

Endodoncia

A C T U A L



**Asociación Mexicana de Endodoncia
Colegio de Especialistas en Endodoncia A.C.**

Estudio comparativo de dos sistemas de obturación mediante filtración

Importancia del uso de instrumentos rotatorios NiTi en Endodoncia

Radix paramolaris con pulpitis irreversible y periodontitis apical aguda

Retratamiento endodóntico de un molar con resorción radicular externa asociado a una lesión perirradicular extensa mediante terapia LSTR y MTA

\$150.00 M.N.
\$ 18.00 USD

ISSN 1870-5855
www.latindex.com
www.imbiomed.com

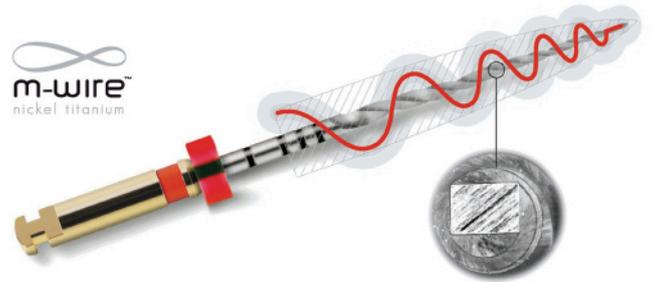
For Better Dentistry

DENTSPLY
MAILLEFER



PROTAPER•NEXT™

m-wire™
nickel titanium



- ✓ mayor seguridad
- ✓ menor tiempo de trabajo
- ✓ mayor eficacia de corte

El estándar
de **oro** en
Endodoncia

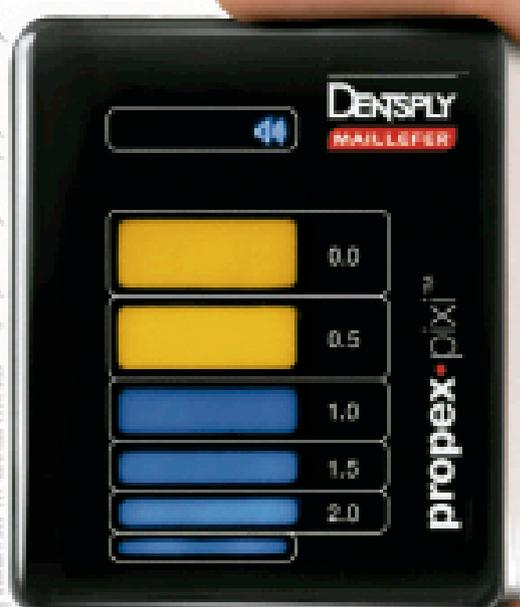
+
**WE
KNOW
ENDO.**

For Better Dentistry

DENSPLY
MAILLEFER



propex • pixi™



Control y confort

Localizador apical con tecnología **multi-frecuencia**

- Funciona en conductos secos o húmedos.
- Sin necesidad de ajustes o calibración.

+
WE
KNOW
ENDO.

FUNDADOR Y EDITOR HONORARIO
C.D.E.E. José Luis Jácome Musule

EDITOR
M.en O. Marco A. Ramírez Salomón

COMITÉ EDITORIAL
M. en O. Gabriel Alvarado Cárdenas
M. en O. María Eugenia López Villanueva
M.A.E. Elma Vega Lizama

CONSEJO EDITORIAL
C.D.E.E. Germán Valle Amaya
C.D.E.E. Eugenio Moreno Silva
Dr. Luis R. García Aranda
C.D.E.E. Enrique Padilla Gutiérrez

DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA AMECEC
Ejército Nacional 650-302, Col. Polanco,
Del. Miguel Hidalgo. C.P. 11550, México, D.F.
Tel. y fax: 55-31-99-06 y 55-31-73-79
Correo electrónico: endojacomeciero@yahoo.com.mx

Directorio

DIRECTOR GENERAL
Edgar Molina Miranda

EDITOR EN JEFE
Lic. Juan Manuel Robles
juanmarob@yahoo.com.mx

DIRECTOR CREATIVO
Ricardo Hernández Soto

DIRECTOR DE OPERACIONES
Leonor Martínez

GERENTE ADMINISTRATIVO
Maricarmen Ata

PUBLICIDAD
Sandra Haddad
publicidad.odontologia@cablevision.net.mx
Emmanuel A. Pérez Guadarrama
emmanuelperez@odontologiaactual.com

CONTABILIDAD
Rubén Chávez

ASISTENTE EDITORIAL
Verónica Hernández Segura

ASISTENTE OPERATIVO
José Luis Gómez Zamudio
Raymundo Quintero

DISTRIBUCIÓN
D.F.
Felipe Flores Durán

PACHUCA
Sylvia Mejía

MICHOACÁN
Eduardo Pacheco

CHIHUAHUA
Gonzalo Climaco

YUCATÁN, QUINTANA ROO Y CAMPECHE
Erica Quiroz Ortega

SUSCRIPCIONES
Olimpia Van Tovar
Héctor Sánchez
Sylvia Mejía
María Esteban

Endodoncia Actual. Año. 10. Núm. 1. Febrero - Mayo 2015.
Es una revista cuatrimestral editada por Editorial Digital,
S.A. de C.V. Boulevard A. López Mateos núm. 1384, 1er.
piso, Col. Santa María Nonoalco, C.P. 03910. Tels. 5611
2666/ 5615 3688. México D.F. Editor Responsable: Juan
Manuel Robles. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo
No. 04-2004-o71515352800-102. ISSN:1870-5855. Ambos
otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor.
Permiso SEPOMEX: PPO91134. Licitud de Título y Contenido
otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones
y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación en
trámite. El contenido de los artículos y ensayos publicados
son responsabilidad exclusiva de sus autores y no
reflejan necesariamente la postura de los editores. Queda
estrictamente prohibido la reproducción total o parcial por
cualquier medio impreso o electrónico del contenido sin
previa autorización por parte de los editores. Suscripción
anual \$400.00. Suscripción para el extranjero USD 125.00.
Precio de venta al público \$150.00.

www.odontologiaactual.com

Endodoncia Actual está indizada en IMBIOMED y
LATINDEX, su versión a texto completo se encuentra en :

www.imbiomed.com

Editorial

Los miembros de la Asociación Mexicana de Endodoncia estamos felices de invitarle a nuestro *XLIV Congreso Nacional de Endodoncia*, que se llevará a cabo en La Sultana del Norte, el Estado de Nuevo León, en la capital industrial de México: ¡Monterrey!. Destacados conferencistas de talla nacional e internacional engalantarán este magno evento y compartirán su conocimiento en este estado.

Durante este congreso se llevarán a cabo las diferentes presentaciones de alumnos destacados, así como de socios endodoncistas con nuestros afamados concursos de Premio Nacional de Investigación, Presentaciones orales, Concurso de carteles y Premio a mejor protocolo.

Además disfrutarás de la amplia gastronomía que nos ofrece este bello estado mexicano y los hermosos paisajes abrazados por la Sierra Madre Oriental y el Cerro de la Silla, sin olvidar que Monterrey es una ciudad industrial y de vanguardia que cuenta con lugares exclusivos de una ciudad de primer mundo, como es el recinto donde se llevará a cabo nuestro congreso, CINTERMEX, ubicado en el corazón del Parque Fundidora, ícono histórico de Monterrey.

Ven y comparte con nosotros esta experiencia académica, gastronómica, cultural y de fraternidad.

¡Te espero en Monterrey!

Atentamente
Dr. Antonio Herrera de Luna
Presidente AMECEC

Contenido

4

Estudio comparativo de dos sistemas de obturación mediante filtración

Comparative study of two shutter systems through filtration

Arvizu- Esqueda Gloria Pamela, Lozano- Pérez Fernando, Segovia- Ramírez Alberto

14

Importancia del uso de instrumentos rotatorios NiTi en Endodoncia

Importance of using NiTi rotary instruments in Endodontics

Calderón- Gutiérrez Ana Karen, Solís- Soto Juan Manuel

22

Radix paramolaris con pulpitis irreversible y periodontitis apical aguda

Radix paramolaris with irreversible pulpitis and apical periodontitis acute

Rodríguez- Uribe Ramiro, Céspedes- Cortés Raymundo José, Flores- Treviño Jorge Jaime

28

Retratamiento endodóntico de un molar con resorción radicular externa asociado a una lesión perirradicular extensa mediante terapia LSTR y MTA

Endodontic retreatment of a molar with external root resorption associated with a large periradicular lesion by LSTR and MTA therapy

De León- Moeller Emmaluz, Núñez- Monreal Eduardo, Medrano- Cortés Eduardo

34

Respuesta inflamatoria de los cementos selladores: MTA-Fillapex, Adseal y Roth en tejido subcutáneo de ratas

Inflammatory Response cement sealers: MTA-Fillapex, Roth and Adseal to subcutaneous tissue of rats

Téllez- Pérez Jorge Armando, Juárez- Broon Norberto, Andaracua- García Santiago, Pérez- Ceballos José Octavio

40

Posgrados de endodoncia en México

42

Filiales de la Asociación Mexicana de Endodoncia Colegio de Especialistas en Endodoncia

44

Mesa Directiva 2013-2015

Estudio comparativo de dos sistemas de obturación mediante filtración

Comparative study of two shutter systems through filtration

C.D. Gloria Pamela Arvizu- Esqueda

Cirujano Dentista. Universidad del Valle de México.

C.D. Fernando Lozano- Pérez

Cirujano Dentista. Universidad del Valle de México.

C.D.E.E. Alberto Segovia- Ramírez

Cirujano Dentista, Universidad Autónoma de Nuevo León. Maestría en Endodoncia, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Resumen

El objetivo del estudio es demostrar la calidad del sellado mediante filtración y corroboración con imágenes digitales y reconstrucción en 3D de dos técnicas de obturación. Se recolectaron 30 órganos dentales anteriores superiores. Se formaron 2 grupos de 15 dientes para ser obturados con sistema GuttaFlow y técnica termo plastificada por condensación respectivamente. Se sometieron al tomógrafo a un sistema software capaz de realizar cortes axiales para la prueba radiográfica digital. Para la prueba de filtración clínica se sumergieron las muestras en una solución de azul de metileno al 1%, se realizaron cortes sagitales y se colocaron en el microscopio para observar el nivel de filtración. La observación de sellado hermético y tridimensional por medio de imágenes radiográficas digitales es aceptable. La técnica de GuttaFlow en comparación con técnica de termodifusión provee un mejor sellado apical, hermético y tridimensional en el conducto radicular.

Palabras clave: *GuttaFlow, condensación, tomografía obturación, filtración.*

Abstract

The objective of the study is to demonstrate the sealing quality by filtration and digital imaging and 3D reconstruction of two sealing techniques. 30 human maxillary anterior teeth were collected and divided into 2 groups of 15 teeth to be filled with technical system and thermo plastic GuttaFlow respectively. Were subjected to the scanner to a software system capable of axial slices for digital radiographic test. For leakproof clinical samples were immersed in a solution of methylene blue 1%, sagittal sections were made and placed on a microscope to observe the level of filtration. The observation of three-dimensional tight seal by means of digital radiographic images is acceptable. The GuttaFlow technique compared with thermodiffusion technique provides better apical seal-tight, three-dimensional in the root canal.

Key words: *Hermetic seal and three-dimensional techniques, filtration.*

Introducción

La obturación es un conjunto de procedimientos realizados con el fin de concluir clínicamente la terapia endodóntica, en lo que respecta a la manipulación del conducto radicular (1).

Una de las principales metas de la terapia endodóntica, es la obturación tridimensional del sistema de conductos radiculares, esto significa que el diente debe pasar a un estado lo más inerte posible para el organismo, impidiendo la reinfección y el crecimiento de los microorganismos que hayan quedado en el conducto, así como la creación de un ambiente biológicamente adecuado y tenga lugar la cicatrización de los tejidos (2). El objetivo final de un tratamiento de conductos debe ser siempre el relleno tridimensional del sistema de conductos, incluyendo todas sus ramificaciones.

Se han desarrollado muchos materiales y técnicas para conformar la obturación de los conductos radiculares, el objetivo es la obliteración total del espacio radicular. Sin embargo, de todos estos materiales se exige una serie de propiedades divididas en biológicas y físico-químicas.

Propiedades biológicas:

- Tolerancia tisular, es decir que el material no desarrolle ningún tipo de reacción inflamatoria o alérgica
- El material debe ser reabsorbible, que permita la remoción por parte del organismo.
- Estimular y permitir la reparación de la región periapical.
- Acción bactericida o bacteriostática.

Propiedades físico-químicas:

- Facilidad de inserción y remoción.

- Buen tiempo de trabajo.
- Estabilidad dimensional.
- Proporcionar un buen sellado impidiendo acumulación de líquidos y supervivencia bacteriana.
- Fluidez.
- Viscosidad y adherencia.
- Radiopacidad.
- No manchar el tejido dentario.
- Ser estéril o posibilidad de esterilización (3).

De igual manera se utiliza en la obturación, materiales que le complementan a la gutapercha las propiedades que por sí sola no posee sin interferir en la composición de los conos. Dicho material se conoce como cementos obturadores, que en algunos casos proveen propiedades bactericidas o bacteriostáticas.

Sin embargo, se han confirmado la presencia de estos espacios vacíos que, con el paso del tiempo deja la absorción del cemento sellador corriendo el riesgo de una filtración en caso de remanencia de tejido afectado dentro del conducto (4).

Para tener éxito en el tratamiento de conductos radiculares es necesario llevar a cabo la triada de la conducto terapia: un completo vaciamiento, una adecuada preparación y una correcta obturación tridimensional. La obturación debe efectuar un sellado completo de toda la porción dentinaria para aislar el conducto del exterior y de los remanentes de tejido afectado (5).

La filtración se genera debido a que la gutapercha no está bien compactada, producto del uso de una técnica de obturación inadecuada o mal empleada, que ha dejado espacios entre el material obturado y las paredes de la raíz de la pieza dental (6).

Las principales fallas que pueden producirse en la obturación de conductos son: presencia de burbujas e irregularidades en el sellado de los conductos, ambas pueden ser causadas por la incorrecta manipulación del cemento, el secado inadecuado del conducto o la falta de conos secundarios en condensación lateral hasta una preparación mal conducida. Tomando en cuenta que la obturación no es más que reflejo de todo el tratamiento.

En el tratamiento de conductos, la fase de la obturación juega un papel fundamental en el éxito del tratamiento. Mediante esta fase se logra un sellado adecuado que previene la filtración de bacterias y fluidos provenientes, tanto de la cavidad oral, como de los tejidos periapicales.

Los conductos radiculares en la mayoría de los casos presentan una anatomía irregular, por lo cual es necesario sellar el sistema de conductos radiculares de forma apropiada (7). En endodoncia son distintas y variadas las técnicas que utilizamos para intentar cumplir satisfactoriamente el propósito de la misma. Las principales y a analizar son las siguientes:

Técnica de obturación mediante termodifusión por condensación

Introducido por el Dr. Buchanan, quien le dio el nombre de condensación central por onda continua de calor en 1996, es promovido por la casa comercial Sybron Dental (analytic technology). Es una variación de la técnica de condensación vertical de Schilder, utiliza de la misma manera con calor, pero lo controla por medio de un dispositivo graduable en vez de usar la llama (8). Se basa en la fluidez de la gutapercha al plastificarse más que en la presión que se ejerza sobre el material obturador. El sistema se basa simplemente en la transmisión continua de calor, para reblandecer la gutapercha permitiendo que fluya a lo largo del conducto radicular y sus variaciones anatómicas, sellándolo adecuadamente. Esta

compuesto por unos espaciadores de calibres semejantes a los conos de gutapercha con su extremo apical del mismo calibre y conicidad variable. Están sujetos a una pieza de mano con interruptor. Que se conectan con un módulo central mediante un cable que permite que se calienten a 200°. El interior del mango tiene una estructura en cerámica para evitar que el calor se disipe y se transmita a la punta (9).

El dispositivo permite variar las temperaturas del espaciador y las potencias o el tiempo necesario para alcanzar la temperatura elegida. El sistema complementa las puntas con condensadores de las mismas características. Este método se ha difundido en el mercado con diferentes marcas y nombres (Obtura, Ultrafil, System B), sin embargo la técnica es la misma (9).

No obstante, las bases de este sistema pueden ser sustituidas por puntas de ultrasonido que realicen la función de termo difusión mediante las vibraciones constantes que generan provocando un calentamiento de la gutapercha.

Técnica GuttaFlow

GuttaFlow es la evolución del cemento sellador Roeko Seal Automatix de gran éxito y estudiado a fondo con resultados positivos en varios estudios científicos obteniendo una excelente biocompatibilidad micro y macro relleno y buena radiopacidad además del hecho que GuttaFlow es insoluble. Su principal desventaja es que la aplicación con la pistola y su cánula de plástico es bastante grande y dificultosa, sin embargo si se utiliza con cánulas más finas la aplicación se dirige mejor y también se pueden obturar conductos estrechos.

Podemos utilizar GuttaFlow como único material de obturación, pero es recomendable utilizar un cono central o punta principal a modo de macro elemento de relleno.

Su composición se basa en una matriz

de polidimetilsiloxano con una elevada proporción de gutapercha muy finamente triturada como material de relleno, aceite de silicona, aceite de parafina, ácido hexacloroplatínico, que actúa de catalizador, dióxido de circonio, plata nanoscópica, que actúa como conservante y colorantes (10).

Las propiedades más significativas que ofrece son:

Homogeneidad de la obturación, ya que al ser el sellador y la punta de gutapercha el mismo material una vez fraguado constituyen una masa única, no pudiendo existir espacios entre el cemento y la punta.

El tiempo de trabajo es de unos 15 minutos suficiente para su manipulación sea cual fuese la técnica de obturación escogida. El tiempo de fraguado total se produce alrededor de los 25-30 minutos, pudiendo ser disminuido con la aplicación de calor, sin embargo no es aconsejable ya que elevadas temperaturas pueden alterar el material.

Al ser gutapercha un producto totalmente biocompatible e irreabsorbible, así como su mezcla, le hace radiopaco.

Debido al creciente número de materiales existentes en el mercado, es necesaria su evaluación para asegurar el objetivo buscado y así evitar la agresión a los tejidos dentales.

En endodoncia, existen diferentes técnicas de obturación, éstas pueden ser mediante gutapercha en frío o gutapercha plastificada, por termodifusión o por solvente, y no todas cumplen con los requisitos necesarios que eviten el sellado y la proliferación de las bacterias.

Debido a que la obturación del sistema de conductos juega un papel fundamental en endodoncia, es necesario encontrar la técnica de obturación que cumpla con la mayoría de los requisitos del sellado hermético y tridimensional.

Al lograr el objetivo de tener un material que logre sellar de manera adecuada los límites periapicales y la longitud del conducto radicular, se obtendrá el beneficio de mantener la salud posterior a un tratamiento endodóntico. Esto ayudará al practicante de endodoncia a ofrecer una mejor calidad en tratamientos y pronósticos.

Materiales y método

Para el presente estudio se recolectaron 30 órganos dentales superiores centrales de ápice cerrado y ausencia de lesiones radiculares traumáticas conservándolos en solución (NaOCl). Se formaron 2 grupos de 15 dientes para ser obturados con sistema GuttaFlow según la técnica del fabricante, y técnica termo plastificada con ultrasonido respectivamente.

Se realizaron cortes de coronas a nivel amelo cementario e instrumentación de conductos con técnica manual de fuerzas balanceadas alternando con rotatoria con limas K 3 taper para estandarizar la anchura de conductos, con una longitud de trabajo a .5mm del ápice para obturar de acuerdo a las técnicas de los dos sistemas a analizar (Fig. 1- 2).

Sistema GuttaFlow

Se seleccionó una punta principal 50 y el resto del conducto se obturó con una sola inyección del producto posicionando la punta dispensadora a 1 mm menos de la longitud de trabajo. Para la preparación del producto se mezcló la cápsula durante 30 segundos en un vibrador de amalgama. Se aplicó una pequeña cantidad en una loseta de papel de mezcla para ver si su consistencia y color son los adecuados comparándolos con una escala de color facilitada por el fabricante (Fig. 3- 4).

Técnica termoplastificada por condensación con ultrasonido

Para producir el sellado tridimensional se escogió la punta principal que ajuste bien al



Figura 1. Instrumentación manual.

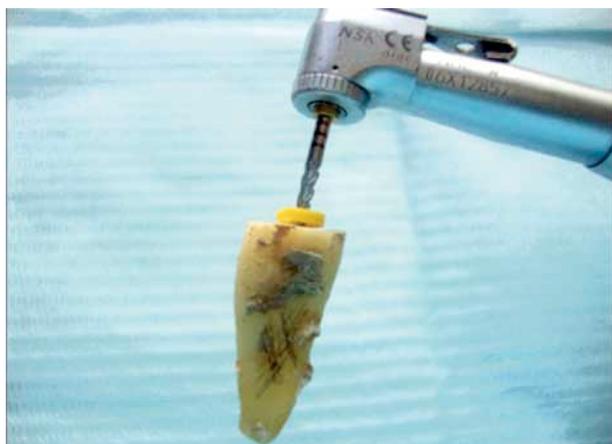


Figura 2. Instrumentación rotatoria.

