de Calcio, Oxido de Zirconio, Aerosil y Aceite de silicona.(22)

Un cemento sellador ideal debería, por lo tanto, adherirse firmemente tanto a la dentina como a la gutapercha. Dicha propiedad dependerá en gran parte de su composición química. Entre los materiales disponibles, los cementos con base en resina epóxica reaccionan con los grupos aminos expuestos en el colágeno, para formar enlaces covalentes entre la resina y la dentina.(25) En todos los casos, el cemento sellador endodóntico debería garantizar la ausencia de brechas en la interfase del material obturador-dentina, y desde una perspectiva ultraestructural, proveer continuidad física en dicha zona.(26)

CONOS DE GUTAPERCHA

Utilizados para la obturación del canal radicular para lograr un sellado hermético. Su composición consiste en Gutapercha 20%, de origen vegetal, muy fluida y maleable similar a la goma de caucho. Oxido de zinc 75-60%, Colorantes, Ceras y resinas para hacerlos mas manipulable y moldeable. Están estandarizadas igual que las limas y su conicidad va del 0,2% a 0,06%

Se considera un material biocompatible. Según estudios realizados por Friedman y Cols sobre la composición química y propiedades de la gutapercha llegan a la conclusión de que no existe en su composición sustancia alguna que ocasione un rechazo orgánico. (19) Moorer y Genet estudiaron la actividad antimicrobiana del óxido de zinc presente en los conos de gutapercha, confirmando tal efecto(20)

DESOBTURACION TOTAL DEL SISTEMA DE CANALES RADICULARES

La desobturación total pretende lograr una completa remoción del material de relleno radicular, en caso de que la terapia endodóntica no haya salido exitosa. La evidencia revela que el fracaso endodóntico es multifactorial, considerando variables como, el diagnóstico pulpar con o sin complicación periapical, la técnica y el material de obturación utilizado, tratamiento endodóntico insuficiente, restauraciones infiltradas, la anatomía del canal, la técnica de instrumentación y el diámetro de la preparación apical, la medicación intracanal, las soluciones de irrigación, entre otras. (1, 18)

Existen casos donde el tratamiento endodóntico presenta alteraciones y no muestra sintomatología alguna por lo que se considera realizar el retratamiento para evitar futuras complicaciones. (1)

Es necesaria la completa remoción del material del relleno radicular para lograr éxito en el tratamiento y restablecer la salud de los tejidos. (2)

TÉCNICAS DE DESOBTURACIÓN

Existen diversos sistemas y técnicas de desobturación, tanto mecanizada como manual, las cuales se utilizan para remover la totalidad de material de relleno del canal radicular. (3)

Limas utilizadas en la desobturación manual

Estas limas se ocuparan en el tercio apical del canal radicular, para remover la gutapercha residual, con movimientos recíprocos de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ vuelta para las limas K y luego con movimientos de impulsión y tracción para la lima H. (10)

Lima K Maillefer®: Lima de acero inoxidable de alta calidad, diseñada con alambre cuadrado, con una punta activa cortante, mango plástico ergonómico y tope de silicona, utilizada para la conformación del canal radicular. Disponibles en números ISO: 15-40, 45-80, 90-140.(12)

Lima H Maillefer®: Es utilizada para agrandar o ensanchar el canal radicular. Es de acero inoxidable, cónico y con punta diseñado con bordes cortantes esmerilado, que permiten corte al accionarlo manualmente, cuenta con un mango plástico y tope de silicona, disponibles en medidas ISO: 15-40, 45-80, 90-140.(12)

Limas utilizadas en la desobturación rotatoria

Existen técnicas manuales y mecanizadas para desobturación, dentro de los sistemas mecanizados rotatorios, el sistema D-Race de la empresa suiza FKG Dentaire SA® se utiliza para eliminar el material de obturación en los canales radiculares.

Sistema D-Race®

Consiste en dos limas NiTi DR1 y NiTi DR2. El primer instrumento, DR1, tiene una punta activa para permitir el acoplamiento del material de relleno del canal y se utiliza en los primeros milímetros de la parte coronal y recta del canal, esta preparación debe ser de una manera suave a una velocidad de 1000 rpm, con un torque recomendado de 1.5 Ncm, tiene un diámetro ISO 30, conicidad 0.10/ 10%, un largo de 15mm con una parte activa de 8mm.