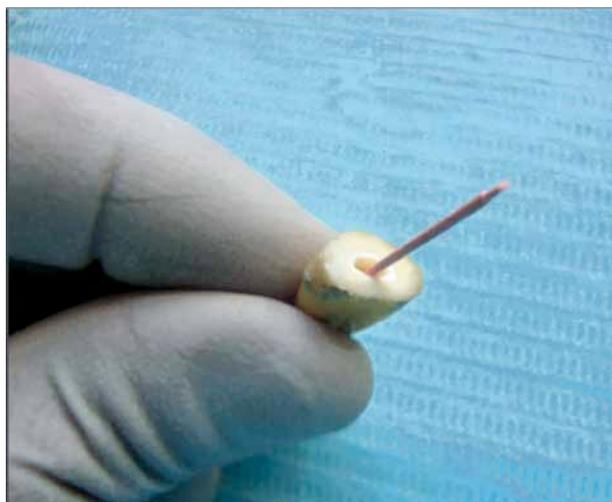


Figura 3. Selección de punta principal.

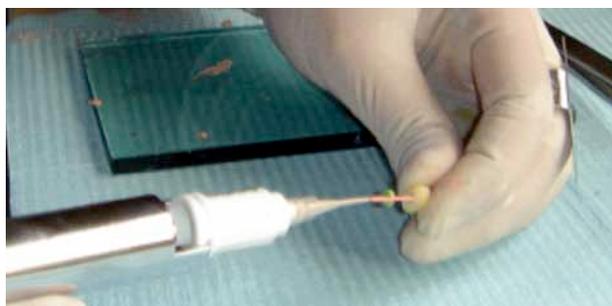


Figura 4. Inyección de material.

tercio apical, se comprobó radiográficamente su ajuste y se comenzó con la secuencia.

Se seleccionó un espaciador que quedara corto, 5mm a la longitud de trabajo, se introdujo el cemento sellador, se presionó el interruptor para inicio de calor y se esperó 2-3 seg., se cortó la parte del cono que sobresalía del conducto. Se presionó el interruptor de nuevo, hasta el tope fijado e inició la condensación apical. El resto del conducto en sentido apicocoronar, mediante puntas accesorias de gutapercha a las que se les eliminó el extremo apical. Se calentó de nuevo el espaciador a 100° y se comprimió mediante un condensador horizontal (Fig. 5- 6).

Una vez preparadas todas las muestras se procedió a realizar la prueba por medio de radiografía digital y filtración clínica respectivamente.

Prueba filtración clínica

Las raíces fueron selladas con esmalte para uñas transparente en toda su porción cementaria y colocados en sentido coronal en una placa de cera para su sostén.

Se sumergieron las muestras en una solución de azul de metileno al 1% hasta ser cubiertas en su totalidad y sometidas a olla de vacío para pronta penetración de colorante a 20 psi durante 3 horas con 20 min. (Fig. 7- 8).

Se realizan cortes verticales a las raíces con irrigación, dividiendo en dos porciones y se coloca en el microscopio en platina de medición para observar el nivel de filtración de colorante.

Prueba radiográfica digital

Se colocaron las piezas en formación horizontal en posición corono-apical que se sostiene con una porción de cera en una charola de plástico en ambos grupos de 15 obturados con GuttaFlow en la parte superior y 15 obturados con termomodificación

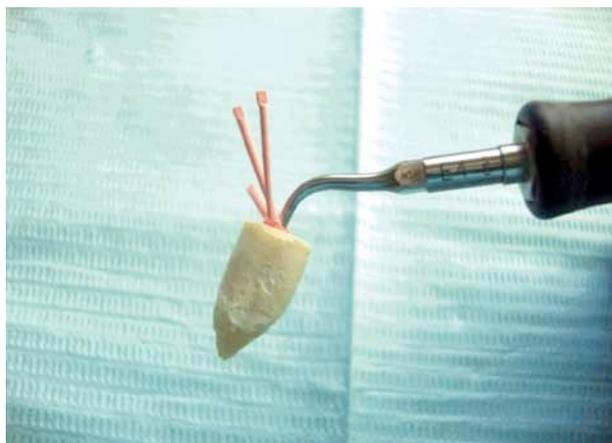


Figura 5. Condensación termoplastificada.

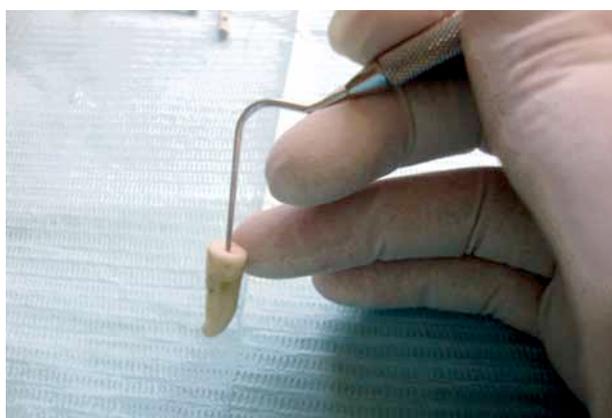


Figura 6. Condensación horizontal.



Figura 7. Colocación de órganos dentales para tomógrafo.

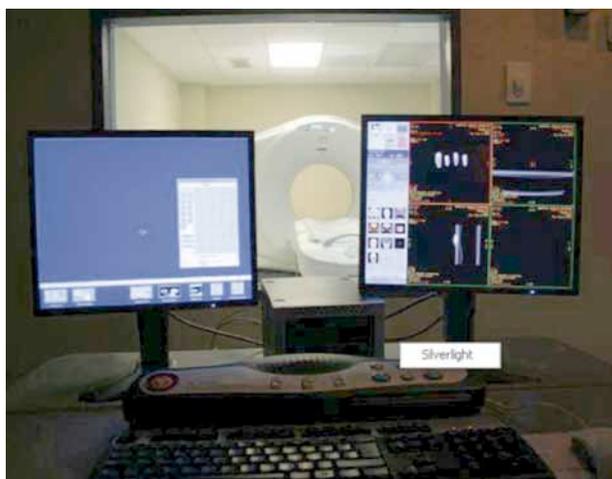


Figura 8. Tomógrafo.



Figura 9. Solución de azul de metileno al 1%.



Figura 10. Olla de presión.

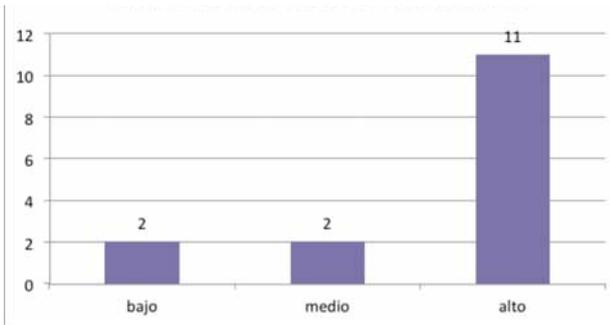
en la parte inferior de la charola (Fig. 9). Se somete al tomógrafo a un sistema software capaz de realizar cortes axiales, esto como sistema de corroboración adicional a radiografías e imágenes al microscopio respectivamente (Fig. 10).

Análisis

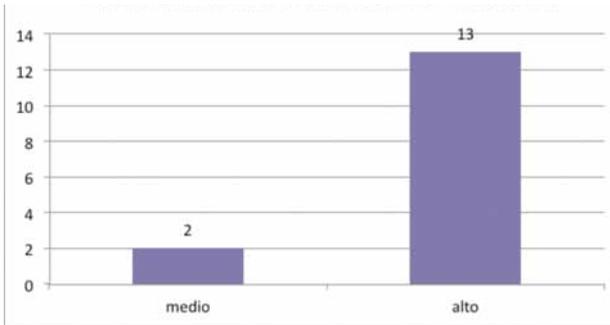
El análisis de los resultados se hizo a través del Statistical Package for the Social Sciences con sus siglas en inglés SPSS V. 15. Se aplicó estadística descriptiva (frecuencias y porcentajes).

Resultados

Los datos recopilados se procesaron empleando las herramientas de estadística frecuencial y obtención de porcentajes del nivel de filtración en el método clínico de acuerdo al número de casos que se presentaron en las dos diferentes técnicas aplicadas. Se realizó mediante observación al microscopio a doble ciego leídos por



Gráfica 1. Lectura Dr. A GuttaFlow.



Gráfica 2. Lectura Dr. A termodifusión.

docentes de la Universidad del Valle de México (Observadores A y B).

En los resultados obtenidos por el observador A (Gráfica 1- 2) se muestra un alto nivel de filtración de colorante en ambas técnicas, sin embargo se encuentran casos de especímenes con bajo nivel de filtración de la técnica de GuttaFlow.

Por su parte, en los datos obtenidos por el observador B (Gráfica 3- 4) muestra, en acuerdo con el observador A un nivel alto de filtración en ambas técnicas aunque con un número de casos menor.

En comparación con los datos obtenidos por el observador A y el observador B (Gráfica 5) se puede diferenciar la técnica que, en acuerdo con ambos, presento un mejor sellado.

Las imágenes clínicas microscópicas muestran las discrepancias con la radiografía periapical mostrando la falta de instrumentación y por lo tanto obturación para un buen sellado apical (Fig. 11), mostrando que aun con el uso de la instrumentación rotatoria para



Figura 11. Falta de instrumentación.

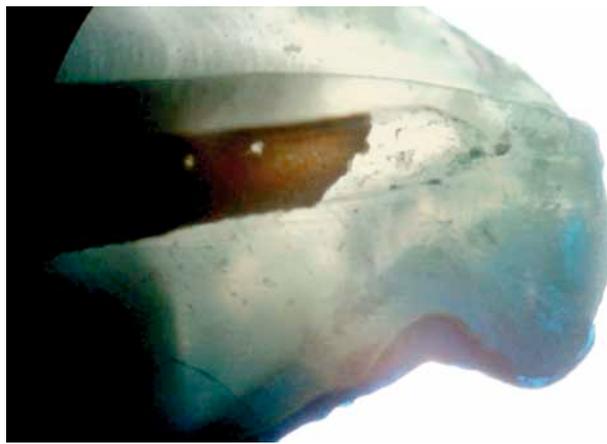


Figura 12. Formación de matriz.



Figura 13. Material de obturación GuttaFlow.



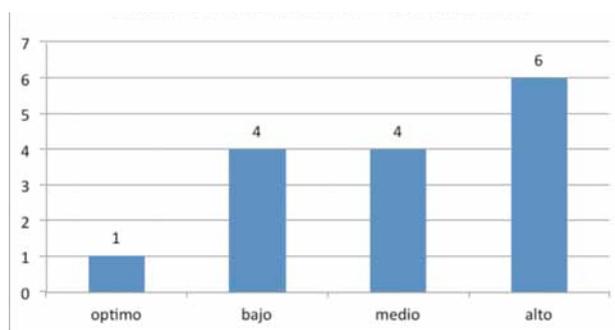
Figura 14. Aparente obturación.



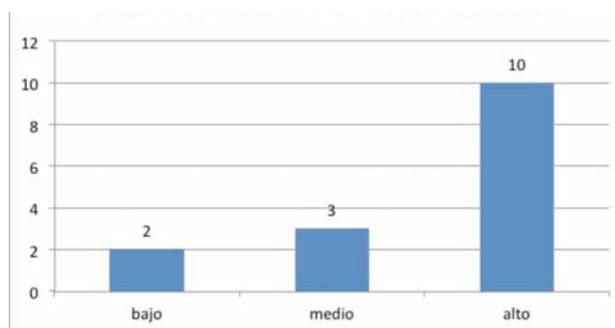
Figura 15. Técnica de termodifusión en sistema software.



Figura 16. Técnica GuttaFlow en sistema software.



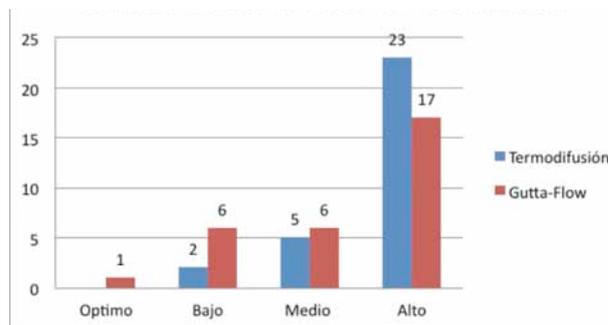
Gráfica 3. Lectura Dr. B GuttaFlow.



Gráfica 4. Lectura Dr. B termodifusión.

la calibración de la instrumentación, las perspectivas y resultados que muestran la radiografía, la imagen radiográfica digital y las imágenes al microscopio pueden variar (Fig. 12).

Si de obturación se trata, las observaciones comparadas con el resultado de la radiografía periapical muestran las burbujas que pueden estar presentes en el material de obturación



Gráfica 5. Termodifusión vs GuttaFlow.

(Fig. 13), así como también, la ausencia de un sellado hermético y tridimensional, que, en la radiografía, por mostrar dos dimensiones puede parecer completo (Fig. 14).

Así como también, las imágenes radiográficas digitales como corroboración adicional, muestran los resultados obtenidos mediante las imágenes al microscopio de acuerdo a las radiopacidades que muestran en cuanto a obturación refiere en técnica de termodifusión (Fig. 15) en donde se puede observar un sellado hermético y tridimensional deficiente y técnica GuttaFlow (Fig. 16) en donde el sellado hermético y tridimensional muestra una mayor calidad.

Discusión

Es importante señalar la eficacia de observación mediante imágenes radiográficas digitales como método adicional, puesto que permite una variabilidad de visualización de cortes radiculares para el análisis de un método de obturación *in vitro* y observación en las tres dimensiones en comparación a la técnica radiográfica periapical con dos dimensiones, así como la prueba de filtración mediante vacío para valoración microscópica en complemento a lo propuesto por Aranda (11).

De acuerdo a los resultados obtenidos el producto de obturación GuttaFlow provee un sellado hermético y tridimensional uniforme en la longitud del conducto observado clínica y radiográficamente, cumpliendo con los parámetros adecuados tal y como lo menciona Sánchez M.J (10). Incluyendo

que las especificaciones de técnica del fabricante y el uso de una punta principal provee un sellado apical importante. Tal y como lo menciona Saenz (12), la técnica de GuttaFlow permitió menor filtración apical en las raíces obturadas.

En lo que respecta a la técnica de termo difusión por condensación, en contradicción con lo propuesto por Ponce (1) no ha producido un sellado apical importante dados los resultados en el nivel de filtración de colorante, así como la corroboración mediante las imágenes radiográficas digitales en las cuales se observa un sellado hermético y tridimensional deficiente en comparación con la técnica radiográfica periapical la cual muestra sólo dos dimensiones.

Conclusiones

Con los resultados obtenidos se puede concluir lo siguiente:

- Es aceptable la observación de obturación endodóntica y sellado hermético tridimensional *in vitro* en un sistema con imágenes radiográficas digitales como método de corroboración clínico.
- La técnica GuttaFlow presenta mejores resultados de sellado apical en relación con la prueba de filtración.
- La técnica GuttaFlow presenta mejores resultados en sellado hermético y tridimensional en relación con las imágenes radiográficas digitales.
- La técnica de termodifusión por condensación no provee un sellado hermético y tridimensional.

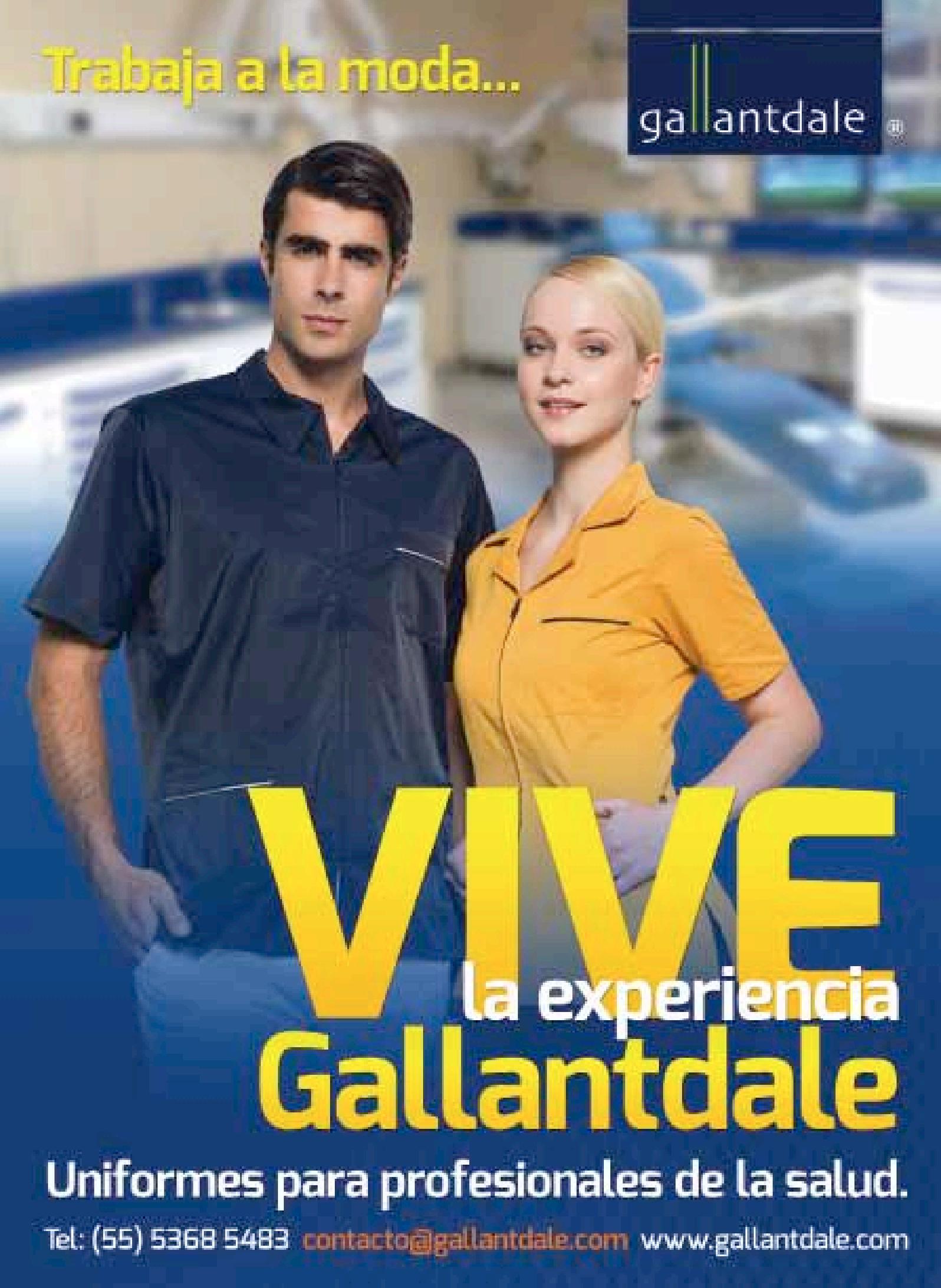
Referencias bibliográficas

1. Ponce A. Estudio comparativo de filtración apical entre la técnica de obturación por condensación lateral en frío y técnica con System B. R. Odon Mex 2005;9(2):65-72.
2. De Lima ME. Endodoncia de la biología a la técnica. Edit. Santos- Amolca. 2009:321-353.
3. Ingle J. Endodoncia. McGraw Hill – Interamericana 2004;5:981
4. Baruzna M, Ulate QR. Comparación de selle apical de dos técnicas de obturación en endodoncia: lateral modificada Vs. Ultrasonido. R. IDental 2008;1:11-23.
5. Hasan O, Abdulkadir S, Nihat Y. Apical leakage of resin based root canal sealers whit a new fluid filtration meter. J Endod 2005;31(12):886-90.
6. Caroline RA. Atomic force microscopy study of gutta-percha cone topography. J Endod 2004;98(2):250-5.
7. Hilú R, Balandrano F. El éxito en endodoncia. Endod 2009; 27(3):131-8
8. Soares y Goldberg. Endodoncia, técnica y fundamento. Edit. Panamericana 2002.
9. Timoty L, Sweatman J, Craig B, Roland L. Radicular temperatures associated with termoplastized gutta percha. J Endod 2001;27:512-5.
10. Sánchez MJ, Garzón TJ, Martínez JA, Cárdenas RR. Estudio comparativo del trabajo biomecánico del sistema Protaper y la instrumentación manual In vitro. ADM 2008;15:126-132.
11. Aranda MD. Evaluación del grado de filtración de tres diferentes protectores dentinarios. Tesis grado maestría. UASLP 2008;1:10.