DR1 - Access

»» ISO 030/0.10 - L.15/8 mm

»» active tip



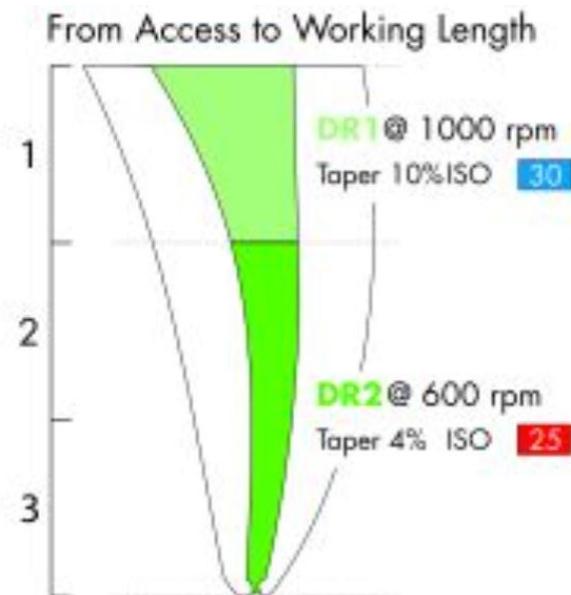
DR2 - Full path

»» ISO 025/0.04 - L.25/16 mm

»» safety tip

Una vez que se logra el acceso con el DR1, el segundo instrumento, DR2, se utiliza para llegar a longitud de trabajo, en donde se prepara de los tercios medio y apical a una velocidad de 600 rpm con un torque recomendado de 1 Ncm, presenta un diámetro ISO 25, conicidad de 0.04/ 4%, y un largo de 25mm con una zona activa de 16mm, no presenta

punta activa a diferencia de la DR1, se utiliza mediante movimientos de picoteo y nunca se debe forzar el instrumento. Se debe trabajar sólo entre 3 - 4 segundos seguidos, luego extraer el instrumento, limpiar el filo e irrigar el canal.



Se deben utilizar motores que logren conseguir aproximadamente 600 rpm, como los motores utilizados para endodoncia, con o sin cables, los cuales deberán ajustarse a una velocidad de 600 - 1.000 rpm y un torque a 0,5 - 1,5 Ncm. (11)

Fractura de instrumentos Ni-Ti

Con la introducción de la instrumentación rotatoria de limas de Ni-Ti en el campo de la endodoncia, el tratamiento endodóntico convencional se ha convertido más predecible y eficiente. Debido a la flexibilidad de la aleación, estas limas permiten un mejor acceso a lo largo de los canales curvos en comparación con las limas de acero inoxidable. Se asocian con una preparación del canal significativamente más rápido, también se observa que las limas Ni-Ti se centran mejor en el canal. (29) Sin embargo también se produce fractura del instrumental rotatorio Ni-Ti.

Las dos principales causas son fatiga cíclica y estrés torsional. La fatiga cíclica se produce cuando la lima gira libremente en un canal y se flexiona hasta que se produzca la fractura, generalmente en la zona que corresponde a la parte más curva de la raíz. El estrés torsional ocurre cuando la punta o cualquier otra parte de la lima está bloqueada o unida en un canal mientras que el eje sigue girando. (30)

Se debe considerar también el rol importante que ofrecen el radio de curvatura, el ángulo de curvatura, el tamaño del instrumento en la fatiga cíclica y la velocidad de rotación del instrumento. (8)

HIPÓTESIS

La efectividad de remoción de gutapercha en sistema rotatorio NiTi es mayor que la técnica de desobturación manual.