12. Saenz C, Guerrero J, Chávez E. Estudio comparativo de la microfiltración apical de tres sistemas de obturación endodóntica: Estudio in vitro. R. Odon Mex 2009;13:136-140.
13. Silva HD, Alvarado M. Evaluación a largo plazo de la técnica de condensación lateral modificada. R. Esp Endod 1986; 4:87-94.
14. Schilder H. Filling root canals in three dimensions. Dental clinic of North Am 1967:723-745.
15. Villegas JC, Takatomo Y, Chihiro K. Quality of gutta-percha root canal fillings using differently tapered gutta-percha master points. J Endod 2005;31:111-3.
16. Doughterly M. Dental Students Develop manual skills by practicing in new simulator technology. Columbia Univ 2003; 24: 5-7.
17. Raborn G, Carter BA. Using Simulation to Evaluate Clinical Competence After Impairment. J Dent Assoc 1999; 65:384-6.
18. Marshall FJ, Massler M. The sealing of pulpless teeth evaluet with radioisotopes. J Dent Med 1961;16:172-84.
19. Dulac KA, Nielsen CJ, Tomazic TJ, Ferillo PJ, Halton JF. Comparison of the obturation of lateral canals by six techniques. J Endod 1999;25:376-8.
20. Allan NA, Walton RE, Shaeffer M. Setting times of endodontic sealers under clinical usage and in vitro conditions. J Endod 2001;27:421-3.
21. Gómez M, Espinoza I, Castillo A. Estudio in vitro de dos técnicas de obturación para evaluar su capacidad de sellado mediante tomografía helicoidal. Rev Med Oral 1999;1:83-86.
22. Castañeda MA, Hernández HS, Velázquez WJ, Benítez VC, Barajas CL. Estudio comparativo de filtración apical entre las técnicas de obturación vertical y lateral en endodoncia. Rev Med Oral 2010; 33: 573-6.

Trabaja a la moda...

gallantdale

A man and a woman are standing in a hospital setting. The man is on the left, wearing a dark blue short-sleeved button-down shirt and light blue trousers. The woman is on the right, wearing a yellow short-sleeved button-down shirt and light-colored trousers. They are both looking towards the camera. The background is a blurred hospital room with blue chairs and medical equipment.

VIVE

la experiencia

Gallantdale

Uniformes para profesionales de la salud.

Tel: (55) 5368 5483 contacto@gallantdale.com www.gallantdale.com

Importancia del uso de instrumentos rotatorios NiTi en Endodoncia

Importance of using NiTi rotary instruments in Endodontics

C.D. Ana Karen Calderón- Gutiérrez

Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Nuevo León,
Posgrado de Endodoncia.

Dr. Juan Manuel Solís- Soto

Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Nuevo León,
Departamento de Fisiología.

Resumen

La fractura de instrumentos durante la instrumentación de la endodoncia continúa siendo un problema para el clínico con una incidencia del 0.9% a 21%. Por esta razón, se crearon instrumentos de una nueva aleación de níquel titanio (NiTi) que se han desarrollado para simplificar y mejorar la eficacia de los procedimientos endodónticos. El objetivo de este artículo es revisar la literatura y evaluar la importancia del uso de limas rotatorias NiTi en la endodoncia como son: el tratamiento termomecánico, manejo de conductos curvos, mayor resistencia a la fatiga cíclica y los tipos de movimiento activados por motor. El tratamiento termomecánico por el que se procesa el NiTi es el que incrementa la eficiencia y seguridad del instrumental y desarrolla sus propiedades mecánicas superiores. Con este proceso se exhiben sus propiedades de memoria de forma y superelasticidad, las cuales se exhiben en sus fases austenítica cuando está en reposo y martensítica durante el uso clínico. Otra ventaja que se puede destacar es el manejo de conductos radiculares curvos, esto gracias a la flexibilidad de la aleación. Diversas publicaciones apoyan la capacidad de las limas NiTi para conformar el conducto radicular con una baja tendencia a transportar el foramen apical del conducto durante la instrumentación. El comportamiento mecánico del NiTi está determinado por las características de sus

fases microestructurales. Estos cambios son para mejorar la flexibilidad y resistencia a la fatiga cíclica que provoca la separación de los instrumentos. Los tipos de movimiento en instrumentación NiTi activadas por motor son el movimiento rotatorio y el movimiento recíprocante. El primero, se lleva a cabo en una continua rotación, esto reduce el tiempo de trabajo del operador y conforma los conductos de manera más uniforme.

El movimiento recíprocante se dirige en sentido del ápice porque su corte es en contra del reloj y su rotación a favor de este y se describe apropiadamente como 150° y 30° grados.

Palabras clave: *Níquel titanio, NiTi, Endodoncia, tratamiento termomecánico, instrumentación rotatoria, limas NiTi.*

Abstract

Instrument fracture during endodontic instrumentation continues to be a problem for the clinician with an incidence of 0.9% to 21%. Therefore, new nickel-titanium (NiTi) instruments, that have been developed to simplify and improve the efficiency of endodontic procedures, were created. The aim of this article is to review the literature and evaluate the importance of using NiTi rotary files in Endodontics, such as: thermomechanical treatment, curved canals management, greater resistance to

cyclic fatigue, and the types of activated motor movement. The thermomechanical treatment by which NiTi alloy is processed increases the efficiency and safety of the instrumental and develops its superior mechanical properties. The shape memory and superelasticity properties are exhibited with this process, which are shown in its austenitic phase, when at rest, and martensite phase during clinical use. Another advantage that can be highlighted as a result of this process, is the handling of curved root canals, this due to the flexibility of the alloy. Many publications support the ability of NiTi files to shape the root canal with a low tendency to transport the apical foramen during instrumentation. The mechanical behavior of NiTi alloy is determined by the characteristics of the microstructural phases. These changes are

to improve flexibility and resistance to cyclic fatigue that cause fracture or separation of the instruments. The types of NiTi instrumentation activated by motor are rotary and reciprocating motion. The rotational movement takes place in a continuous rotation, causing the operator work time to reduce and the radicular canal shaping more uniformly.

The reciprocating motion is the one in which the instrument is directed in the direction of the apex because its shaping is in counterclockwise and its rotation clockwise, appropriately described as 150 and 30 degrees.

Key words: *Nickel titanium, NiTi, Endodontics, thermomechanical processing, rotary instrumentation, NiTi files.*

Introducción

La fractura de instrumentos durante la instrumentación de la endodoncia continúa siendo un problema para el clínico con una incidencia del 0.9% a 21% (1). Por esta razón, se crearon instrumentos de una nueva aleación de níquel-titanio (NiTi) que se han desarrollado para simplificar y mejorar la eficacia de los procedimientos endodónticos (2). En 1988, Walia y cols. introducen esta nueva aleación de material en instrumentos de endodoncia, la aleación NiTi que contiene aproximadamente 56% de níquel y 44% de titanio (3). Los sistemas rotatorios NiTi han significado un gran avance en los tratamientos de conductos (4). En el campo de la endodoncia han permitido que el tratamiento se lleve a cabo de manera más predecible (2), permitiendo la limpieza del conducto radicular de manera más eficaz, comparado con la instrumentación manual de acero inoxidable (5).

Los instrumentos rotatorios NiTi han de-

mostrado ser más efectivos que las limas manuales al disminuir el tiempo del procedimiento, eliminando con esto la fatiga del operador (6). El NiTi ofrece una mayor flexibilidad y clínicamente, menor extrusión periapical de residuos (7). Además se ha comprobado que es un material más compatible y resistente a la corrosión (8).

Otra gran ventaja de las limas NiTi es que éstas pueden mejorar de manera importante la capacidad del odontólogo para instrumentar los conductos radiculares curvos. Con el advenimiento de esta aleación, ya es posible diseñar y utilizar instrumentos de conicidad aumentada para ensanchar canales curvos sin excesivo riesgo de errores iatrogénicos (9).

En la actualidad es importante el manejo del sistema rotatorio NiTi para su utilización durante el procedimiento endodóntico y así alcanzar una mejor limpieza, menor extrusión apical de detritos, ahorro de tiempo para el clínico y mayor comodidad para los pacientes. El objetivo de este artículo es revisar la literatura y evaluar la impor-

tancia del uso de limas rotatorias NiTi en la endodoncia como son: el tratamiento termomecánico, manejo de conductos curvos, mayor resistencia a la fatiga cíclica y los tipos de movimiento activados por motor.

Tratamiento termomecánico

Las propiedades mecánicas de la aleación NiTi se pueden mejorar alterando su microestructura por medio de calor. Recientemente, estas nuevas limas endodónticas NiTi con propiedades muy superiores al NiTi convencional son desarrolladas por medio de un proceso termomecánico que abarca el endurecimiento y el tratamiento térmico del material en un solo proceso (10). El comportamiento mecánico de la aleación NiTi está determinado por las proporciones relativas y características de las 3 fases microestructurales del NiTi: martensita, austenita y Fase R. El tratamiento termomecánico se enfoca al ajustamiento de la transición de la temperatura del NiTi que incrementa la resistencia a la fatiga cíclica del instrumental (11).

Inicialmente los instrumentos NiTi eran elaborados por un proceso de afilado o tallado. Con el desarrollo de esta nueva aleación con tratamiento térmico, fue posible desarrollar un nuevo método de manufactura basado en la torsión del NiTi (3), como se realiza en las limas endodónticas Twisted Files, K3XF y TF Adaptive por SybronEndo. Esta modificación le permite al NiTi un mejor funcionamiento.

Se ha desarrollado en cada casa comercial con distinto nombre, como son: M-Wire (Dentsply, 2007), Fase R (SybronEndo, 2008) y CM Wire (DS Dental, 2010).

Este proceso revolucionario ha permitido transformar la aleación NiTi de fase austenita a una Fase R, haciendo posible que el NiTi durante su fabricación sea torsionado por medio de calor en repetidas ocasiones para mantener su nueva forma, después el instrumento se regresa a la fase austenita

(12). Este nuevo proceso de manufactura tiene como objetivo conservar la estructura molecular de la aleación con una fuerza mayor, flexibilidad mejorada y mejor resistencia a la fatiga cíclica y por consecuencia a la fractura (13).

El tratamiento termomecánico por el que se procesa el NiTi es el que incrementa la eficiencia y seguridad del instrumental y desarrolla sus propiedades mecánicas superiores. En fase martensita durante el uso clínico y fase austenita en reposo.

Memoria de forma y superelasticidad

La memoria de forma se refiere a la capacidad de un material de “recordar” su forma original, incluso después de severas deformaciones. Una vez deformado a baja temperatura, el material permanece deformado hasta que sea calentado, entonces volverá a su forma antes de la deformación (14). La aleación NiTi posee propiedades de memoria de forma y superelasticidad, debido a la transformación martensítica termoelástica entre la fase austenítica y martensítica durante el proceso termomecánico por medio del cual se manufactura (Gómez y Díaz del Castillo, 2011). Esta propiedad hace que recupere una forma predeterminada después de haber sufrido una deformación macroscópica (Gómez y Díaz del Castillo, 2011).

La superelasticidad del NiTi está asociada a la fase transformadora de la aleación durante el proceso termomecánico donde la aplicación de tensión y estrés está por encima de su nivel crítico cuando la temperatura ambiente está por encima de la llamada temperatura austenita terminada que le permite al material recuperarse después de grandes deformaciones (15) del 8-10% totalmente recuperables, en comparación con el 1% del acero inoxidable. Por esto, las limas NiTi poseen una flexibilidad elástica de 2-3 veces mayor que el NiTi convencional (14). Es por eso que las limas NiTi con movimientos rotatorios tienen resultados de

mejorar la calidad de la conformación del conducto, entre otros beneficios (3).

Al procesar el NiTi durante el tratamiento termomecánico se desarrollan propiedades como son la memoria de forma y superelasticidad de la aleación, las cuales se exhiben en sus fases austenítica cuando esta en reposo y martensítica durante el uso clínico.

Manejo de conductos curvos

La meta del tratamiento de conductos es alcanzar un estándar alto de desinfección y rellenar el canal para prevenir su reinfección. Esto requiere de una conformación adecuada que permita a los irrigantes llegar al punto apical del canal y mejorar la acción bactericida (16). Se ha demostrado que las limas rotatorias NiTi, proporcionan una conformación ideal que mejora la conformación e instrumentación de los tratamientos con largas curvaturas radiculares (17). El manejo de conductos curvos siempre ha sido un reto para el odontólogo. Uno de los problemas más comúnmente encontrados durante el ensanchado de los conductos curvos es la formación de escalones, transportes y perforación apical (18). Y precisamente de los beneficios que posee el instrumental rotatorio NiTi podemos destacar la preparación de conductos radiculares curvos, incluyendo menor porcentaje de transportar el conducto y reducción del tiempo operatorio (19).

Según estudios realizados, los cambios en el diseño y microestructura de las limas NiTi han incrementado su flexibilidad, favoreciendo a la porción apical de los conductos radiculares curvos. Otra ventaja que debe mencionarse es su variedad de conicidad (taper) en la lima que mejoran la conformación y que también le permite negociar con el conducto para alcanzar una dimensión adecuada en las preparaciones apicales de los conductos radiculares curvos manteniendo su camino original (20).

Se ha destacado una de las ventajas más importantes del instrumental NiTi hoy en

día, que es el manejo exitoso de conductos radiculares curvos, esto gracias al incremento de la conicidad de la lima y flexibilidad de la aleación.

Menor riesgo de transportar el conducto

El instrumental NiTi con su propiedad superelástica permite llevar a cabo la instrumentación de conductos curvos con una incidencia mínima de transportación (21). Es por eso que puede usarse en rotación continua, incluso en conductos con grandes curvaturas para lograr la conicidad deseada y una ideal conformación radicular con un menor riesgo de transportar el canal original del conducto (22). Los instrumentos rotatorios NiTi impulsados por motor son capaces de producir canales mejor centrados con menor cantidad de zipping o transporte que en las limas manuales de acero inoxidable (23).

Diversas publicaciones apoyan la capacidad de las limas NiTi rotatorias para conformar el conducto radicular con una baja tendencia a transportar el foramen apical del conducto durante la instrumentación, debido a su propiedad superelástica.

Mayor resistencia a la fatiga cíclica

La fatiga cíclica ocurre cuando el instrumento continua su rotación libremente en una curvatura y en el punto de flexión máxima, ciclos de tensión y compresión se generan hasta que la fractura ocurre (24). El nuevo proceso de manufactura termomecánico, ya antes mencionado, parece ofrecer mayor resistencia a la fatiga cíclica en modelos de simulación de canales curvos (21). Ya que en el proceso de manufactura con el uso de una nueva aleación con propiedades superiores se obtiene una flexibilidad mucho mayor que incrementa la resistencia a la fatiga cíclica (25), comparada con las limas fabricadas de forma convencional. Este nuevo proceso termomecánico les da a las limas NiTi fabricadas por torsión una mayor resistencia a la fatiga cíclica que las limas del mismo diseño y tamaño, pero con el proceso convencional

de tallado (26). En un estudio de Condorelli *et al.*, en 2010, se encontró que la resistencia a la fatiga cíclica de las limas rotatorias NiTi incrementa cuando la temperatura supera los 440°C y decrece bajo este valor (27).

El comportamiento mecánico de la aleación NiTi está determinado por las características de sus fases microestructurales. Estos cambios son para mejorar la flexibilidad y resistencia a la fatiga cíclica que provoca la fractura o separación de los instrumentos durante la endodoncia.

Menor riesgo de separación de lima

A pesar del incremento en la flexibilidad de las limas rotatorias NiTi, la separación de la lima sigue siendo una preocupación. El fenómeno de la repetición de la fatiga cíclica del metal puede ser el factor más importante para la separación cuando los instrumentos son colocados en conductos curvos (28) y la fractura ocurre cuando una parte del instrumento se une a la dentina mientras la lima continúa su rotación (29). Clínicamente, hay un riesgo potencial en las limas rotatorias NiTi de separación en el conducto, incluso instrumentos nuevos pueden fracturarse de forma inesperada en el primer uso. Ya que el NiTi puede no manifestar ningún signo visible de deformación permanente durante el uso clínico y la separación de la lima ocurre repentinamente (22).

Las características estructurales y el diseño geométrico del instrumento tienen una influencia definitiva en la susceptibilidad del NiTi a la fractura mecánica. Es importante mencionar que la textura de la superficie, así como las marcas o rasguños en los procesos de manufactura de la lima son fundamentales para su separación. Estos defectos en la superficie del instrumento pueden actuar como un estrés local o como grietas que originen la separación, mientras que una superficie lisa es menos propensa a iniciar una fractura (22). Por esto, es fundamental recalcar que actualmente el proceso de fabricación de las limas NiTi

tratadas termomecánicamente se lleva a cabo por medio de torsión y no tallado como se hacía anteriormente (10), esto en consecuencia, proporciona al NiTi con un riesgo de separación del instrumento mucho menor, incluso con el NiTi convencional.

El nuevo proceso de fabricación del NiTi por torsión es el que lo provee de una superficie más uniforme que genera una incidencia mucho menor en el riesgo de separación de la lima.

Tipos de movimiento en instrumentación NiTi activadas por motor

Diversas técnicas para la conformación del sistema radicular con el sistema rotatorio NiTi y diferentes cinemáticas han avanzado para mantener la forma original del canal radicular y sobretodo mantenerlo centrado (30). Las limas endodónticas rotatorias y reciprocantes son útiles y seguras para la conformación del canal radicular, permitiendo la eficiencia de la preparación. Con los avances en la tecnología, los instrumentos endodónticos el día de hoy se desarrollan en una gran variedad de diseños y costos (30). El uso de un motor eléctrico en la rotación y/o movimiento recíprocante en conjunto con el instrumental NiTi tiene un incremento significativo en la eficiencia de la instrumentación, que a su vez reduce el tiempo de trabajo (31).

Los tipos de movimiento en instrumentación NiTi activadas por motor se dividen en dos: movimiento rotatorio y movimiento recíprocante.

Movimiento rotatorio

El movimiento rotatorio es utilizado durante el tratamiento de conductos con instrumentos NiTi elaborados con el objetivo de proveer más rapidez y una preparación más consistente con menos errores de procedimiento. Actualmente las limas rotatorias NiTi se producen con diferentes diseños, como lo

son las Twisted Files (TF) (SybronEndo, Orange, CA), en los que se tuerce el metal y no se talla como el NiTi convencional (32). La cinemática de los instrumentos rotatorios es una continua rotación y por lo tanto simple de describir, con una velocidad de rotación en rotaciones por minuto (33). Es importante mencionar que debido a su gran flexibilidad, las limas NiTi rotatorias deben ser utilizadas como sea requerido, dependiendo las características específicas de cada conducto radicular en esa situación clínica particular.

El movimiento rotatorio de las limas NiTi activadas por motor se lleva a cabo en una continua rotación, esto reduce el tiempo de trabajo del operador y conforma los conductos de manera más uniforme.

Movimiento recíprocante

Recientemente, un nuevo movimiento recíprocante se introdujo para la instrumentación usando la aleación NiTi, M-Wire, la cual es considerada más resistente que la aleación convencional. Dos sistemas, Reciproc (VDW, Munich, Germany) y WaveOne (Dentsply Maillefer) (34). En el movimiento recíprocante su vista en sección transversal forma imágenes de espejo porque tiene una simetría idéntica en su forma pero opuesta dirección de las hélices. Este movimiento de reciprocidad es activado en su motor específico, Reciproc, que corta en sentido antihorario y con movimientos horario. Según lo señalado en estudios previos, el corte contrario y la rotación a favor de las manecillas del reloj se describen apropiadamente como 150° y 30° (35).

Ghassan Yared introdujo el movimiento de reciprocidad con el concepto de fuerzas balanceadas y se demostró de forma efectiva en la preparación del conducto radicular usando un solo instrumento. Los sistemas recíprocantes de una sola lima ya han demostrado un bajo índice de transporte del canal debido a su flexibilidad por el tratamiento termomecánico (36).

La reciprocidad es similar a las fuerzas balanceadas porque su ángulo en contra de las manecillas del reloj es mayor que su movimiento a favor de éstas que le permiten a la lima dirigirse al ápice continuamente (37).

También se han reportado estudios satisfactorios con el uso de las limas NiTi en movimiento recíprocante midiendo la fatiga cíclica, conformación del conducto (35) e incremento significativo de la vida del instrumento, haciéndolos más seguros durante la conformación del conducto (38).

El movimiento recíprocante es aquel en el que el instrumento se dirige en sentido del ápice porque su corte antihorario y su rotación a favor de éste es mayor que el ángulo de corte. La cinemática es el corte contrario y la rotación a favor de las manecillas del reloj y se describen apropiadamente como 150° y 30°.

Conclusión

En conclusión, el tratamiento termomecánico por el que se procesa el NiTi es el que incrementa la eficiencia y seguridad del instrumental y desarrolla sus propiedades mecánicas superiores. Con este proceso se exhiben sus propiedades de memoria de forma y superelasticidad, las cuales se exhiben en sus fases austenítica cuando está en reposo y martensítica durante el uso clínico.

Otra ventaja que se puede destacar como consecuencia de este proceso es el manejo de conductos radiculares curvos, esto gracias a la flexibilidad de la aleación.

Diversas publicaciones apoyan la capacidad de las limas NiTi para conformar el conducto radicular con una baja tendencia a transportar el foramen apical del conducto durante la instrumentación.

El comportamiento mecánico de la aleación NiTi está determinado por las características de sus fases microestructurales. Estos

cambios son para mejorar la flexibilidad y resistencia a la fatiga cíclica que provoca la fractura o separación de los instrumentos.

Los tipos de movimiento en instrumentación NiTi activadas por motor son el movimiento rotatorio y el movimiento reciprocante. El movimiento rotatorio se lleva a cabo en una continua rotación, esto reduce el tiempo de

trabajo del operador y conforma los conductos de manera más uniforme.

El movimiento reciprocante es aquel en el que el instrumento se dirige en sentido del ápice porque su corte es en contra del reloj y su rotación a favor de este que se describe apropiadamente como en 150° y 30°.

Referencias bibliográficas

1. Nguyen HH, Fong H, Paranjpe A, Flake NM, Johnson JD, Peters OA. Evaluation of the resistance to cyclic fatigue among ProTaper Next, ProTaper Universal, and Vortex Blue rotary instruments. *J Endod.* 2014;40(8):1190-3.
2. Jiménez Ortiz JL, Calderón Porras AN, Tello García B, Hernández Navarro HN. Instrumentos rotatorios: su uso, separación y efecto en complicaciones endodónticas postoperatorias. *Rev. Odont. Mex.* 2014;18(1):27-31.
3. Shen Y, Coil JM, Zhou H, Zheng Y, Haapasalo M. Hyflex nickel-titanium rotary instruments after clinical use: metallurgical properties. *Int Endod J.* 2013;46:720-9.
4. Miramontes González MJ, Vera Moros C, Mena Álvarez J, Garrido Lapeña P, Rodríguez Arrevola N. Análisis comparativo de los diferentes sistemas de endodoncia rotatoria. Una revisión. *J Am Dent Assoc.* 2009;4(2):89-95.
5. Arzate Sosa G, Lara Carrillo E, Villarreal Camarena CY, Scougall Vilchis RJ, Ríos Medina LG. *Revista ADM.* 2013;70(3):140-5.
6. Uriarte Elenes I, Serrano Uzeta V, Castro-Salazar GY, Ayala Ham R, Rocha López A, Hernández Alemán DM. Comparación de la efectividad de dos sistemas rotatorios Ni-Ti en la remoción de gutapercha. *Rev Odontol Latinoam.* 2013;5(1):1-5.
7. Azar MR, Mokhtare M. Rotary Mtwo system versus manual K-file instruments: efficacy in preparing primary and permanent molar root canals. *Indian J Dent Res.* 2011;22(2):363.
8. Shen Y, Qian W, Abtin H, Gao Y, Haapasalo M. Effect of environment on fatigue failure of controlled memory wire nickel-titanium rotary instruments. *J Endod.* 2012;38(3):376-80.
9. Gambarini G, Milana V, Pongione G, Rizzo F, Testarelli L. Como Mejorar la Instrumentación con Níquel-Titanio en Endodoncia: Consejos Clínicos e Innovación Tecnológica. *Revista Sociedad Endodoncia de Chile.* 2009;20(1):16-21.
10. Shen Y, Zhou HM, Zheng Y, Peng B, Haapasalo M. Current Challenges and Concepts of the Thermomechanical Treatment of Nickel-Titanium Instruments. *J Endod.* 2013;39(2):163-72.
11. Shen Y, Qian W, Abtin H, Gao Y, Haapasalo M. Fatigue Testing of Controlled Memory Wire Nickel-Titanium Rotary Instruments. *J Endod.* 2011;37(7):997-1001.
12. Oh SR, Chang SW, Lee Y y col. A comparison of nickel-titanium rotary instruments manufactured using different methods and cross-sectional areas: ability to resist cyclic fatigue. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010;109(4):622-8.
13. Hou X, Yahata Y, Hayashi Y, Ebihara A, Hanawa T, Suda H. Phase transformation behaviour and bending property of twisted nickel-titanium endodontic instruments. *Int Endod J.* 2011;44(3):253-8.
14. Burgos Z. Francisca. Aleación Níquel-Titanio En Endodoncia. Universidad de Valparaíso Facultad de Odontología Universidad de Valparaíso. Junio 2013.
15. Shen Y, Zhou HM, Zheng YF, Campbell L, Haapasalo M. Metallurgical Characterization of Controlled Memory Wire Nickel-Titanium Rotary Instruments. *J Endod.* 2011;37(11):1566-71.
16. Pedulla E, Grande NM, Plotino G, Pappalardo A, Rapisarda E. Cyclic fatigue resistance of three different nickel-titanium after immersion in sodium hypochlorite. *J Endod.* 2011;37(8):1139-42.
17. Pirani C, Cirulli PP, Chersoni S, Micele L, Ruggeri O, Prati C. Cyclic fatigue testing and metallographic analysis of nickel-titanium rotary instruments. *J Endod.* 2011;37(7):1013-6.
18. Finten de Tarallo SB. Comparación de dos técnicas de instrumentación en conductos radiculares estrechos y curvos de la raíz mesial de molares inferiores, in vitro: Endodoncia. 2009;27(4):181-9.
19. Aracena Rojas D, Borie E, Fuentes R, Boldt F, Aracena A, Valenzuela R. Evaluación in vitro de la preparación de conductos mesiales de molares con instrumentos manuales Ni-Ti y Protaper Universal rotatorio. *Av Odontostomatol.* 2013;29(2):73-9.
20. Testarelli L, Plotino G, Al-Sudani D, Vincenzi V, Giansiracusa A, Grande NM, Gambarini G. Bending properties of a new nickel-titanium alloy with a lower percent by weight of nickel. *J Endod.* 2011;37:1293-5.
21. Larsen CM, Watanabe I, Glickman GN, He J. Cyclic fatigue analysis of a new generation of nickel titanium rotary instruments. *J Endod.* 2009;35(3):401-3.
22. Kim HC, Yum J, Hur B, Cheung GS. Cyclic fatigue and fracture characteristics of ground and twisted nickel-titanium rotary files. *J Endod.* 2010;36(1):147-52.
23. Elias C, Lopes H, Vieira V, Souza L, Vieira M. Influence of Surface Morphology on the Torsion Fracture of NiTi Endodontic Instruments. *J Mater Eng Perform.* 2014;23(7):2533-4.
24. Vadhana S, Saravana Karthikeyan B, Nandini S, Velmurugan N. Cyclic Fatigue Resistance of RaCe and Mtwo Rotary Files in Continuous Rotation and Reciprocating Motion. *J Endod.* 2014;40(7):995-9.
25. Bulem UK, Kececi AD, Guldas HE. Experimental evaluation of cyclic fatigue resistance of four different nickel-titanium instruments after immersion in sodium hypochlorite and/or sterilization. *J Appl Oral Sci.* 2013;21(6):505-10.
26. Plotino G, Costanzo A, Grande NM, Petrovic R, Testarelli L, Gambarini G. Experimental evaluation on the influence of autoclave sterilization on the cyclic fatigue of new nickel-titanium rotary instruments. *J Endod.* 2012;38(2):222-5.
27. Condorelli GG, Bonaccorso A, Smecca E, Schafer E, Cantatore G, Tripi TR. Improvement of the fatigue resistance of NiTi endodontic files by surface and bulk modifications. *Int Endod J.* 2010;43(10):866-73.
28. Castelló-Escrivá R, Alegre-Domingo T, Faus-Matoses V, Román-Richon S, Faus-Llácer VJ. In vitro comparison of cyclic fatigue resistance of ProTaper, WaveOne, and Twisted Files. *J Endod.* 2012;38(11):1521-4.
29. Capar ID, Ertas H, Arslan H. Comparison of cyclic fatigue resistance of nickel-titanium coronal flaring instruments. *J Endod.* 2014;40(8):1182-5.
30. Capar ID, Ertas H, Ok E, Arslan H, Ertas ET. Comparative study of different novel nickel-titanium rotary systems for root canal preparation in severely curved root canals. *J Endod.* 2014;40(6):852-6.
31. Sanches Cunha R, Junaid A, Ensinas P, Nudera W, Da Silveira Bueno CE. Assessment of the Separation Incidence of Reciprocating WaveOne Files: A Prospective Clinical Study. *J Endod.* 2014;40(7):922-4.
32. Huang HM, Chang WJ, Teng NC, Lin HL, Hsieh SC. Structural analysis of cyclic-loaded nickel-titanium rotary instruments by using resonance frequency as a parameter. *J Endod.* 2011;37(7):993-6.
33. Fidler A. Kinematics of 2 reciprocating endodontic motors: the difference between actual and set values. *J Endod.* 2014;40(7):990-4.
34. Azevedo Rios M, Mascarenhas Villela A, Sanches Cunha R y col. Efficacy of 2 reciprocating systems compared with a rotary retreatment system for gutta-percha removal. *J Endod.* 2014;40(4):543-6.
35. Hwang YH, Bae KS, Baek SH, Kum KY, Lee W, Shon WJ, Chang SW. Shaping ability of the conventional nickel-titanium and reciprocating nickel-titanium file systems: a comparative study using micro-computed tomography. *J Endod.* 2014;40(8):1186-9.
36. Burklein S, Poschmann T, Schafer E. Shaping ability of different nickel-titanium systems in simulated S-shaped canals with and without glide path. *J Endod.* 2014;40(8):1231-4.
37. Fruchi LdeC, Ordinola-Zapata R, Cavenago BC, Hungaro Duarte MA, Silveira Bueno CE, De Martin AS. Efficacy of reciprocating instruments for removing filling material in curved canals obturated with a single-cone technique: a micro-computed tomographic analysis. *J Endod.* 2014;40(7):1000-4.
39. Karova E y Topalova-Pirinska S. Instrument life of two rotary niti single-file techniques with reciprocating and continuous rotation used in curved canals after a glide path creation. *J of IMAB.* 2014;20(1):494-9.
40. Leal Vieira VT, Elias CN, Lima Moreira EJ, Chaves Souza L. A NiTi rotary instrument manufactured by twisting: morphology and mechanical properties. *Dental Press Endod.* 2011;1(1):21-7.
41. Plotino G, Giansiracusa Rubini A, Grande NM, Testarelli L, Gambarini G. Cutting efficiency of Reciproc and WaveOne reciprocating instruments. *J Endod.* 2014;40(8):1228-30.

La Expo de Habla Hispana más Grande del Mundo

AmicDental

2015

6 AL 10 DE MAYO

W T C

Ciudad de México



Organizado por
Agrupación Mexicana de la Industria y el Comercio Dental, A.C.



+52 (55) 5639 0324

+52 (55) 5639 1073



+52 (55) 5639 9069

www.amicdental.mx



Radix paramolaris con pulpitis irreversible y periodontitis apical aguda

Radix paramolaris with irreversible pulpitis and apical periodontitis acute

Dr. Ramiro Rodríguez- Uribe

Residente del Posgrado de Endodoncia de la UANL.

Dr. Jorge Jaime Flores- Treviño

Coordinador del Posgrado de Endodoncia de la UANL.

Dr. Raymundo José Céspedes- Cortés

Residente del Posgrado de Endodoncia de la UANL.

Resumen

Se presenta un caso radix paramolaris con pulpitis irreversible y periodontitis apical aguda, el cual su incidencia es del .5%, existencia de la tercera raíz en un segundo molar inferior. El objetivo es conocer la importancia que tienen este tipo de dientes cuando presentan una lesión apical y qué se debe de hacer para conservarla en boca el mayor tiempo en un estado óptimo. Se presenta una paciente femenina de 32 años con motivo de consulta: “Tengo dolor a la masticación fuerte desde hace tres meses”. A la exploración clínica se encontró el diente 4.7 con una cavidad cariosa por la cara oclusal, sin dolor a la palpación, sin movilidad, dolor intenso a la percusión y dolor intenso al estímulo frío. Para el diagnóstico del órgano dentario nos auxiliamos de una radiografía periapical y pruebas de sensibilidad, la cual fue pulpitis irreversible con periodontitis apical aguda. El tratamiento de elección fue la endodoncia, el resultado fue satisfactorio ya que la lesión periapical y la sintomatología que presentaba la paciente desapareció conservando el diente y mejorando el pronóstico. A manera de conclusión, cuando tengamos un diente con morfología distinta y con lesión en la pulpa y periapical, debemos hacer la endodoncia para conservar la pieza dentaria en boca antes de elegir hacer la extracción.

Palabras clave: *Radix paramolaris, pulpitis irreversible, periodontitis apical aguda, endodoncia.*

Abstract

In this case, a radix paramolaris with irreversible pulpitis and acute apical periodontitis, where the incidence is 0.5%, existence of the third root in mandibular second molar. The objective is to understand the importance of this type of teeth when exhibit apical and you should do to keep it in mouth as long in an optimal state. A female patient aged 32 presented with reason for visit: “I have pain to heavy chewing for three months”. At clinical examination the tooth with a carious cavity 4.7 was found for the occlusal surface without tenderness, no mobility, intense percussion and intense pain to cold pain stimulus. The diagnosis of dental organ we assist us in a periapical radiography and sensitivity test, which was irreversible pulpitis with acute apical periodontitis. The treatment of choice was the root canal of the tooth, the result was satisfactory since the periapical lesion and the symptoms that the patient disappeared preserving the tooth and improve the prognosis. In conclusion, when we have a tooth with distinct morphology and injury to the pulp and periapical endodontic must do to keep the tooth in the mouth before choosing to do the extraction.

Key words: *Radix paramolaris, irreversible pulpitis, acute apical periodontitis, root canal.*

Introducción

La incidencia de una tercera raíz extra mesiobucal (*radix paramolaris*) en un segundo molar inferior permanente es de 0.5% (1). La incidencia de tres raíces en el primer molar mandibular es de 3% a 33% (2). Los primeros molares inferiores tienen una tercera raíz adicional inusual en el medio de la raíz mesial y distal (3). Un primer molar mandibular con raíz adicional bucal *radix paramolaris* es un ejemplo de su variada anatomía (4). La configuración más común del conducto radicular es de 2 raíces y 3 canales (5). La raíz del *radix* es una importante y desafiante variación anatómica, que tiene una curvatura severa con una ubicación predominantemente distolingual, y un tratamiento de conducto estrecho de difícil acceso (6).

La periodontitis apical crónica (PAC) es una enfermedad frecuente que tiene un efecto considerable en la calidad de vida del paciente. El objetivo fue revelar los conductos radiculares de comunidades microbianas en los pacientes a los antibióticos (7). El crecimiento de una mezcla de varias especies, principalmente bacterianas anaerobias, está estrechamente relacionado con la presencia de síntomas clínicos (8). La Tomografía Computarizada de Haz de Cono es más útil para el diagnóstico y la terapia clínica, la cual podrían mostrar destrucción del hueso cortical que no podría detectar por radiografía periapical. (9). Los pacientes con periodontitis apical crónica tienen un 2.79 veces mayor riesgo de desarrollar enfermedad de la arteria coronaria (10). Las infecciones endodónticas agudas y crónicas albergaban los genes de resistencia por 3 clases de antibióticos ampliamente utilizados (11). En pacientes de edad avanzada la regeneración después de los procesos infecciosos periodontales lleva más tiempo (12).

Presentación del caso

Paciente femenino de 32 años de edad con motivo de consulta: "Tengo dolor a la masticación fuerte desde hace tres meses". A la exploración clínica se encontró el diente 4.7 con una cavidad cariosa por la cara oclusal, sin dolor a la palpación, sin movilidad, dolor intenso a la percusión y dolor intenso al estímulo frío. Para el diagnóstico del órgano dentario nos auxiliamos de una radiografía periapical y pruebas de vitalidad, la cual fue pulpitis irreversible con periodontitis apical aguda.

El tratamiento de elección fue la endodoncia del diente 4.7 (Fig. 1). Se realizó acceso y trepanación del diente 4.7 con fresas de carburo #4 tallo largo y fresa endo Z (Fig. 2). Se determinó la longitud de trabajo con limas 10 tipo K, MB (19mm), ML (18mm), DB (14mm) y DL (16mm), auxiliándonos con el root morita zx, se instrumentó con limas manuales Flex-R hasta la lima #20 (Fig. 3), con irrigación con hipoclorito de sodio al 5.25%, se colocó hidróxido de calcio, y se dio una segunda cita de trabajo.

La paciente acudió a la segunda cita para continuar el trabajo, ya sin ningún tipo de molestias, se instrumentó con el sistema K3 XF, MB (35.04), ML (35.04), DB (40.04), DL (40.04), con irrigación de hipoclorito de sodio al 5.25%, se dispuso a obturar con técnica vertical y cemento sellador AH Plus, se probaron conos 35 en ambos mesiales y conos 40 en ambos distales, después de la colocación de los conos se dispuso a cortar hasta lo más apical posible, y se hizo la obturación con pistola, la condensación con los condensadores de Schilder, hasta llegar a la entrada de los 4 conductos (Fig. 4). Se terminó de obturar y se colocó resina morada en la entrada de los 4 conductos, resina fluida en el resto de la cámara, se le dio cita de control en 15 días (Fig. 5).

Discusión

El resultado fue favorable ya que se realizó



Figura 1. Radiografía inicial diente 4.7.



Figura 2. Trepanación diente 4.7.

el tratamiento de endodoncia, el cual fue exitoso, desapareciendo también la lesión periapical y la sintomatología que presentaba la paciente al principio de la consulta.

La Tomografía Computarizada de Haz de Cono es más precisa que la radiografía periapical para el diagnóstico periodontitis apical (13). Existen varias formas de diagnosticar un radix paramolaris con lesión periapical, el más común en cuanto a costos es con la radiografía periapical, que nos da una imagen bidimensional del diente, en este caso es la que se utilizó.

La endodoncia en dientes con pulpitis irreversible y periodontitis apical aguda es más dolorosa (14). La periodontitis sigue siendo hasta hoy la principal causa de la extracción del diente en la edad avanzada (15). La revascularización de la pulpa podría ser un tratamiento eficaz para los dientes permanentes inmaduros con periodontitis



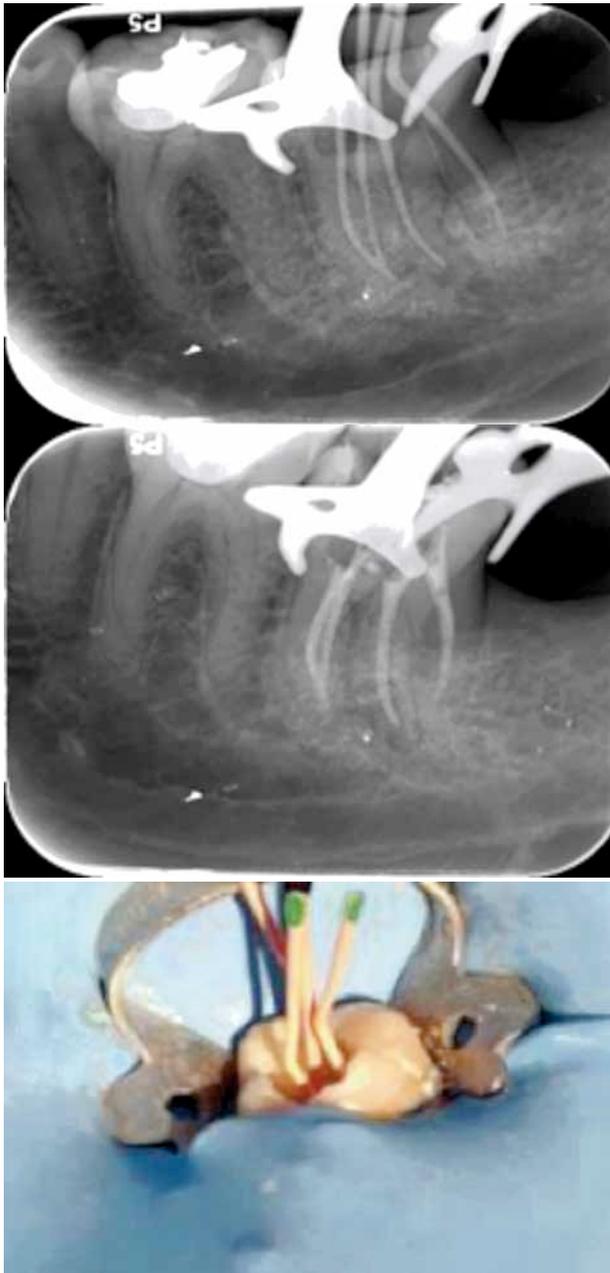
Figuras 3. Determinación de la longitud de trabajo con lima # 10 tipo K.

apical, y la elongación de la raíz y el estrechamiento del espacio del canal (16). El drenaje quirúrgico y la antibioticoterapia resuelven los síntomas (17). Hay diferentes formas de hacer un tratamiento en una lesión periapical, en este caso se eligió la endodoncia para conservar el diente en boca.