OBJETIVOS

a) Objetivo General:

- Comparar la cantidad de relleno residual en la técnica de desobturación con sistema rotatorio NiTi D-Race y sistema convencional en el canal radicular.

b) Objetivos Específicos:

- Determinar la efectividad de remoción de gutapercha con el sistema rotatorio NiTi D-Race y el sistema convencional en tercio medio y apical.
- Determinar la efectividad de remoción de cemento con el sistema rotatorio NiTi D-Race y el sistema convencional en el tercio medio y apical.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio:

El diseño del presente estudio, es experimental de laboratorio, en el cual se compararon dos grupos, un grupo se utilizó la técnica de desobturación con con limas de desobturación mecanizada NiTi D-Race y otro grupo con la técnica de desobturación manual, combinando limas K y H Maillefer®.

Universo y muestra:

Para la realización de este estudio, se utilizaron 32 cubos de acrílico endodóntico con longitud de su canal radicular de 16mm cada uno.

Los cuales fueron divididos en dos grupo de 16, para luego subdividirse en dos grupos de 8. Cada operador instrumento 16 cubos, 8 con técnica manual y otros 8 con instrumental mecanizada.

Aspectos éticos:

Como este estudio no se realizó en dientes humanos ni de especímenes, no se requirió un consentimiento informado ya que se realizó con cubos acrílicos de endodoncia.

Definición de variables:

| Variable | Definición conceptual | Tipo de variable | Dimensión | Indicador |
|---|--|-----------------------|---|---------------------------------|
| Relleno Residual | Esta constituido por la gutapercha y cemento que queda dentro del canal radicular luego de la instrumentación. | Cualitativo nominal | Presenta relleno residual No presenta relleno residual | Tiene = 1 No tiene = 0 |
| Tercios del canal radicular con cantidad de relleno residual | Ubicación y cantidad en mm de relleno residual que hay en el canal radicular una vez realizada la desobturación. | Cualitativo nominal | 1/3 medio 1/3 apical | 1/3 medio = 1 1/3 apical = 2 |
| | | Cuantitativa continua | Mm de relleno residual | milímetros |
| Desobturación del canal radicular | Remoción todo el material de relleno del SCR, mediante la instrumentación de forma manual y mecanizada. | Cualitativo nominal | Remoción Manual Remoción Mecanizada | Manual = 1 Mecanizada= 2 |

Recolección de datos:

Se utilizaran 32 Cubos de acrílico endodóntico

Cada operador instrumentará la mitad de los cubos (16) y obturará los mismos mediante técnica de compactación lateral utilizando cemento Topseal.

Cada operador será calibrado previamente en las técnicas de desobturación tipo manual mediante limas K y H Maillefer® y desobturación mecanizada mediante sistema D-Race®

Cada operador realizará la desobturación del canal radicular de 16 cubos y esta desobturación se dividirá en tercios (cervical, medio, apical),

En el tercio cervical se utilizara técnica de remoción térmica y mecánica utilizando un atacador caliente para plastificar y retirar parte de la gutapercha y luego fresas Gates Glidden para ensanchar el 1/3 cervical del canal radicular.

El tercio medio se ocupara una pequeña cantidad de solvente químico (eucaliptol).

El tercio apical del canal, mediante dos técnicas, 8 cubos con desobturación manual y otros 8 con técnica mecanizada.

En los cubos seleccionados para la desobturación manual, cada operador utilizará primero las limas K con movimientos recíprocos impulsándola a través de la gutapercha reblandecida, generando un espacio entre la gutapercha y la pared del canal.

Luego se utilizaran las limas H en donde se introducirá en el canal formado y traccionando una vez que se sienta resistencia desprendiendo la masa de conos de gutapercha.

Una vez lograda la LT previamente establecida se repetirá el limado a LT hasta lograr desobturación total con irrigación continua de NaOCl al 5,25%.

En los cubos seleccionados para la desobturación mecanizada, cada operador instrumentara con NiTi D-Race.

- DR1, se utilizara a 800 rpm con un torque de 1.5N en los primeros 8 milímetros de la parte coronal y recta del canal. Una vez que se logra el acceso con el DR1, el segundo instrumento, DR2, se utilizara 600 rpm con un torque de 1N para llegar a longitud de trabajo (16mm) en donde se preparara los tercios medio y apical con movimientos de picoteo.

Una vez instrumentados los 32 cubos, se posicionaron los cubos de acrílico en forma semi circular con cera rosada simulando una arcada dentaria superior e inferior, luego se realizo un ConeBeam y mediante el programa Sirona Galileos 3D se realizara la medición dentro del canal radicular.