El diente fue gestionado con éxito por terapia de conducto radicular no quirúrgico y la restauración con resina compuesta para restaurar la estética (18). El resultado fue satisfactorio ya que se conservó el diente y sin sintomatología y funcionalmente al 100 por ciento y mejorando el pronóstico. Para este caso se citó a la paciente 3 ocasiones de 2 horas cada una, la primera para el diagnóstico, las otras dos de trabajo y una última de control a los 15 días.

Conclusión

Cuando se presente un diente con mor-



Figuras 4. Prueba de conos de gutapercha.

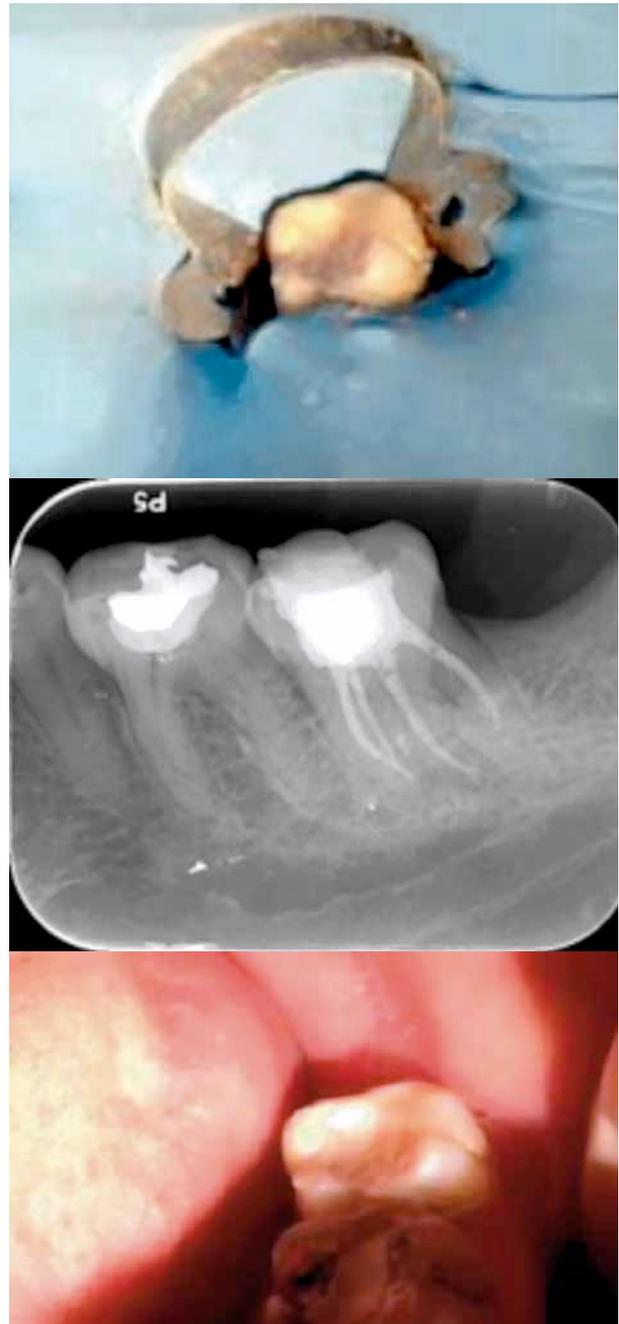


Figura 5. Obturación final.

fología distinta y con lesión en la pulpa y periapical, debemos hacer la endodoncia para conservar el diente en boca antes de elegir hacer la extracción o algún otro tratamiento menos conservador, teniendo el mejor resultado.

Referencias bibliográficas

1. Nayak G, Shetty S, Shekhar R. Asymmetry in mesial root number and morphology in mandibular second molars. *Restor Dent Endod.* 2014; 39(1):45-50.
2. Ballullaya SV, Vemuri S, Kumar PR. Variable permanent mandibular first molar: Review of literature. *J Conserv Dent.* 2013;16(2):99-110.
3. Ragavendran N, Bhat GT, Hegde MN. Mandibular second molar with 3 mesial canals and a radix paramolaris. *J Pharm Bioallied Sci.* 2014;6(1):182-4.
4. Acharya N, Singh A, Samant PS, Gautam V. Endodontic management of radix paramolaris with six canals. *Kathmandu Univ Med J (KUMJ).* 2013;11(44):338-41.
5. Nayak G, Shetty S, Shekhar R. Asymmetry in mesial root number and morphology in mandibular second molars: a case report. *Restor Dent Endod.* 2014;39(1):45-50.
6. Souza-Flamini LE, Leoni GB, Chaves JF, Versiani MA, Cruz-Filho AM, Pécora JD, Sousa-Neto MD. The Radix Entomolaris and Paramolaris: A Micro-Computed Tomographic Study of 3-rooted Mandibular First Molars. *J Endod.* 2014;40(10):1616-21.
7. Vengerfeldt V, Spilka K, Saag M, Preem JK, Oopkaup K, Truu J, Mändar R. Highly Diverse Microbiota in Dental Root Canals in Cases of Apical Periodontitis. *J Endod.* 2014;13(14):00574-3.
8. Popovska L, Zabokova Bilbilova E, Mircheva E, Stojanovska V. Chronic periapical lesions: correlations with clinical finding. *Prilozi.* 2014;35(1):263-9.
9. Ma L, Zhan FL, Qiu LH, Xue M. The application of cone-beam computed tomography in diagnosing the lesions of apical periodontitis of posterior teeth. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue.* 2012;21(4):442-6.
10. Costa TH, de Figueiredo Neto JA, de Oliveira AE, Lopes e Maia Mde F, de Almeida AL. Association between chronic apical periodontitis and coronary artery disease. *J Endod.* 2014;40(2):164-7.
11. Rôças IN, Siqueira JF Jr. Detection of antibiotic resistance genes in samples from acute and chronic endodontic infections and after treatment. *Arch Oral Biol.* 2013;58(9):1123-8.
12. Parfenov SA. Therapy of chronic apical periodontitis in the elderly age. *Adv Gerontol.* 2013;26(3):553-7.
13. Ma L, Zhan FL, Qiu LH, Xue M. The application of cone-beam computed tomography in diagnosing the lesions of apical periodontitis of posterior teeth. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue.* 2012;21(4):442-6.
14. Segura-Egea JJ, Cisneros-Cabello R, Llamas-Carreras JM, Velasco-Ortega E. Pain associated with root canal treatment. *Int Endod J.* 2009;42(7):614-20.
15. Parfenov SA. Therapy of chronic apical periodontitis in the elderly age. *Adv Gerontol.* 2013;26(3):553-7.
16. Yang Y, Peng CF, Qin M. Pulp revascularization of immature teeth with apical periodontitis: a clinical study. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 2013;48(2):81-5.
17. Ogi N, Nagao T, Toyama M, Arijji E. Chronic dental infections mimicking temporomandibular disorders. *Aust Dent J.* 2002;47(1):63-5.
18. Sarang Sharma, Vivek Sharma, Shibani Grover and Meenu Mittal. CBCT diagnosis and endodontic management of a maxillary first molar with unusual anatomy of two palatal canals: A case report. *J Conserv Dent.* 2014;17(4): 396-399.

PAGINAS WEB
MARKETING DIGITAL
SOCIAL MEDIA

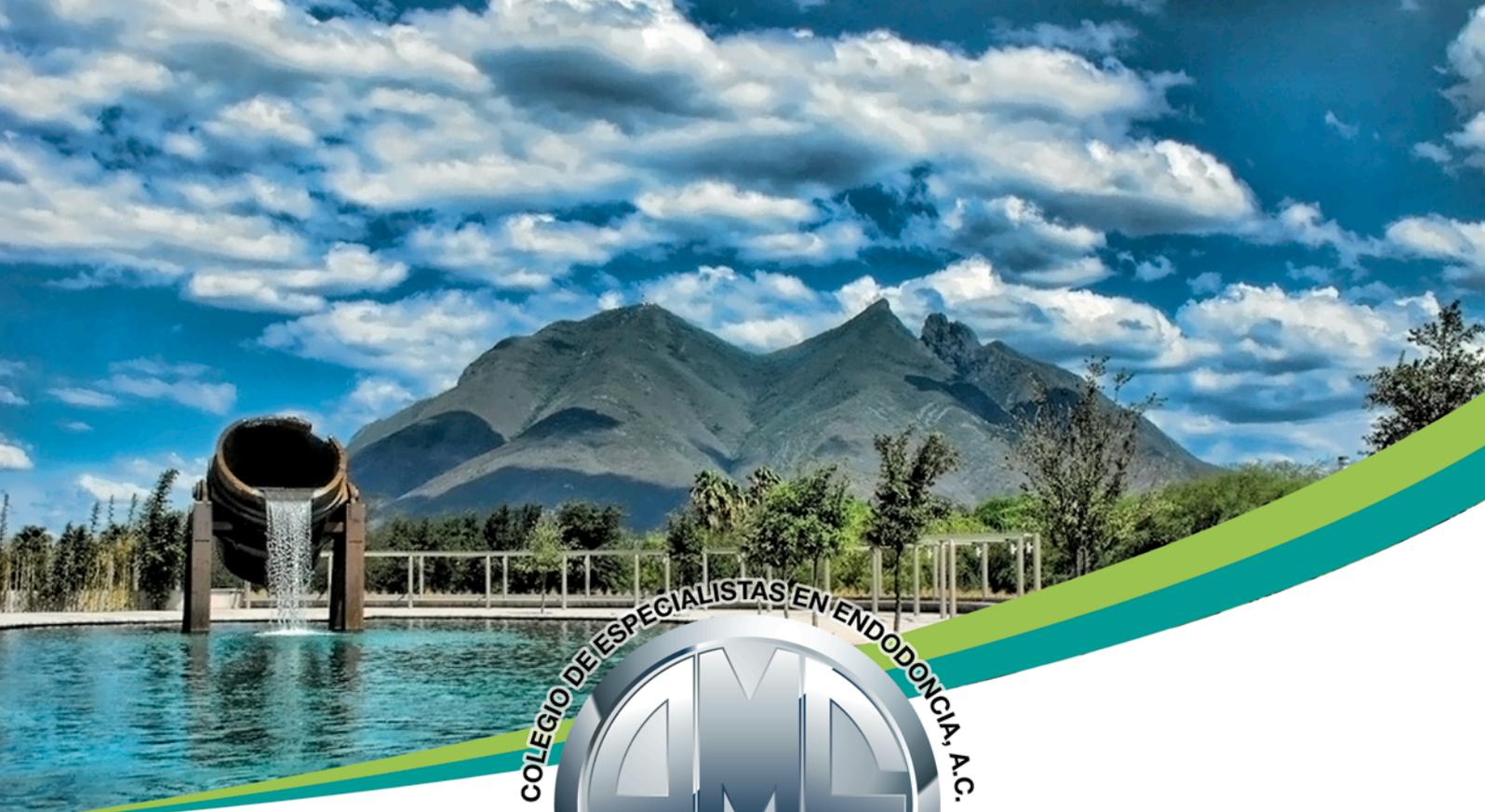


 **Portal Odontólogos®** ▶ Publicidad
REDiseñando tu imagen

Teléfonos: (55)5349-2468 Lada sin Costo (01 800) 9 PORTAL (767-825)



/odontologosmx



Asociación Mexicana de Endodoncia
Colegio de Especialistas en Endodoncia A.C.



XLIV Congreso Nacional de Endodoncia

3-6 de Junio de 2015
Monterrey, NL, MEXICO

Asociación Nacional de Endodoncia, Colegio de Especialistas en Endodoncia A.C.

3-6 de Junio de 2015 Monterrey Nuevo León, México

www.amecee.org.mx

Informes en:

Teléfonos 018999226521 / 89993043 / 5555232282
o escribenos a info@maecee.org.mx / amecee13a15@gmail.com

Retratamiento endodóntico de un molar con resorción radicular externa asociado a una lesión perirradicular extensa mediante terapia LSTR y MTA

Endodontic retreatment of a molar with external root resorption associated with a large periradicular lesion by LSTR and MTA therapy

Dra. Emmaluz de León- Moeller

Médico Cirujano Dentista, Especialidad en Endodoncia, Docente
Clínico Investigador, Coordinadora del Área Clínica de la UAO/UAZ

Dr. Eduardo Núñez- Monreal

Médico Cirujano Dentista, Especialidad en Endodoncia, Docente
Clínico Investigador de la UAO/UAZ.

D. en E. Eduardo Medrano- Cortés

Médico Cirujano Dentista, Doctorado en Investigación Educativa,
Docente Clínico e Investigador, Coordinador de investigación y
Posgrado de la UAO/UAZ.

Resumen

Introducción: La resorción dental se puede desarrollar como una secuela de infecciones crónicas de origen pulpar o periodontal. Dos de los más importantes requisitos para un tratamiento endodóntico exitoso son la eliminación de microorganismos y la obtención de un sellado apical. El uso de una combinación de medicamentos antimicrobianos (metronidazol, ciprofloxacino, minociclina) está indicado para la desinfección de lesiones orales infecciosas. Para los casos en los cuales se dificulta la obtención de un sellado apical se ha sugerido la utilización de materiales específicos para crear una barrera en la región apical. El Mineral Trióxido Agregado (MTA) se ha convertido en el material de elección debido a su biocompatibilidad, capacidad de sellado y acción bacteriostática. **Métodos:** Este reporte de caso describe el tratamiento no quirúrgico de un molar que con tratamiento de conductos no exitoso asociado a una lesión perirradicular extensa, resorción externa y sobreobtención de conductos radiculares. Se utilizó la terapia

esterilización de la lesión y reparación del tejido (LSTR) colocando una combinación de antimicrobianos como medicación intraconducto y el MTA fue utilizado para obtener una obturación hermética de las raíces con resorción externa. **Resultado:** En las citas de control hasta los 18 meses el órgano dentario se mantuvo clínica y radiográficamente asintomático. **Conclusiones:** El resultado de este caso muestra que la terapia LSTR y la obturación con MTA pueden ser utilizados clínicamente para el tratamiento de órganos dentarios con resorción radicular externa y lesión perirradicular extensa.

Palabras clave: *Retratamiento, resorción radicular externa, LSTR, MTA.*

Abstract

Introduction: External apical root resorption can develop as a consequence of chronic infection of pulpal or periodontal origin. Two of the most important criteria for successful endodontic treatment are the elimination of microorganisms and apical

sealing. A combination of antibiotic drugs (metranidazole, ciprofloxacin, and minocycline) is used to eliminate target bacteria, which are possible sources of endodontic lesions. For cases in which apical sealing is difficult, specific materials to plug the apical region have been advocated. Mineral trioxide aggregate (MTA) has become the material of choice because it is biocompatible and has bacteriostatic action. **Methods:** This case report describes the nonsurgical retreatment of a molar tooth with external root resorption associated with a large periradicular lesion and overfilling of root canals. The LSRT therapy was used placing a combination of antibiotic drugs

as an intracanal medicament, and MTA was used to obtain a hermetic seal in the roots with external resorption. Results: on follow up, the tooth was clinically and radiographically asymptomatic for 18 months. **Conclusions:** The results of this case show that LSRT therapy and MTA can be used clinically in the treatment of an unsuccessfully endodontic treated tooth with external root resorption associated with a large periradicular lesion and overfilling of root canals.

Key words: *Retreatment, external root resorption, LSRT, MTA.*

Introducción

El proceso de resorción radicular en la dentición permanente es por lo general una condición patológica que da como resultado la pérdida de dentina, cemento o hueso (1). Invariablemente, la resorción dental es el resultado del daño o irritación del ligamento periodontal y/o la pulpa dental. Se puede desarrollar como una secuela de una luxación traumática por traumatismo, movimientos de ortodoncia o infecciones crónicas de origen pulpar o periodontal, procesos neoplásicos, asociada a enfermedades sistémicas y lesiones de origen idiopático. El proceso de resorción radicular involucra una elaborada interacción entre células inflamatorias, células de resorción y estructuras de tejido duro. Frecuentemente esta condición patológica es difícil de predecir, diagnosticar y tratar (2).

El objetivo del tratamiento de la resorción apical externa es remover o destruir las bacterias para permitir que pueda ser llevada a cabo la reparación en el espacio perirradicular. En años recientes, Hoshino y Takushige en la Unidad de Investigación en Cariología de la Universidad de Niigata

han desarrollado el concepto de la terapia de esterilización de la lesión y reparación del tejido, "Lesión Sterilization and Tissue Repair, LSRT", la cual emplea el uso de una combinación de medicamentos antimicrobianos (metronidazol, ciprofloxacin, minociclina) para la desinfección de lesiones orales infecciosas incluyendo las dentinarias, pulpares y perirradiculares (3).

El Mineral Trióxido Agregado (MTA) se ha convertido en un confiable material bioactivo con múltiples aplicaciones en endodoncia, entre las cuales se encuentra la obturación de los conductos radiculares en los casos en los que se dificulta la obtención de un sellado apical (4).

El siguiente reporte de caso describe el retratamiento no quirúrgico de un molar con tratamiento de conductos no exitoso asociado a una lesión perirradicular extensa, resorción externa y sobreobtención de conductos radiculares utilizando la terapia LSRT, la cual consiste en la colocación de una combinación de antimicrobianos como medicación intraconducto, además el MTA fue utilizado para obtener una obturación hermética de las raíces con resorción externa y así evitar la sobreobtención con gutapercha.

Reporte del caso

Paciente de sexo femenino de 23 años de edad fue referido para realizar un retratamiento endodóntico en el primer molar inferior derecho debido a que presentaba dolor espontáneo e inflamación. Su historia médica no reveló datos de enfermedades sistémicas que pudieran modificar el padecimiento dental. En el interrogatorio refirió haber recibido tratamiento de conductos en ese órgano dentario hace aproximadamente 6 meses al haber presentado dolor provocado por el calor y la masticación, y que aún después de terminado el tratamiento los síntomas no desaparecieron sino que aumentó su intensidad, por lo que se le realizó un retratamiento hace 3 meses, actualmente sigue presentando sintomatología.

En el examen intraoral se encontró una fístula y exudado purulento por vestibular del primer molar inferior derecho y por debajo de ella una fenestración en la encía a través de la cual se podía observar la región apical de la raíz mesial, el órgano dentario presentaba movilidad de segundo grado. Al examen radiográfico se observó una obturación defectuosa de los conductos radiculares de la raíz mesial y distal con sobreextensión del material de obturación hacia tejidos periapicales, una zona radiolúcida perirradicular extensa con límites difusos y en ambas raíces con reabsorción externa. En la furcación de las raíces se observa un área radiolúcida que puede corresponder a una perforación (Fig. 1).

Después de realizar la evaluación de todos los datos se llegó al diagnóstico de absceso perirradicular crónico y reabsorción dentinaria externa y se planeó la realización de un retratamiento no quirúrgico. Se colocó aislamiento absoluto y se procedió a retirar la obturación provisional de la cavidad de acceso, una vez retirada se irrigó la cámara pulpar con clorhexidina al 2%. Se procedió a establecer la longitud de trabajo para después retirar los restos de material de obturación del conducto con limas hedstroem



Fig. 1. Radiografía periapical inicial.

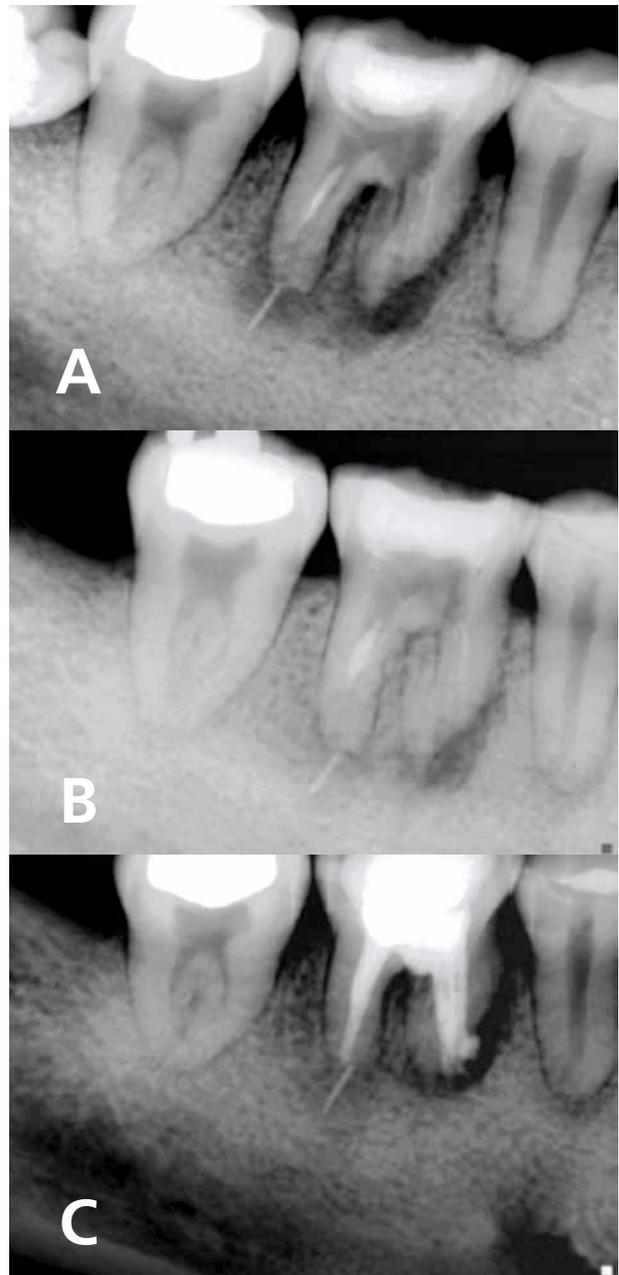


Fig. 2. A) Colocación de 3-Mix en conductos. B) Control a 30 días. C) Obturación con MTA.

y se completó la preparación biomécanica irrigando abundantemente con clorhexidina al 2%. Se secó con puntas de papel y se colocó el 3-Mix (metronidazol, ciprofloxacino, minociclina) en los conductos, como lo indica la técnica LSTR, y el acceso se selló con cemento para obturación temporal (Provisit). A la semana y a los 15 días se realizaron cambios de pasta 3-Mix, y un mes después de la primera cita la paciente regresó, presentándose asintomática, se tomó una radiografía en la cual se pudo observar alguna reparación periapical, se retiró el medicamento de los conductos, irrigando con clorhexidina al 2% y una vez libre de medicamento se colocó hidróxido de calcio con la finalidad de crear una barrera apical que nos facilitará su obturación. A los 3 meses de iniciado el tratamiento, se obturó y se selló la perforación con MTA (Fig. 2).

Se llamó a la paciente para citas de control a los 3, 6, 12 y 18 meses. En todos los controles, se realizó evaluación clínica y radiográfica del caso, encontrándose totalmente asintomático y observándose reparación completa del área radiolúcida perirradicular y de furca (Fig. 3).

Discusión

Según Sundqvist, una pulpa necrótica es un lugar ideal para el desarrollo de bacterias patógenas, las cuales son responsables de la formación de lesiones perirradiculares. Bergenholtz menciona que existen métodos quirúrgicos y no quirúrgicos para eliminar estas bacterias de las lesiones perirradiculares, y según Soares el éxito del tratamiento endodóntico no quirúrgico debe basarse en una adecuada limpieza, conformación, antisepsis y obturación del conducto radicular.

J. M. Armas y L. Savarrio mencionan que la resorción externa parece ser un hallazgo radiográfico relativamente común en dientes aislados, pero menos común de forma generalizada. Los factores locales son las causas más frecuentes como, por ejemplo, la presión

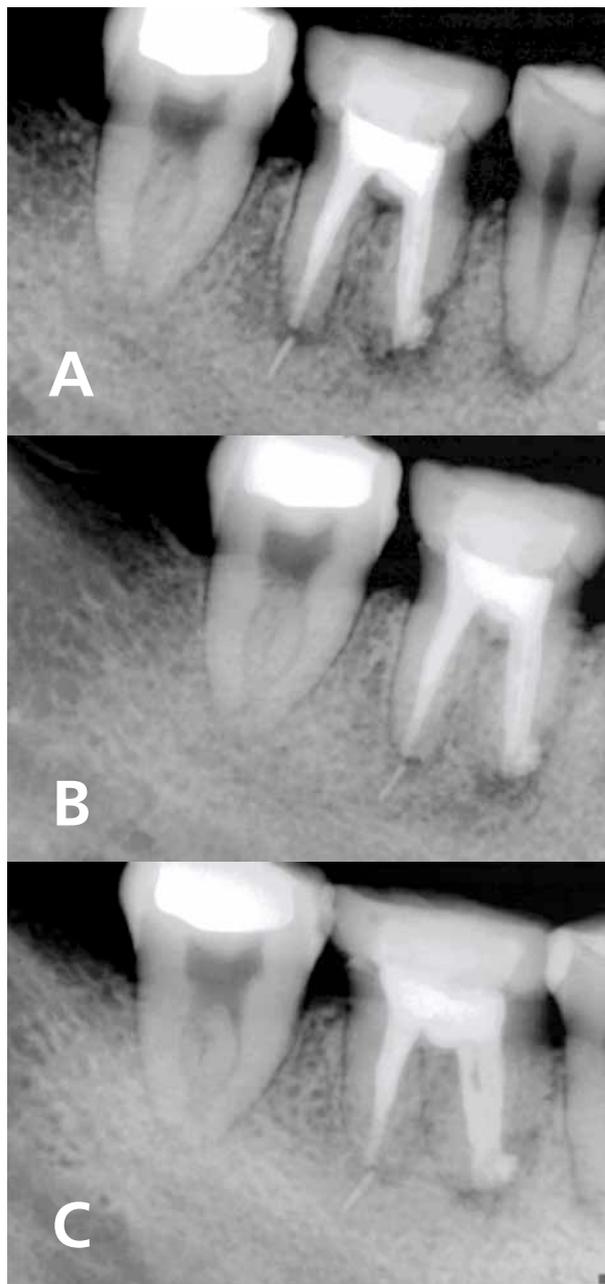


Fig. 3. Radiografías de control. A) 6 meses. B) 12 meses. C) 18 meses.

excesiva en el tratamiento de ortodoncia o los procesos inflamatorios crónicos.

La resorción radicular externa puede ser clasificada en cuatro categorías según sus manifestaciones clínicas e histológicas: resorción externa superficial, resorción radicular externa inflamatoria, anquilosis y resorción de reemplazo. Adicionalmente a estas cuatro categorías la resorción radicular externa se describe frecuentemente de acuerdo a su localización: cuello, cuerpo o ápice del diente (8).

El caso descrito en este artículo presentaba resorción radicular externa inflamatoria, la cual representa el tipo más común de resorción externa, en este tipo de resorción el daño causado a la superficie radicular deja los túbulos dentinarios expuestos creando una comunicación entre las superficies interna y externa de la raíz. Bacterias, productos bacterianos y de los tejidos descompuestos provenientes del sistema de conductos estimulan la inflamación en los tejidos periodontales adyacentes y llevan a una resorción agresiva-progresiva de la raíz (9).

El tratamiento de la resorción radicular externa depende de la etiología. El hidróxido de calcio es el medicamento más comúnmente utilizado para la antisepsia de los conductos radiculares debido a su alta alcalinidad, actividad antibacterial y su habilidad de inducir la deposición de tejido calcificado. En el presente caso se decidió aplicar el protocolo para eliminar las bacterias llamado esterilización de la lesión y reparación del tejido (LSTR), el cual utiliza una combinación de medicamentos debido a que ya se había utilizado el hidróxido de calcio sin resultados, además de que estudios recientes como el de Takushige (2004), Ozan (2005) y Er K. (2009), entre otros, han reportado excelentes resultados clínicos al utilizar una combinación de medicamentos antibióticos en órganos dentarios con lesiones periradiculares extensas.

En general se debe tener precaución al administrar medicamentos ya sea de manera local o sistémica. A pesar de que la cantidad de medicamento utilizada en este tratamiento fue pequeña y no se presentaron efectos secundarios, siempre hay que tener presente la sensibilidad a los medicamentos que puede llegar a presentarse y la decoloración del órgano dentario debida a la minociclina.

Otro criterio que debe tomarse en cuenta para el éxito de un retratamiento no quirúrgico es la obtención de un sellado hermético. La anatomía radicular de un órgano dentario con resorción externa es similar a la de uno con ápice abierto, así que es muy difícil obtener un sellado hermético con la técnica convencional de obturación con gutapercha. Los estudios realizados por Witherspoon y Torabinejad recomiendan el uso de MTA para la obturación de órganos dentarios con pulpa necrótica y ápice abierto, en este caso, el órgano dentario ya había sido obturado con gutapercha en varias ocasiones sin lograr un control del material, debido a la dificultad de obtener un tope apical en órganos dentarios con resorción apical externa se decidió utilizar MTA para obturación de este caso logrando un retratamiento exitoso.

Conclusiones

El resultado exitoso de un tratamiento de conductos depende de múltiples factores, entre los cuales se encuentra la realización de un diagnóstico correcto para así indicar el tratamiento más adecuado para el caso. Para lograr lo anterior es importante estar al tanto de los avances en la odontología y de las distintas opciones de tratamiento. La terapia LSTR puede ser una alternativa en órganos dentarios con lesiones periradiculares extensas cuando el uso de hidróxido de calcio ha fracasado. El uso de MTA en órganos dentarios con resorción dentinaria externa no es un procedimiento de rutina, sin embargo, en el presente caso influyó positivamente para lograr la cicatrización de la lesión. En conclusión, el resultado de este caso muestra que la terapia LSTR y la obturación con MTA pueden ser utilizados clínicamente con éxito para el tratamiento de órganos dentarios con resorción radicular externa y lesión perirradicular extensa.

Referencias bibliografía

1. Armas J.M., Savarrio L. and Brocklebank L.M., (2008), External apical root resorption: two case reports. *Int Endod J*; vol 41, pp. 997-1004.
2. Witherspoon DE, Small JC, Regan JD, Nunn M. (2008), Retrospective analysis of open apex teeth obturated with mineral trioxide aggregate. *J Endod*; 34: 1171.
3. Hoshino E, Takushige T. (1998), LSTR 3Mix-MP method-better and efficient clinical procedures of lesion sterilization and tissue repair (LSTR) therapy. *Dent Rev*;666: pp. 57-106.
4. Kusgoz A, Yildirim T, Er K, Arslan I. (2009), Retreatment of a resected tooth associated with a large peri-radicular lesion by using a triple antibiotic paste and mineral trioxide aggregate: a case report with a thirty-month follow-up. *J Endod*. 11: p.160.
5. Sundqvist G, Figdor D, Persson S, Sjogren U. (1998), Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*;85: pp. 86-93.
6. Bergenholtz G, et al, (1979), Retreatment of endodontic failures. *Scand J Dent Res*; 87: pp. 217-24.
7. Soares J, Santos S, Silveira F, Nunes E. (2006), Nonsurgical treatment of extensive cyst likeperiapical lesion of endodontic origin. *Int Endod J*; 39: pp. 566-75.
8. Maurice. N Gunraj (1999), Dental root resorption. *Oral surg Oral med Oral pathol vol*; 88, No 6, pp. 647-654.
9. Fuss Z, Tsesis I, Lin S (2003), Root resorption- diagnosis,classification and treatment choices based on stimulation factors. *Dental Traumatol*; vol. 19, pp. 175-182.
10. Ozan U, Er K. (2005), Endodontic treatment of a large cyst-like periradicular lesion using a combination of antibiotic drugs: a case report. *J Endod*; 31: pp. 898-900.
11. Er K, C, elik D, Tasdemir T, Yildirim T. (2009), Treatment of horizontal root fractures using a triple antibiotic paste and mineral trioxide aggregate: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*;108: pp. 63-69.
12. Er K, Kustarci A, Ozan U, Tasdemir T. (2007), Nonsurgical endodontic treatment of dens invaginatus in a mandibular premolar with large periradicular lesion. *J Endod*; 33: e 322-4.
13. Ingle, Bakland, Baumgartner (2008), *Pathologic tooth resorption*. Ingle's Endodontics 6th edition, BC Decker inc. pp.1358.
14. Martin RL, Monticelli F, et al. (2007), Sealing properties of mineral trioxide aggregate orthogradeapical plugs and root fillings in an in vitro apexification model. *J Endod*; 33: pp. 272-5.
15. Mohammadi Z. and Abbott P.V. (2009), The properties and application of chlorhexidine in endodontics. *Int Endod J*; vol. 42, pp 288-302.
16. Siqueira J.F., Lopes H.P. (1999), Mechanism of antimicrobial activity of calcium hydroxide: a critical review. *Int Endod*; vol. 32,361-369.
17. Torabinejad M, Chivian N. (1999), Clinical applications of mineral trioxide aggregate. *J Endo*; 25: pp. 197-205.
17. Torabinejad M, Chivian N. (1999), Clinical applications of mineral trioxide aggregate. *J Endod*; 25: pp. 197-205.

Respuesta inflamatoria de los cementos selladores: MTA-Fillapex, Adseal y Roth en tejido subcutáneo de ratas

Inflammatory Response cement sealers: MTA-Fillapex, Roth and Adseal to subcutaneous tissue of rats

Dr. Jorge Armando Téllez- Pérez

Especialista en Endodoncia, Adscrito al servicio de Endodoncia del Hospital Militar Regional de Tampico, Tamaulipas.

Dr. Norberto Juárez- Broom

Maestro en Odontología, Jefe del Servicio de Odontostomatología del Hospital Militar Regional y Unidad de Especialidades Médicas de Guadalajara, Jalisco.

Dr. Santiago Andaracua- García

Maestro en Odontología, Profesor de Posgrado de Endodoncia en la Facultad de Odontología, Universidad Quetzalcóatl en Irapuato, Gto. México.

Dr. José Octavio Pérez- Ceballos

Especialista en Endodoncia, Adscrito al servicio de Endodoncia del Hospital Militar Regional de Puebla, Puebla.

Resumen

Objetivo. Evaluar la intensidad del infiltrado inflamatorio de los cementos selladores MTA-Fillapex, Adseal y Roth en tejido subcutáneo de ratas. **Material y métodos.** Se implantaron tubos de polietileno en tejido subcutáneo de ratas rellenos con los cementos en estudio y grupo control, para ser sacrificadas a los 15, 30 y 60 días, se obtuvieron cortes histológicos de 4µm de espesor que fueron teñidos con hematoxilina y eosina para su observación en microscopio óptico. **Resultados.** La prueba estadística de Chi Cuadrada permitió establecer que en los tres periodos experimentales existió presencia de cuadro inflamatorio, sin diferencia significativa a los 15 días; a los 30 días no se observó inflamación, sin embargo el cemento Adseal mostró diferencia estadísticamente significativa; a los 60 días, el infiltrado inflamatorio fue menor con MTA-Fillapex y Adseal respectivamente. **Conclusiones.** Los tres cementos selladores mostraron presencia de inflamación, sin embargo, fue menor con MTA-Fillapex y Adseal por lo que pueden ser utilizados para la obturación de conductos radiculares sin ninguna complicación.

Palabras clave: Respuesta inflamatoria, cemento sellador, MTA-Fillapex, Adseal, Roth.

Abstract

Purpose: To evaluate the intensity of the inflammatory infiltrate with sealing cements MTA-Fillapex, Adseal and Roth into rat subcutaneous tissue. **Material and Methods:** We implanted into rat subcutaneous tissue polyethylene tubes filled with cement in study and control group, to be sacrificed at 15, 30 and 60 days, were obtained histological sections 4µm thick were stained with hematoxylin and eosin for light microscope observation. **Results:** The Chi square statistical methods allowed to establish that in the three experimental periods existed inflammation, no significant difference at 15 days, at 30 days, there was no swelling, however Adseal cement showed statistically significant difference; at 60 days, the inflammatory infiltrate was less with MTA-Fillapex and Adseal, with statistically significant difference. **Conclusions:** The three cements showed inflammation sealers, MTA-Fillapex least and Adseal, however can be used for root canal obturation.

Key words: Inflammatory response, sealing cements, MTA-Fillapex, Adseal, Roth.

Introducción

El objetivo de la terapia endodóntica es la adecuada limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares seguidos por la obturación tridimensional con gutapercha y cemento sellador; éstos deben tener propiedades físicas, químicas y biológicas favorables (1). Ser biocompatibles ya que entran en contacto directo con los tejidos periodontales por medio del foramen apical y conductos accesorios produciendo reacciones tisulares indeseables (2). Se han realizado estudios *in vitro* e *in vivo*, evaluando la biocompatibilidad de los materiales de obturación y el efecto irritante de los cementos selladores por medio de la respuesta tisular provocada y corroborada con el examen histopatológico en que se examina cuantitativamente dicha respuesta de los tejidos sometidos a diferentes condiciones experimentales (3). Entre los cementos selladores más utilizados se encuentran los elaborados a base de óxido de zinc y eugenol donde su acción sobre los tejidos periapicales ha revelado la presencia de proceso inflamatorio crónico, provocando daño tisular atribuido al eugenol que se libera actuando como depresor celular (4); por lo que el cemento de Roth, ampliamente utilizado, surgió como sustituto del cemento de la fórmula de Rickert.

Los cementos selladores a base de resina fueron introducidos en endodoncia por sus características favorables, como la adhesión a la estructura dentaria, largo tiempo de trabajo, facilidad de manipulación y buen sellado (4); estudios *in vitro* han demostrado que estos cementos presentan buen sellado apical; asimismo, estudios en animales con Adseal, mostraron menor respuesta inflamatoria en comparación con cemento de Roth y EndoREZ (4).

Con la aparición del Agregado de Trióxido Mineral (MTA) inició una revolución en el campo de la Endodoncia; en 1993 Lee,

Monsef y Torabinejad (5-7) publicaron el primer trabajo referente a las propiedades de este material, el estudio evaluó las propiedades selladoras del MTA, amalgama e IRM en perforaciones de dientes humanos extraídos, con resultados satisfactorios para el MTA, a partir de entonces surgieron estudios evaluando sus diversas propiedades, entre ellas, la de ser utilizado como cemento sellador de conductos radiculares, que a pesar de la dificultad clínica de manipulación presenta propiedades biológicas adecuadas (8). Holland *et al.* (9) compararon el Ketac-Cem (cemento a base de ionómero de vidrio) con el MTA en dientes de perros. El MTA mostró nula inflamación de los tejidos periapicales y un cierre completo del foramen apical. La reacción del tejido conectivo de ratas fue evaluada, tras la implantación de MTA-Fillapex, Sealapex y MTA Angelus, obtuvieron que el MTA-Fillapex es un material biocompatible y que estimula la mineralización (11). Juárez-Broon *et al.* reportaron el caso de un órgano dentario al que se le realizó tratamiento de conductos en sesión única y obturación con técnica termomecánica, utilizando MTA-Fillapex como cemento sellador, observándose a los 4 meses del tratamiento adecuada reparación del área periapical y ausencia de sintomatología (10).

Por lo anterior, el presente trabajo pretende evaluar la intensidad del infiltrado inflamatorio con los cementos selladores MTA-Fillapex, Adseal y Roth en tejido subcutáneo de ratas.

Material y métodos

Se utilizaron 30 ratas Wistar con un peso de entre 200 y 300 gramos, distribuidas en tres grupos de 10 cada uno. A cada animal se les implantaron cuatro tubos de polietileno de 10 mm de longitud rellenos con los cementos selladores (Fig. 1) MTA-Fillapex (Angelus, Londrina-Parana-Brasil), Adseal (Metabiomed, Chungbuk-República de Corea) y Roth (Roth International. LTD, Chicago-USA) de acuerdo con las indicaciones del

fabricante para su preparación, el tubo vacío se utilizó como grupo control; los tubos de polietileno fueron desinfectados en glutaraldehído al 2.2% por 12 horas antes del procedimiento quirúrgico. Los animales fueron anestesiados con una dosis de 0.001 mg/kg de peso de Clorhidrato de Ketamina (Cheminova, México-DF) por vía intraperitoneal retirándose el pelaje del dorso y previa antisepsia con isodine (Dermodine, Morelos, México), se realizaron cuatro incisiones de aproximadamente 1x5 mm con hoja de bisturí número 15 (Denti-Lab, Edo. de México-México) en la parte superior e inferior dorsal. Los cuatro tubos se introdujeron en la cavidad quirúrgica de forma paralela a la cabeza del animal y se suturó con vycril 4-0s (Ethicon, México-DF).

Los animales fueron sacrificados a los 15, 30 y 60 días con sobredosis de anestesia (Clorhidrato de Ketamina, Cheminova, México-DF), obteniéndose muestras de tejido para su estudio con una biopsia excisional alrededor del área del implante (Fig. 2) fijándose en formol al 10%, se retiró el tubo con una incisión sobre el eje longitudinal y se desalojó sin tocar los extremos del tejido. Las muestras se sometieron al procesamiento histotécnico correspondiente realizando cortes de 4 µm de espesor para ser teñidos con hematoxilina & eosina y poder ser observados al microscopio de luz óptica a 10 y 40 x para su interpretación histológica.

Resultados

Con el modelo animal utilizado en el presente trabajo, es posible determinar el grado de inflamación ocasionado posiblemente por los materiales implantados, describiendo a continuación los efectos de los cementos selladores en el tejido subcutáneo de ratas.