Se seleccionaran cortes en un plano transversal y se medirá la gutapercha y cemento residual dentro del canal radicular en su tercio medio y apical.

Luego se tabularan los datos mediante las variables descritas.

Se utilizarán los siguientes materiales e insumos:

- Guantes de látex, mascarilla y gorro.
- Bandeja con instrumental de examen.
- 32 cubos acrílicos
- Micromotor y contra ángulo
- Motor endodóntico X-Smart Dentsplay®
- Fresa Gates Glidden 1 y 2
- Atacador
- Mechero
- Limas K Maillefer® 1era serie
- Limas H Maillefer® 1era serie
- Limas D-Race®
- Espaciador 30
- Cemento topseal
- Conos gutapercha 30.04 taper
- Conos gutapercha 15 – 20
- Regla endodontica
- Jeringa de irrigación monojet.
- Hipoclorito de sodio al 5.25%.
- Eucaliptol

- Cera rosada
- Gasa.
- Conos de papel N25
- Lápiz marcador permanente.
- Etiquetas para rotular.

RESULTADOS

Una vez completada la muestra, se realizó un ConeBeam, y mediante el programa Sirona Galileos 3D, utilizando imágenes de corte transversal (foto 1), se procedió a medir la gutapercha y cemento residual presente en el tercio medio y apical del canal radicular.

Una vez medido, se tabularon los datos y se calculó presencia y la media de relleno residual de cada instrumento (manual y mecanizada) en el tercio medio y tercio apical del canal radicular, esa media se analizó según la prueba de T de Student.

Foto 1. Cubos de acrílico en corte trasnversal

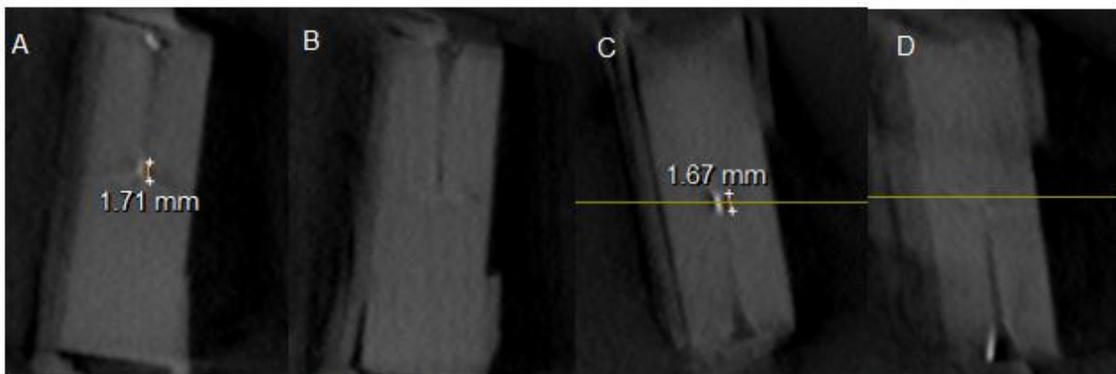
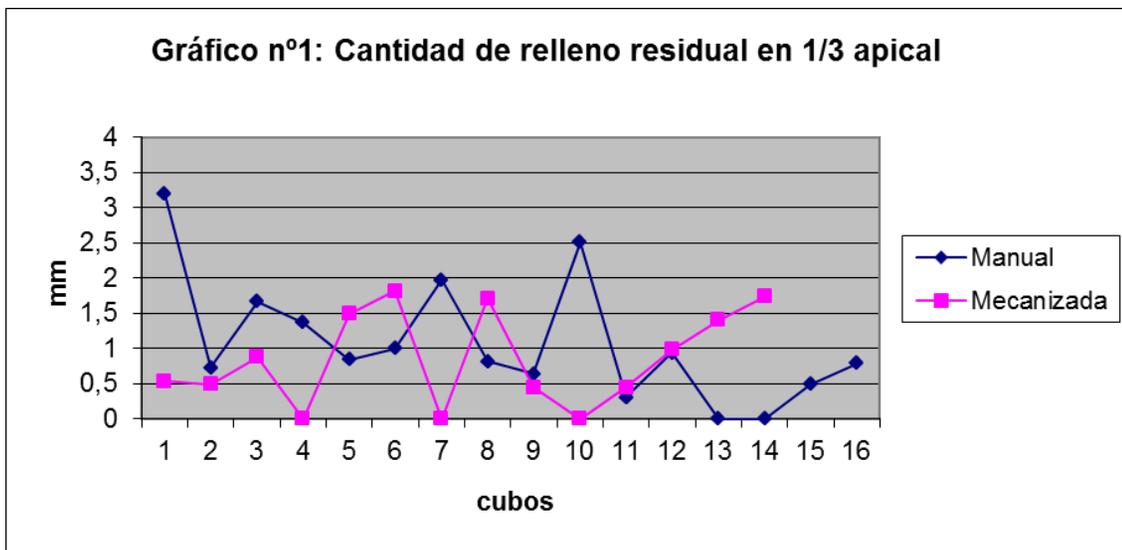


Imagen A y B: cubos con instrumentación mecanizada. Imagen C y D: cubos con instrumentación manual

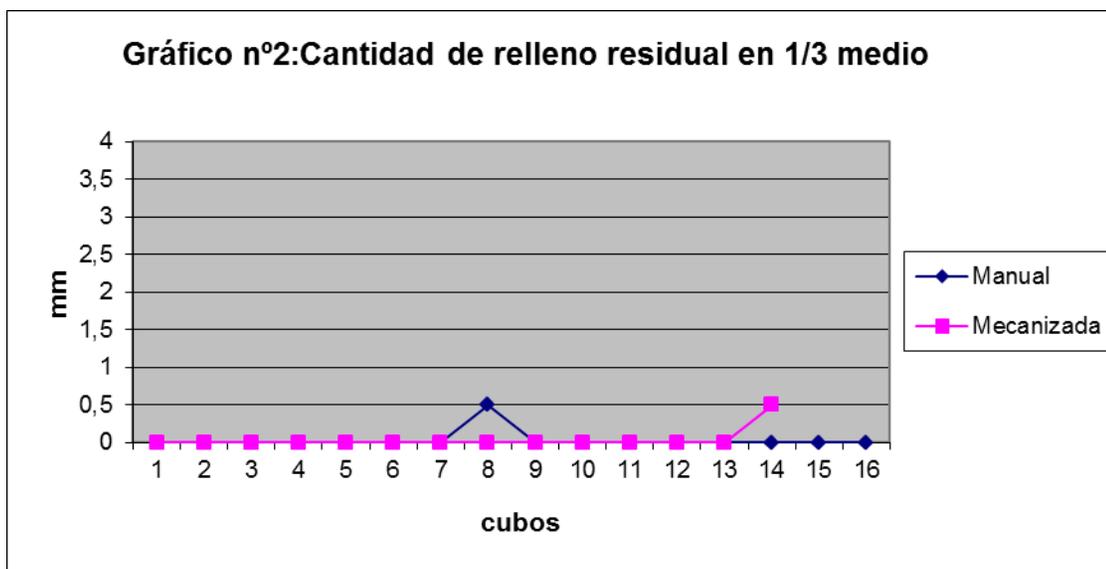
Tabla n°1 Comparación de presencia de relleno residual entre instrumentación mecanizada y manual

| | si | no | total |
|------------|----|----|-------|
| Manual | 14 | 2 | 16 |
| Mecanizada | 11 | 3 | 14 |
| total | 25 | 5 | 30 |

$$X^2 = 0.4286. \quad p = 0.512691.$$



Promedio manual: 1.07mm Promedio mecanizada: 0.85mm



Promedio manual: 0.03mm Promedio mecanizada: 0.04mm

Como se aprecia en la tabla 1, con un total de 30 cubos, se encontró que en 25 de ellos había presencia de relleno residual dentro del canal radicular, lo que corresponde a un 83.3%. Por otro lado, 5 cubos no se encontró presencia de relleno residual, lo que corresponde a un 16.7%.