Cemento MTA-Fillapex

Durante el período de 15 días el infiltrado inflamatorio agudo se observó de tipo leve con presencia de polimorfonucleares, se encontraron eventos de infiltrado in-

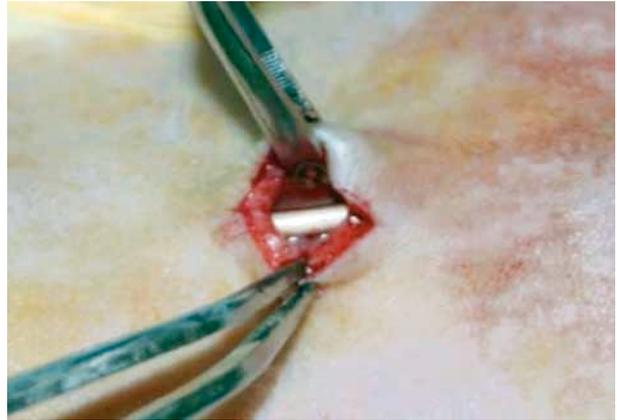


Figura 1. Implantación del tubo de polietileno relleno del cemento sellador, en sentido paralelo a la incisión.

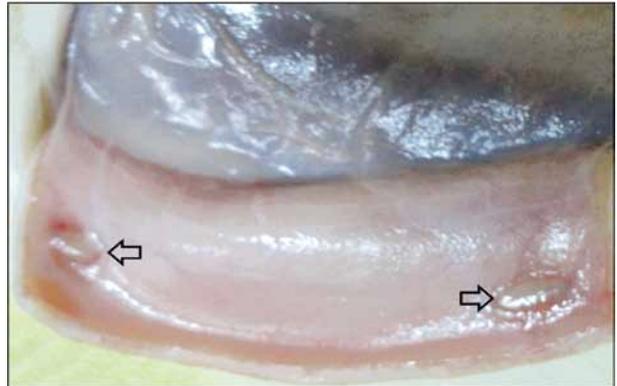


Figura 2. Localización de los tubos (90 días).

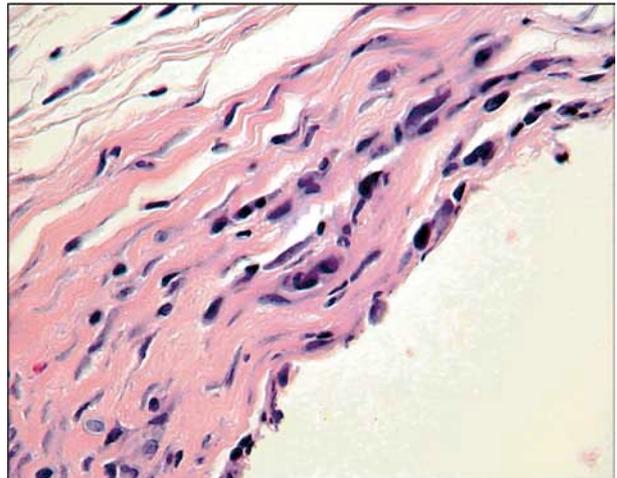


Figura 3. Cemento MTA Fillapex (60 días). Se observa infiltrado crónico-leve, predominio de macrófagos (H&E) (40X).

flamatorio crónico moderado en los que predominaron histiocitos, células gigantes y macrófagos. A los 30 días, el infiltrado inflamatorio crónico fue moderado, con abundantes células gigantes y macrófagos en las proximidades del extremo del tubo, sin proliferación de fibroblastos. Sesenta días después, existió ausencia de células inflamatorias agudas (polimorfonucleares), sin embargo, se observó infiltrado inflamatorio

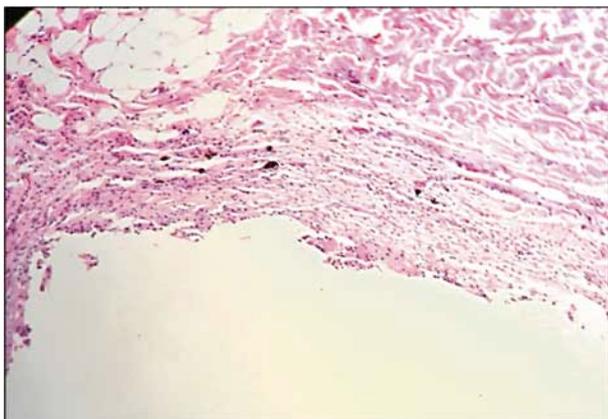


Figura 4. Cemento ADSEAL (60 días). Se observa una orientación definida de las fibras de colágena, escasos Linfocitos (H&E)(10x).

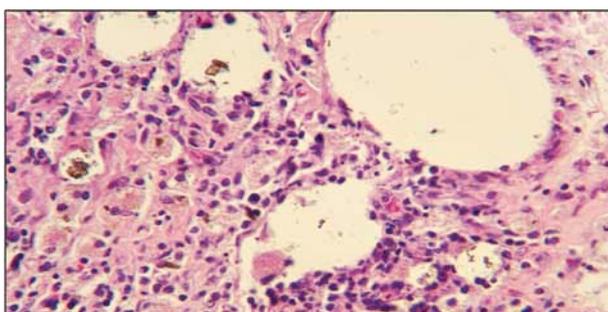


Figura 5. Cemento Roth (60 días). Se observa inflamación crónica moderada, abundantes células gigantes y macrófagos (H&E)(40x).

crónico de tipo moderado con predominio de macrófagos, células gigantes, escasos fibroblastos y algunas zonas de calcificación distrófica (Fig. 3).

Cemento Adseal

En el período de 15 días, la intensidad del infiltrado inflamatorio agudo se observó leve con presencia de polimorfonucleares, asimismo, se observaron eventos de infiltrado inflamatorio crónico, el cual se clasificó como leve siendo los macrófagos y linfocitos las células predominantes en las proximidades de la apertura del tubo, así como escasas células gigantes y fibroblastos. A los 30 días se observaron escasas células inflamatorias, clasificadas como leve, predominando en la proximidad de la apertura del tubo macrófagos, linfocitos, células plasmáticas, células gigantes multinucleadas; de la misma manera, se observó también fibroblastos en cantidad leve. Sesenta días después, se observó ausencia de células inflamatorias agudas, calificándose como

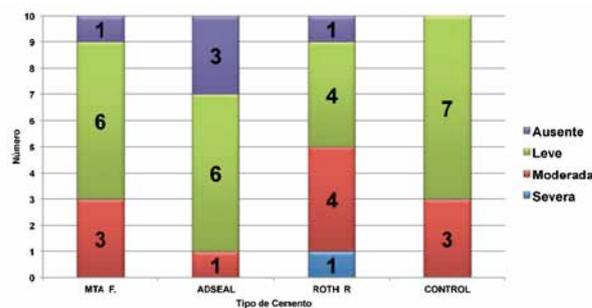


Figura 6. Asociación de la respuesta inflamatoria del tejido subcutánea de ratas al contacto con diferentes tipos de cemento a los 15 días de implantación.

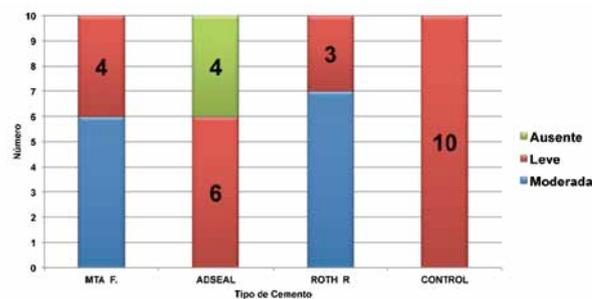


Figura 7. Asociación de la respuesta inflamatoria del tejido subcutánea de ratas al contacto con diferentes tipos de cemento a los 30 días de implantación.

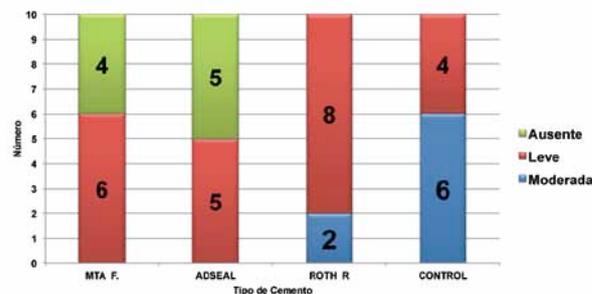


Figura 8. Respuesta inflamatoria del tejido subcutáneo de ratas al contacto con diferentes tipos de cemento a los 60 días de implantación.

infiltrado inflamatorio crónico leve, debido a la nula o escasa presencia de macrófagos, eosinófilos, linfocitos y células gigantes, sin embargo, se observó proliferación de gran cantidad de fibroblastos con orientación más definida de fibras colágenas dispuestas cerca de la apertura del tubo (Fig. 4).

Cemento de Roth

En el período de 15 días, el infiltrado inflamatorio crónico fue leve, con presencia de algunos polimorfonucleares, se observaron también eventos de infiltrado inflamatorio crónico moderado predominando macrófagos y células gigantes, así como en una muestra infiltrado inflamatorio severo. A los

30 días, el infiltrado inflamatorio crónico fue moderado, con abundantes células gigantes y macrófagos en las proximidades del extremo del tubo, sin observar proliferación de fibroblastos. Sesenta días después, se observó ausencia de células inflamatorias agudas (polimorfonucleares), sin embargo, infiltrado inflamatorio crónico leve con predominio de macrófagos, células gigantes, escasos fibroblastos y algunas zonas de calcificación distrófica (Fig. 5).

La prueba estadística de Chi cuadrada ($X^2 = 9.353$; 9 gl; $p = 0.412$), mostró no existir diferencia estadísticamente significativa entre los cementos selladores a los 15 días de implantación de los tubos (Fig. 6); sin embargo, a los 30 días la intensidad inflamatoria con los tres cementos selladores y el grupo control, mostró diferencia estadísticamente significativa ($X^2 = 30.154$; 6 gl; $p < 0.05$) (Fig.7). Sesenta días después, entre los tres cementos experimentales existió diferencia estadísticamente significativa ($X^2 = 22.74$; 6 gl; $p < 0.05$) (Fig.8), siendo que el grupo de Adseal presentó menor inflamación en comparación con el grupo control.

Discusión

En el presente estudio se evaluó la intensidad del infiltrado inflamatorio de los cementos selladores MTA-Fillapex, Adseal y Roth en tejido subcutáneo de ratas, los cuales presentan adecuadas propiedades tanto físico-químicas como biológicas (12).

Durante la obturación, los cementos selladores suelen salir a través de los conductos accesorios o laterales y pueden ayudar al control de los microorganismos que quedan en las paredes del conducto radicular o en los túbulos dentinarios; por lo que es deseable que sean biocompatibles y bien tolerados por los tejidos perirradiculares, ya que no siempre se reabsorben o tardan mucho tiempo en ser reabsorbidos cuando se exponen a estos tejidos y a los líquidos tisulares, como consecuencia, el tejido reparado suele verse afectado por algunos de

estos materiales y éstos pueden producir efectos adversos a corto y largo plazo (13).

El cemento sellador MTA-Fillapex presenta acción bactericida debido a la alta alcalinidad que presenta; el grado de citotoxicidad y duración del efecto irritante se encuentran relacionados directamente con los componentes del cemento, por lo que se considera que presenta mejores propiedades biológicas debido a que es elaborado a base de MTA. Se considera que la biocompatibilidad contribuye al éxito clínico de la terapia endodóntica ya que un material tóxico puede retrasar la reparación de los tejidos periapicales y causar una reacción tisular inflamatoria (14,15).

Al respecto, Gomes-Filho *et al.* (16), evaluaron la reacción del tejido conectivo de ratas a la implantación de MTA Fillapex, Sealapex y MTA Angelus, obteniendo como resultado que el MTA Fillapex es un material biocompatible y estimula la mineralización. Bin *et al.* (17) evaluaron en fibroblastos de hámster chino, la citotoxicidad del MTA-Fillapex y AH-Plus, obteniendo como resultado que ambos cementos selladores presentan niveles bajos de toxicidad en los tejidos periapicales por lo que no existe ningún efecto adverso en caso de extrusión durante la obturación del sistema de conductos radiculares, situación que clínicamente se observó en algunos casos y que acontece, especialmente en dientes con periodontitis apical crónica cuando se utiliza la lima de pasaje.

Marques *et al.* (18) evaluaron la intensidad de la respuesta inflamatoria del MTA-Fillapex en tubos de polietileno implantados en tejido subcutáneo de rata, obteniendo como resultado que a los 7 días se observó reacción inflamatoria con presencia de células gigantes, macrófagos y linfocitos la cual desapareció a los 15 días, debido a que se observaron fibras de colágeno que indican tejido de cicatrización normal, al igual que Tavares *et al.* (19) que analizaron la reacción del tejido conectivo al MTA-Fillapex, AH-Plus y EndoFill en tubos de

polietileno implantados en tejido subcutáneo de ratas, obteniendo como resultado que no hay ventajas de biocompatibilidad entre los tres cementos en lapso de 60 días en observación.

Morgental *et al.* (20) compararon la citotoxicidad de los cementos selladores Sealapex, Pulp Canal Sealer, Real Seal y MTA Fillapex; encontrando como resultado que el MTA Fillapex presenta menor citotoxicidad que los demás cementos selladores. Tavares *et al.* (19) analizaron los componentes celulares inflamatorios, condensación fibrosa y la formación de abscesos del tejido conectivo

de ratas provocados por la implantación de MTA-Fillapex, comparado con EndoFill y AH Plus a los 7 y 60 días encontrando como resultado que ninguno de los cementos promueve reacciones ideales.

Conclusión

Los tres cementos selladores mostraron proceso inflamatorio de distinta intensidad, siendo menor con MTA-Fillapex y Adseal. Ambos cementos pueden ser utilizados para la obturación de conductos radiculares de manera adecuada.

Referencias Bibliográficas

1. Grossman L. Endodontics, 11th edn. Philadelphia: Lea & Febiger; 1988.
2. Langeland, K. *et al.* Methods in the study of biologic responses to endodontic materials. Oral Surg.1969;27;4:522-42.
3. Zmener O, Guglielmotti MB, Cabrini RL. Biocompatibility of endodontic materials in the subcutaneous connective tissue of the rat A Quantitative study. Rev Asoc Odontol Argent 1988;76:27-34.
4. Moreno CE, Cervantes AF, Chegue VN, Espinosa TA, Juárez BN. Comparación del sellado apical de tres cementos endodónticos a base de resina (estudio in vitro). Endodoncia 2008; 26: 207-11.
6. Lee S.J., Monsef M, Torabinejad M. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate for repair of lateral root perforations. J. Endod 1993;19:541-4.
7. Vizgirda J, Liewehr FR, Patton WR, McPherson JC, Buxton TB. A comparison of laterally condensed gutta-percha, thermoplasticized gutta-percha, and mineral trioxide aggregate as root canal filling materials. J Endod 2004;30:103-6.
8. Yeung P, Liewehr FR, Moon PC. A quantitative comparison of the fill density of MTA produced by two placement techniques. J Endod 2006;32:456-9.
9. Holland R, Souza V, Nery MJ, Otoboni Filho JA, Bernabé PFE, Dezan Junior E. Reaction of dog's teeth to root canal filling with mineral trioxide aggregate or a glass ionomer sealer. J Endod 1999;25:728-30.
10. Juárez BN, Pérez CJ, Téllez PJ, Díaz PC. Reparación de periodontitis apical crónica con cemento sellador Fill Apex en una sesión. Rev Endo Actual 2012; 11:4-9.
11. Dixon CM, Rikert UG. Tissue tolerance to foreign materials. Arch Oral Biol 1993;20:1458-72.
12. Torneck CD. Reaction of rat connective tissue to polyethylene tube implants. Oral Surg 1966;21:379-87.
13. Scelza MZ, Linhares AB, da Silva LE, Granjeiro JM, Alves GG. A multiparametric assay to compare the cytotoxicity of endodontic sealers with primary human osteoblasts. Int Endod J 2012;45: 12-8.
14. Torabinejad M, Hong CU, McDonald F, Pitt T. Physical and chemical properties of a new root-end filling material. J Endod 1995;21:349-53.
15. Fridland M, Rosado R. Mineral trioxide aggregate (MTA)-Solubility and porosity with different water-to-powder ratios. J Endod 2003;29: 814-7.
16. Gomes-Filho JE, Watanabe S, Simonetti LC. Rat tissue reaction to MTA Fillapex. Dental Traumatology 2011; 1(1-5).
17. Bin CV, Valera MC, Camargo SE, Rabelo SB, Silva GO, Balducci I, Camargo CH. Cytotoxicity and Genotoxicity of Root Canal Sealers Based on Mineral Trioxide Aggregate. J Endod 2012;38:495-500.
18. Marques NC, Lourenço Neto N, Fernandes AP, Rodini Cde O, Duarte MA, Oliveira TM. Rat subcutaneous tissue response to MTA Fillapex and Portland cement. Braz Dent J 2013;24:10-4.
19. Tavares CO, Böttcher DE, Assmann E, Kopper PM, de Figueiredo JA, Grecca FS, Scarparo RK. Tissue Reactions to a New Mineral Trioxide Aggregate-containing Endodontic Sealer. J Endod 2013;39:653-7.
20. Morgental RD, Vier FV, Oliveira SD, Antunes FC, Cogo DM, Kopper PM. Antibacterial activity of two MTA-based root canal sealers. Int Endod J 2011;44: 1128-33.

Posgrados de endodoncia en México

Baja California

Universidad Autónoma de Baja California

**Escuela de Odontología Unidad Tijuana
Centro Universitario de Posgrado
e Investigación en Salud**

Calle Lerdo y Garibaldi S/N
Col. Juárez, C.P. 22390
Tel. 01 (664) 638 42 75 posgrado
Fax 01 (664) 685 15 31
Maestra en Odontología Ana Gabriela Carrillo Vázquez
Coordinadora del Posgrado de Endodoncia
anagabriela@uabc.mx
agvabc@yahoo.com

Universidad Autónoma de Baja California

Facultad de Odontología Campus Mexicali

Av. Zotoluca y Chinampas s/n
Fracc. Calafia C.P. 21040
Mexicali, Baja California
Tel. 01 (686) 5 57 32 68
Fax. 01 (686) 5564008
Dr. Gaspar Núñez Ortiz
Coordinador del Posgrado de Endodoncia
Tel. consultorio 01 (686) 554 26 63
gaspanunez@yahoo.com
angelita_chavira@uabc.mx
angelita_chavira@yahoo.com

Coahuila

Universidad Autónoma de Coahuila

Facultad de Odontología

Av. Juárez y Calle 17 Col. Centro
C.P. 27000 Torreón, Coahuila
Tel. 01(871) 713 36 48
Dra. Ma. De la Paz Olguín Santana
Coordinadora del Posgrado de Endodoncia
posgradodeendodoncia@hotmail.com
draolguin@hotmail.com

Chihuahua

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

**Instituto de Ciencias Biomédicas
Unidad Ciudad Juárez**

Anillo Envolvente del Pronaf y Estocolmo sin número
C.P. 32310. Apartado Postal 1595-D, Ciudad Juárez,
Chihuahua
Tel. 01 (656) 6166404
Directo 01 (656) 688 18 80
Dr. Sergio Flores Covarrubias
Coordinador del Posgrado de Endodoncia
sflores@uacj.mx

Distrito Federal

Universidad del Ejército y Fuerza Aérea

**Escuela Militar de Graduados en Sanidad
Unidad de Especialidades Odontológicas**

Av. Cerrada de Palomas s/n #1113
Col. Lomas de San Isidro
México, D.F. Del. Miguel Hidalgo C.P. 11200
01 (55) 5520-2079, ext. 2034 y 2035.
0155 52940016 clínica 6. Ext.2044
Dr. Serra Bautista
Coordinador del Posgrado de Endodoncia
dan.ser.r@hotmail.com

Universidad Latinoamericana

Escuela de Odontología

Gabriel Mancera 1402 Del. Benito Juárez.
Col. Del Valle, México D.F. C.P. 03100
Tel. 8500 8100, ext 8168
Fax 8500 8103
M.O. Elsa Cruz Solórzano
Coordinadora del Posgrado de Endodoncia
Zacatecas 344-305, Col. Roma C.P. 06700
Del. Cuauhtémoc, México, D.F.
Tel: 52 64 86 91, fax 56 72 08 38
elsacruzsol@prodigy.net.mx

Universidad Nacional Autónoma de México

**Facultad de Odontología, División
de Posgrado e Investigación**

Ciudad Universitaria, Del. Coyoacán
México D.F., C.P. 04510
Tel. 01 (55) 56 22 55 77, fax 56 22 55
Mtro. César Alejandro Díaz De Ita
Coordinador de la Especialidad
cesardiazdeita@gmail.com

Universidad Tecnológica de México

Facultad de Odontología

Av. Marina Nacional 162, Col. Anáhuac
México D. F., Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320
Tel. 53-99-20-00, ext. 1037, Fax 53 29 76 38
Dra. Marcela Aguilar Cuevas
Directora Académica de Especialidades
Dra. Yolanda Villarreal de Justus
Coordinadora del Posgrado de Endodoncia
yolanjustus@mexis.com

**Instituto de Estudios Avanzados
en Odontología Yury Kuttler**

Calle Magdalena 37, Desp. 303, Col. Del Valle, C.P.
03100, Del. Benito Juárez
México, D. F.
Tel- 01 (55) 55 23-98-55, fax. 52 82 03 21
Dra. Lourdes Lanzagorta
Coordinadora del Posgrado de Endodoncia
dgtutverg@att.net.mx

Universidad Intercontinental

Facultad de Odontología. División de Posgrados

Av. Insurgentes Sur 4303 Colonia Santa Úrsula Xitla.
Tlalpan 14420. México D.F.
Tel. 55-73-85-44; 5575-53-08
Dr. Eugenio Moreno Silva
Coordinador de la Especialidad de Endodoncia
endogenio1988@prodigy.net.mx

Estado de México

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

División de Investigación y Posgrado

Av. De Los Barrios 1, Los Reyes Iztacala
Tlanepantla Estado de México, C.P. 54090
Tel. 56 23 13 97, 56 23 11 93 y 5556 2233; ext. 255,
114, fax 56231387
Esp. Juan Angel Martínez Loza
Coordinador de la Especialización en
Endoperiodontología
Clínica de Endoperiodontología
Teléfono: 5623 1397
Fax: 5623 1193
e-mail: drjangel_2@yahoo.com.mx

Universidad Autónoma del Estado de México

Facultad de Odontología UAEM, Campus Toluca

Paseo de Tollocán y Jesús Carranza S/N, Col. Universidad,
C. P. 50130, Toluca, Estado de México
Tel. 01 722 217 90 70 y 01 722 217 96 07-Fax
(posgrado) 01722 2124351
Dr. Laura Victoria Fabela González
Coordinadora del Posgrado de Endodoncia
ufabela@yahoo.com
cpfodol@uamex.mx

Guanajuato

Universidad del Bajío, A. C.