Como se aprecia en el grafico 1, se observa que en el tercio apical del canal radicular, en los cubos instrumentados de forma manual, se encontró que en

promedio los últimos 1,07mm hay relleno residual, mientras que en los cubos instrumentados de forma mecanizada se encontró que en promedio había rellenos en los últimos 0.85mm. Mientras que en el tercio medio (grafico 2), en los cubos instrumentados de forma manual promediaron 0.03mm de relleno residual y los instrumentados de forma mecanizada promediaron 0.04 mm de relleno residual.

Tabla nº2 Comparación cantidad (mm) de relleno residual entre instrumentación mecanizada y manual.

| | Promedio relleno residual 1/3 medio | Promedio relleno residual 1/3 apical |
|-------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Manual | 0,03 | 1,08 |
| Mecanizada | 0,04 | 0,85 |

t=0.90383. p=0.198062.

Tabla nº3 Comparación de ubicación de relleno residual entre instrumentación mecanizada y manual.

| | cubos | relleno residual 1/3 medio | relleno residual 1/3 apical |
|-------------------|-----------|----------------------------|-----------------------------|
| Manual | 16(100%) | 1 (6,25%) | 14 (87,5%) |
| Mecanizada | 14 (100%) | 1 (7,14%) | 11(78,57%) |

$\chi^2 = 0.027$. p=0.869482

Como se aprecia en la tabla nº3, de un total de 30 dientes estudiados, de los cuales 16 fueron instrumentados de forma manual, solo 1 de ellos, lo que corresponde al 6.25%, presento relleno residual en el tercio medio, mientras que los 14 restantes (87.50%) presentaron en el tercio apical. De los cubos instrumentados de forma mecanizada, solo uno presento relleno residual en el tercio medio (7.14%), mientras que los restantes 11 cubos (78.57%), presentan relleno residual en el tercio apical

Las limas fueron usadas antes de una visible deformación, cuando la deformación ocurría, la lima era inmediatamente descartada. En 2 cubos en los cuales se hizo la instrumentación mecanizada se produjo la fractura de la lima en el tercio apical, por lo cual esos cubos fueron descartados de la muestra, por lo cual, se procedió a contabilizar los cubos restantes como el 100% de la muestra.

DISCUSIÓN

La completa remoción de gutapercha y cemento sellador en el canal radicular es esencial para el éxito del retratamiento endodóntico y así poder restablecer la salud de los tejidos periradiculares y no tener complicaciones en la futura rehabilitación de la pieza dentaria.(2)

Siendo el instrumental rotatorio NITi un sistema utilizado actualmente en el retratamiento endodóntico, autores han demostrado que la amplia gama de limas que circulan en el mercado, existen limas con diferencias significativas en la remoción de gutapercha y cemento, como es el caso de D-Race y ProTaper (6-16) con instrumentación manual. Otros autores señalan que la M-Two R es mas eficiente en la remoción que ProTaper (2). Algunos autores señalan que M-Two R y D-Race no tienen diferencias significativas en la remoción de gutapercha, pero si con ProTaper, puesto que se ha demostrado que es menos efectivo. (1,7)

Hay diversos estudios en que se compara la eficiencia entre diferentes técnicas de desobturación, utilizando limas ya sean mecanizadas y manual, en la preparación y/o en retratamiento del canal radicular, por lo cual en el presente estudio se pusieron en estudio la eficacia de las limas D-Race, frente a la instrumentación manual con limas K y H en la desobturación total del canal radicular. Los resultados indican que ambos sistemas eliminan gran cantidad del material de relleno siendo más eficaz la lima D-Race.

El estudio realizado en 2012, comparó la eficacia en la remoción del material de relleno con limas D-Race, Pro Taper y limas Hedström, en el cual se vio que ninguna técnica es capaz de eliminar completamente el material de relleno, pero que había una mayor eficacia en la remoción con las limas D-Race frente a las limas ProTaper y lima H, pero no se encontró una diferencia significativa entre ProTaper y lima H (6). Si bien el tamaño de la muestra de este estudio no es la misma, en el presente trabajo se demostró que ambas limas no eliminan

completamente el materia de relleno, pero en el tercio apical del canal radicular, la lima D-Race (0.85%) mostró una diferencia significativa frente a la instrumentación manual con lima K y H (1.07%) por lo cual los datos concuerdan con la literatura.

Otro estudio publicado el año 2006 en Brasil, se compara la eficacia de la instrumentación mecanizada con la instrumentación manual en canales con materia de relleno, se compararon limas K3 y ProTaper, y se llegó a la conclusión que hay una diferencia significativa en la remoción en comparación con la instrumentación manual (3) con lo que se concuerda con los datos obtenidos en el presente estudio en relación a que la instrumentación mecanizada es más efectiva que la instrumentación manual en retratamientos endodónticos.

Respecto al tercio medio del canal radicular, no se encontró diferencias significativas para poder establecer si la instrumentación manual y/o la mecanizada es mejor o no en la eliminación del material de relleno en el tercio medio del canal radicular.

CONCLUSIÓN

Ningún sistema de desobturación del canal radicular, ya sea con instrumental rotatorio o manual, remueve la totalidad de la gutapercha y cemento dentro del canal.

La instrumentación mecanizada con limas D-Race muestra que es más efectiva que la instrumentación manual en relación a la remoción de gutapercha en el tercio apical del canal radicular, puesto que dejó menor cantidad de gutapercha residual.

En relación al cemento residual, la instrumentación mecanizada con limas D-Race demostró nuevamente ser más eficaz que la instrumentación manual, dejando menor cantidad de cemento residual dentro del tercio apical del canal radicular.

Respecto al tercio medio del canal radicular, no hay diferencias significativas que muestren que la instrumentación mecanizada sea más efectiva que la instrumentación manual en la remoción de gutapercha y cemento dentro del canal, esto se corrobora con la literatura disponible en la actualidad.

SUGERENCIAS

- Aumentar el tamaño de la muestra
- Comparar otros sistemas rotatorios de desobturación
- Realizar estudio en dientes naturales

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Ahmadi A, Department Comparing the Efficacy of Mtwo and D-Race Retreatment Systems in Removing Residual Gutta-Percha and Sealer in the Root Canal. Iranian Endodontic Journal. 2012; 7(3):122-126.
- (2) Vatanpour M, Efficacy of two rotary systems in removing gutta-percha and sealer from the root canal walls. Iranian Endodontic Journal. 2011; 6(2): 69-73.
- (3) De Carvalho Maciel AC, Zaccaro Scelza MF. Efficacy of automated versus hand instrumentation during root canal retreatment: an ex vivo study. International endodontic Journal. 2006; 39: 779-784.
- (4) Gergi R, Sabbagh C. Effectiveness of two nickel-titanium rotary instruments and a hand file for removing gutta-percha in severely curved root canals during retreatment: an ex vivo study. International Endodontic Journal. 2007; 40: 532–537.
- (5) Marfisi K, Mercade M, Plotino G, Duran-Sindreu F, Bueno R, Roig M. Efficacy of three different rotary files to remove gutta-percha and Resilon from root canals. International Endodontic Journal. 2010; 43: 1022–1028.
- (6) Rödiger T, Hausdörfer T, Konietschke F, Dullin C, Hahn W, Hülsmann M. Efficacy of D-RaCe and ProTaper Universal Retreatment NiTi instruments and hand files in removing gutta-percha from curved root canals – a micro-computed tomography study. International Endodontic Journal. 2012; 45: 580–589.

- (7) Marques da Silva B, Baratto-Filho F, Leonardi DP, Henrique Borges A, Volpato L, Branco Barletta F. Effectiveness of ProTaper, D-RaCe, and Mtwo retreatment files with and without supplementary instruments in the removal of root canal filling material. *International Endodontic Journal*. 2012; 45: 927–932.
- (8) Pruett JP, Clement DJ, Carnes DL. Cyclic fatigue testing of nickel-titanium endodontic instruments. *J Endod*. 1997; 23:77-85
- (9) Soares JI, Goldberg F. *Endodoncia: Técnica y Fundamentos*. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2007.
- (10) Trinidad JG, Martinez Loza JA, Villacencio Perez J, Cardenas Reygadas R. Estudio comparativo del trabajo biomecánico del sistema Protaper y la instrumentación manual *in vitro*. *Revista ADM*. 2008 may-jun; LXV(3):126-132.
- (11) fkg.ch [homepage on the Internet]. Suiza: FKG Dentaire SA; c [updated 2013; cited 2013 Sep 24]. Available from: <http://www.fkg.ch/>
- (12) dentsply.com.mx [homepage on the internet]. Mexico: Dentsply International; c2010 [update 2013 Sep 24; 2013 Sep 24] Available from: <http://www.dentsply.com.mx/>
- (13) Monticelli F, Sadek F, Schuster G, Volkmann K, Looney S, Ferrari M, Toledano M, Pashley D, Tay F. Efficacy of two contemporary single-cone filling techniques in preventing bacterial leakage. *J Endod* (2007) ; 33(3) :310-313.