Facultad de Odontología

Posgrado de Endodoncia

Av. Universidad 602, Lomas del Campestre
León, Guanajuato,
C.P. 37150
Tel. 01 (477) 718 53 56.
Posgrado 01 (477) 718 50 42; fax 01 (477) 779 40 52
Dr. Mauricio González del Castillo
Coordinador del Posgrado de Endodoncia
mgonzale@bajio.delasalle.edu.mx

Universidad Quetzalcóatl Irapuato

Bulevard Arandas 975, Col. Facc. Tabachines, C.P.
036616, Irapuato, Guanajuato, C.P. 036615
Tel. 01(462)62 45 065 y 01(462) 62 45 025
Dra. Laura Marisol Vargas Velázquez
Coordinadora del Posgrado de Endodoncia
marisoldaniel@prodigy.net
edmargor@yahoo.com.mx

Jalisco

Universidad Autónoma de Guadalajara

Facultad de Odontología

Escorza 526-A, Esq. Monte Negro, Col. Centro. C.P.
44170, Guadalajara, Jalisco
Tel- Fax-01(33) 3 6 41 16 06
Tel. 01 (33) 38 26 24 12 y 01 (33) 38 25 50 50, ext-4021
y 01 33 36 10 10 10, ext. 4021
Dr. Alberto Rafael Arriola Valdéz
Coordinador Académico de la Especialidad de
Endodoncia
elarriola@megared.net.mx
vetovolador@hotmail.com
Envío de correspondencia
Av. Providencia 2450-302, C.P. 44630,
Guadalajara, Jalisco
Tel. 01(33)3817-1632 y 33

Universidad de Guadalajara

Centro Universitario de Ciencias de la Salud

Edificio "C" Juan Díaz Covarrubias S/N, Esq. José Ma. Echauri, Col. Independencia, C.P. 44340, Guadalajara, Jalisco
Tel. 01 (33) 36 54 04 48 y 01 (33) 36 17 91 58, fax Dirección 01 33 361708 08
Dr. José Luis Meléndez Ruiz
Coordinador del Posgrado de Endodoncia
melendez75@hotmail.com
brihuega@cucs.udg.mx
Dr. Raúl Brihuega (en la universidad puede recibir la información)

Michoacán

Universidad Michoacana de

San Nicolás de Hidalgo

Facultad de Odontología

Desviación a San Juanito Itzicuaru S/N, Morelia, Michoacán, Salida a Guadalajara. Km. 1,5, Ave. San Juanito Itzicuaru
Morelia, Michoacán
Tel. y fax 01-443 3 27 24 99
Dra. María de la Luz Vargas Purecko. Coordinadora del Posgrado de Endodoncia. maricookies@hotmail.com
Envío de correspondencia: Beatriz Aguirre Medina. Calle Benito Juárez 756. Col. Industrial. C.P. 58000. (Beatriz Aguirre Medina, secretaria). Morelia, Mich.

Nayarit

Universidad Autónoma de Nayarit

Facultad de Odontología

Unidad Académica de Odontología

Ciudad de la Cultura Amado Nervo, C.P. 63190, Tepic, Nayarit
Tel. 01 (311) 2 11 88 26
Dra. María Luz Vargas Purecko
Coordinadora del Posgrado de Endodoncia
mary_cookies@hotmail.com
Atención al director Dr. M. O. Julio César Rodríguez Arámbula
julrod@nayar.uan.mx
Tel. 01 311 2 13 80 70
Envío de correspondencia: At'n: Beatriz Aguirre Medina
Calle Benito Juárez 756
Col. Industrial C.P. 58000

Nuevo León

Universidad Autónoma de Nuevo León

Facultad de Odontología

Calle Eduardo Aguirre Pequeño y Silao, Col. Mitras Centro, C.P. 64460, Monterrey, Nuevo León
Tel. 01 81 83 48 01 73 y 01 81 83 46 77 35, fax 01 (81) 86 75 84 84
Dr. Jorge J. Flores Treviño
Coordinador del Posgrado de Endodoncia
jffloresendo@hotmail.com

Oaxaca

Universidad Autónoma Benito Juárez Oaxaca

Facultad de Odontología

AV. Universidad S/N, Col. Ex. Hda. de 5 Señores, C.P. 68000, Oaxaca, Oaxaca
Tel. 01 951 1448276
odontologia@uabjo.com.mx
Dra. Eva Bernal Fernández
Coordinadora del Posgrado de Endodoncia
Escuela de Medicina
Av. San Felipe del Agua S/N
Col. San Felipe, C.P. 70231
Oaxaca, Oaxaca
Dra. Ma. Elena Hernández Aguilar
Tel. 01 951 5161531
hame65@yahoo.com.mx

Querétaro

Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

Coordinación de Licenciatura y

Posgrados en Odontología

Clavel # 200 Fracc. Prados de la Capilla Querétaro, Qro. México
Teléfono: +52(442) 192-1200 ext. 6217
Dr. Roberto Gustavo Sánchez Lara y Tajonar
Coordinador del programa. Especialidad en Endodoncia
rsanchezlara@uaq.edu.mx

Centro de Estudios Odontológicos de Querétaro

Ejército Republicano 119-2. Col. Carretas. C.P. 76050, Querétaro, Qro.
Tel. 01(442) 2237270
Dra. Sandra Díaz Vega
Coordinadora de Endodoncia
coqro@prodigy.net.mx
divesandra@yahoo.com.mx

San Luis Potosí

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Facultad de Estomatología

Dr. Manuel Nava 2, Zona Universitaria, C.P. 78290, San Luis Potosí, San Luis Potosí
Tel. 01 444 8 17 43 70
fax 01 444 826 24 14
Dr. Héctor Eduardo Flores Reyes
Coordinador de Posgrado
heflores@uaslp.mx
jmharisla@fest.uaslp.com
Dr. Daniel Silva Herzog Flores (Permiso)
Coordinador del Posgrado de Endodoncia
lmontalvo@uaslp.mx
Envío de correspondencia
Cofre de Perote 249, Col. Lomas 3ª. Secc. C.P. 78210, San Luis Potosí, San Luis Potosí
Tel. 01 444 825 21 58
dsilva@uaslp.mx
dsilva_herzog@yahoo.com

Sinaloa

Universidad Autónoma de Sinaloa

Facultad de Odontología

Unidad de Posgrado

Bldv. Universitarios y Av. de las Américas s/n. Ciudad Universitaria
Culiacán Rosales, Sinaloa. C.P. 80013.
Tel. 01 667 712 38 19 ext. 105
Dra. Gloria Yolanda Castro Salazar
Coordinadora del Posgrado de Endodoncia

Tamaulipas

Universidad Autónoma de Tamaulipas

Facultad de Odontología

Centro Universitario Tampico-Madero, Av. Adolfo López Mateos S/N, Col. Universidad, C.P. 89337, Tampico Madero, Tamaulipas
Tel. 01 (833) 241 2000, ext. 3363
Dr. Carlos Alberto Luna Lara
Coordinador del Posgrado de Endodoncia
cluna@edu.uat.mx

Tlaxcala

Universidad Autónoma de Tlaxcala

Escuela de Odontología

Av. Lira y Ortega S/N, Tlaxcala, Tlaxcala, C.P. 90000
Tel. 01 (222) 240 28 75
Dr. Armando Lara Rosano
Coordinador del Posgrado de Endodoncia
Envío de correspondencia
Madrid 4920-101
2ª. Secc. De Gabriel Pastor
C.P. 72420, Puebla, Puebla
01-(22) 240 28 75

Yucatán

Universidad Autónoma de Yucatán

Facultad de Odontología

Unidad de Posgrado e Investigación

Calle 59, Costado Sur del Parque de La Paz, Col. Centro, C.P. 97000, Mérida, Yucatán
Tel. 01 999 924 05 08, ext. 117, fax 01 999 9 23 67 52
Dr. Marco Ramírez Salomón
Coordinador del Posgrado de Endodoncia
mramir@prodigy.net.mx

Filiales de la Asociación Mexicana de Endodoncia Colegio de Especialistas en Endodoncia

Colegio de Endodocistas de Baja California, A. C.

Dra. Perla Noemí Acevedo Rivera
José Clemente Orozco No. 2340-106. Zona Río,
C.P. 22320, Tijuana, Baja California. Tels. 01 684 634-39-98
mmi_acevedo@hotmail.com

Colegio de Endodocistas del Estado de Coahuila , A.C.

Dr. Luis Méndez González
Blvd. Jesús Valdéz Sánchez No. 536-37, Plaza España,
C.P. 25000, Saltillo, Coahuila
Tels. 01 844 4161692
01 844 1384112

Colegio de Endodoncia de Chihuahua, A.C.

Dr. Guillermo Villatoro Pérez
Ojinaga, No. 808-309, Col. Centro C.P. 31000
Chihuahua, Chihuahua
Tel. 01 614 4154571
Cel. 01 614 1846827
villadelatoro@hotmail.com

Asociación de Ciudad Juárez A.C.

Dra. Laura Elisa Ramírez
Paseo Triunfo de la República No. 2825. Local No. 14-A
Plaza Aries, C.P. 32310
Cd. Juárez, Chihuahua
Tel. . 01 656 611-42-47 y 639-12-18
dralausolis@hotmail.com

Grupo Endodóntico de Egresados Universitarios, A.C.

Dra. Amalia Ballesteros Vizcarra
Calle Holbein, No. 217-1103 y 1104, Col. Noche Buena,
México, Distrito Federal
Tel. 01 555 563 8274
Llamar después de las cinco de la tarde
amaliaballesterosv@prodigy.net.mx

Asociación Duranguense de Especialistas en Endodoncia, A.C.

Dr. Raúl Sánchez Cáceres
Zarco, No. 501 Nte., zona centro, C.P. 34000,
Durango, Durango
Tel. 01 618 8133481
adeedgo@yahoo.com.mx

Colegio de Endodoncia del Estado de México , A.C.

Dra. Mireya García Rojas Paredes
21 de Marzo 202-A. Centro,
C.P. 50040. Toluca, Edo. de México
endomire@hotmail.com

Colegio de Endodoncia de Guanajuato , A.C.

Dr. Carlos Rangel Sing
Av. de la Torres No. 1103-102 Col. Jardines del Moral. C.P. 37160.
León, Guanajuato.
Tels. 01 718 71-60 y 717 59-85
gcanave@hotmail.com

Sociedad Jaliciense de Endodoncia, A.C.

Dra. Gisella Cañaveras Zambrano
López Cotitla No. 2004. Col. Obrera Centro 2219-A.
C.P. 44140. Guadalajara, Jalisco
Tels. 01 33 3615 74-09 y 98-04
045 333 9558 238
calderonpapias1@hotmail.com

Asociación de Egresados de la Especialidad de Endodoncia de la Universidad de Guadalajara, A.C.

Dra. Mayela Isabel Pineda Rosales
Francisco Javier Gamboa 230, SJ Col. Arcos Sur C.P. 44150,
Guadalajara, Jalisco
Teléfonos
01 333 36159804
01 333 36157409
endo_mayela@yahoo.com.mx
drcta@yahoo.com.mx

Asociación de Endodoncia de Michoacán, A. C.

Dr. Edgar Hugo Trujillo Torres
Guadalupe Victoria No. 358, Col Centro Histórico,
C.P. 58000,
Morelia, Michoacán
Tels. 01 443 3 17 54 16
drhugott@hotmail.com
drhugott@yahoo.com.mx

Colegio de Endodoncistas del Estado de Morelos, A.C.

Dr. Roberto Rodríguez Rodríguez
Mariano Escobedo No. 9, Col. La Selva, C.P. 62270
Cuernavaca, Morelos
Tels. 01 777 31 39 661
01 777 311 62 38
rdguezmtz@yahoo.com.mx

Asociación de Endodoncia de Nayarit, A.C.

Dr. Eusebio Martínez Sánchez
P. Sánchez No. 54, 1er. piso, esquina con Morelos, Col. Centro,
C.P. 63000, Tepic, Nayarit
Tel. consultorio 01 311 2138070
01 311 2128388
01 311 2148955
martinez@ruc.uaNo.mx

Asociación de Endodoncia de Nuevo León, A.C.

Dra. Fanny López Martínez
Calle Hidalgo No. 2425, Despacho 403, Col. Obispado,
Monterrey, Nuevo León
Tel. 01 81 8318 6802 y 01 81 1497 9914
fannylopezendodoncia@yahoo.com

Asociación Oaxaqueña de Endodoncia, A.C.

Dr. José Carlos Jiménez Quiroz
Xicoténcatl No. 903, Col. Centro, C.P. 68000
Oaxaca, Oaxaca
Tel. 01 951 514 5193
Cel. 045 9511 21 2443
qyuiroz.127@hotmail.com

Colegio de Endodoncia del Estado de Puebla, A.C.

Dra. Leticia Helmes Gómez
23 Sur 702-A. Despacho 101. Col. Centro.
Puebla, Puebla
Tel. 01 222 24 80408
letty_helmes@hotmail.com

Grupo de Estudios de San Luis Potosí

Dr. Jorge Ramírez González
Cuauhtémoc No. 378. Col. Moderna. C.P. 78233
San Luis Potosí, S.L.P.
Tels. 01 444 811 0262, 444 833 2269
colendo.slp@gmail.com

Asociación Sinaloense de Especialistas en Endodoncia, A.C.

Dr. Abel Montoya Camacho
Mariano Escobedo No. 147 Sur. Col. Centro, C.P. 81400
Guamuchil, Sinaloa
Tels. 01 673 7 32 59 11
drabelm@hotmail.com

Asociación de Endodoncia del Estado de Sonora, A.C.

Dr. Rodolfo Fuentes Camacho
C. Hidalgo. No. 328 Ote. Esquina con Puebla
Col. Centro, C.P. 85000
Ciudad Obregón, Sonora
Tels. 01 644-414 76-53 y 133 08-32
endoroifofo@hotmail.com

Colegio de Endodoncistas del Norte de Tamaulipas, A.C.

Dr. Antonio Herrera de Luna
Madero 115-A. Col. Centro,
Reynosa, Tamaulipas. C.P. 88500.
Tel. 8999 225407 y 28444
cemes@prodigy.net.mx

Colegio de Endodoncistas del Sur de Tamaulipas, A.C.

Dr. Francisco Escalante Arredondo
Av. Alvaro Obregón No. 212. Col. 1o de Mayo.
Cd. Madero, Tamaulipas. C.P. 89400.
Tel. consultorio 01 833 215 11-59 y 09-31
franciscoescalante@hotmail.com

Asociación Tabasqueña de Endodoncia, A.C. (ATEAC)

Dra. Ma. Eugenia Ortiz Selley
Calle Cedros No. 215. Col. Lago Ilusiones
C.P. 88070. Villahermosa, Tabasco.
Tel. 01 (993) 351 22 24 y 3148801

Colegio de Endodoncistas del Sureste, A.C.

Dr. Víctor Novelo Álvarez
Calle 31A. No.237 entre 26 y 28
Colonia Miguel Alemán, Mérida, Yucatán
Tel. 01 (999) 9288390
victor.novelo@hotmail.com

Asociación Salvadoreña de Endodoncistas (Centroamérica)

Dr. Rafael Ernesto Palomo Nieto
5a. Calle Poniente y Pasaje de los claveles 54. Lomas Verdes. Col
Escalón, San Salvador, El Salvador. C.A.
503 2264-4922
503 2264-4923

Mesa Directiva 2013-2015

Consejo Directivo

PRESIDENTE

Dr. Antonio Herrera De Luna

VICEPRESIDENTE

Dra. Elisa Betancourt Lozano

TESORERO

Dr. Rubén Rosas Aguilar

SUBTESORERO

Dra. Teresa Magos De La Parra

SECRETARIA PROPIETARIA

Dra. Perla Noemi Acevedo

SECRETARIO PROPIETARIO

Dr. Marco Vinicio Saldívar Higuera

SECRETARIO SUPLENTE

María Elena Villavicencio

Anita Ontiveros

Comisiones especiales

COMISIÓN DE HONOR Y JUSTICIA

Dr. Mauricio González Del Castillo

Dr. Luis Raúl García Aranda

Dr. Armando Hernández

COMISIÓN DE ADMISIÓN

Dr. Jaime Barahona Baduy

Dra. Diana López Canto

Dra. Sonia Canto Solís

COMISIÓN DE SERVICIO SOCIAL PROFESIONAL

Dr. Víctor Francisco Martínez Rodríguez

Dra. María Eugenia Ortíz Selley

Dr. Susano Contreras

COMISIÓN DE PLANIFICACION

Dr. Roberto Storey

Dra. Elisa Mesa

Dra. Emma Curiel

COMISIÓN DE ASUNTOS Y RELACIONES INTERNACIONALES

Dra. Yolanda Justus

Dr. Pedro Ortíz

Dr. David Jaramillo

DE PUBLICIDAD Y PRENSA (DIFUSIÓN)

Dr. Edgar Hugo Trujillo

COMISIÓN DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS

Comisión Científica

Dr. Alberto Arriola

Dr. Alberto Díaz Tueme

Comisión del Premio Nacional de Investigación

Dr. Jorge Flores Treviño

Dra. Idalia Rodríguez Delgado

Comisión de Educación Continua

Dra. Elisa Betancourt Lozano

Dra. Briseida Rojas Huerta

Comisión de Presentaciones Orales y Posters (Carteles), durante el Congreso Nacional

Dra. Elma Vega

Dr. Gabriel Alvarado

Dra. María Eugenia López Villanueva

Comisión del Grupo de Estudio para la presentación del examen de certificación que incluye el Seminario de actualización virtual en Endodoncia

Dra. Arely Tamez De Benítez

Dr. Alejandro Podolsky

Dr. Enrique Chagollan

Comisión de revista

Dr. Marco Ramírez Salomon

Comisión de Regeneración Endodóntica

Dr. Juan Leonardo Moctezuma

Dr. Rubén Rosas

Dr. Antonio Herrera

Dra. Briseida Rojas Huerta

Comisión de Biblioteca AME

Dra. Lourdes Lanzagosta Rebollo

Dr. Benjamín Briseño

COMISIÓN DE PERITOS PROFESIONALES

Dr. Manuel Sánchez Vite

COMISIÓN DE REGLAMENTOS Y ESTATUTOS

Dr. Juan José Alejo

OTRAS COMISIONES

Comisión de Enlace Local del Evento Guadalajara 2014

Dra. Gissella Calaveras

Dr. Víctor Sainz

Comisión de Relación con ADM

Dr. Alcides Benítez

Comisión de Relación con Postgrados

Dr. Sergio Flores Covarrubias

PREMIUM
QUALITY

CRYSTALL

IZE
SAPPHIRE

NEW

MINI
SIZE



STYLUS®

IDEAL FOR
SUPERIOR
AESTHETICS
ARCHWIRES

MBT
SYSTEM
ROTH
SYSTEM

Disponibles en Slot. .018 y .022

Ah-Kim-Pech®
Todo en Ortodoncia...

www.ahkimpech.com

X-smart[®] plus

La sencillez es la **innovación** real.

NUEVO
ideal para
wave•one™
PROTAPER•NEXT™



+
**WE
KNOW
ENDO.**

For Better Dentistry
DENTSPLY
MAILLEFER

www.dentsply.com.mx

 /Dentsply México