- (14) Castañeda MA, Hernández HS, Robles VJ, Velázquez WJ, Benitez VC, Barajas CL. Estudio comparativo de filtración apical entre las técnicas de obturación lateral y vertical en endodoncia. *Oral*. 2010; 11:33: 573-576.
- (15) Fortich N, Corrales C, Baldiris A, Cano J, De la Rosa L, Mercado L. Microfiltración apical de dos cementos selladores guttaflow y topseal en dientes obturados con técnica de cono único instrumentados con protaper rotatorio, *Estudio Ex vivo*. CSV. 2012 dic; 4(1):21-29.
- (16) Mollo A, Botti G, Principi Goldoni N, Randellini E, Paragliola R, Chazine M, Ounsi HF, Grandini S. Efficacy of two Ni-Ti systems and hand files for removing gutta-percha from root canals. *International Endodontic Journal* 2012 Jan; 45(1):1-6.
- (17) Canales JJ, Medelez L, Espinosa I. Evaluación del sellado apical empleando instrumentos manuales y digitales. *Med Oral*. 2000 ene-mar; 2(1):26-29.
- (18) Rotstein I, Simon JH. Diagnosis, prognosis and decisión-making in the treatment of combined periodontal-endodontic lesions. *Periodontology* 2000. 2004; 34:165-203.
- (19) Friedman MC, Sandrik JL, Heuer MA, Rapp WG. Composition and mechanical properties of gutta-percha. *J Dent Res*. 1975; 54: 921-25.
- (20) Moorer WR et al. Antibacterial activity of gutta-percha cones, attributed to the zinc oxide components. *J Endod*. 1982; 53: 508-17.

- (21) Gonzalez S. Estudio comparativo in vitro de dos cementos selladores endodónticos. Tesis para optar al título de cirujano dentista. Santiago: U Mayor; 2005.
- (22) De Deus GA, Coutinho-Filho T, Reis C, Murad C, Paciornik S. Polymicrobial leakage of four root canal sealers at two different thicknesses. *J Endod.* 2006; 32:998-1001.
- (23) Leonardo MR, Leal JM. Endodontia: Tratamento dos canais radiculares. 2ª.ed. São Paulo: Panamericana; 1991.
- (24) Hulsmann, M. (1998). Irrigación del conducto radicular: objetivos, soluciones y técnicas. *J Endodon Pract.* 4(1):15-29.
- (25) Veríssimo DM, do Vale MS, Monteiro AJ. Comparison of apical leakage between canals filled with gutta-percha/ AH-Plus and the Resilon/Ephipany System, when submitted to two filling techniques. *J Endod.* 2007 Mar; 33(3): 291-4.
- (26) Antúnez M. Nuevas dimensiones del sellado endodóntico y su relación con protocolos de irrigación. *Canal Abierto.* 2008 Abr; (17): 26-8.
- (27) Ray H, Seltzer S. A new glass ionomer Root Canal Sealer. *J Endod.* 1991. 17 (12):598-603.
- (28) Grossman LI. Physical properties of root canal cements. *J. Endod.* 1976; 2: 124-126
- (29) Short JA, Morgan LA, Baumgartner JC. A comparison of canal centering ability of four instrumentation techniques. *J Endod.* 1997; 23:503-507.

- (30) Sattapan B, Nervo GJ, Palamara JE, et al. Defects in rotary nickel-titanium files after clinical use. *J Endod.* 2000;26:161-165.