

Endodoncia

A C T U A L



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

Estudio comparativo de adaptación marginal de tres materiales de retroobtusión

Capacidad de centrado y transportación apical causado por ProTaper, K3 e instrumentación manual

Tratamiento endodóntico de dens evaginatus bilateral en premolares con lesiones periapicales. Reporte de un caso

Desinfección del conducto radicular

\$150.00 M.N.
\$ 18.00 USD

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

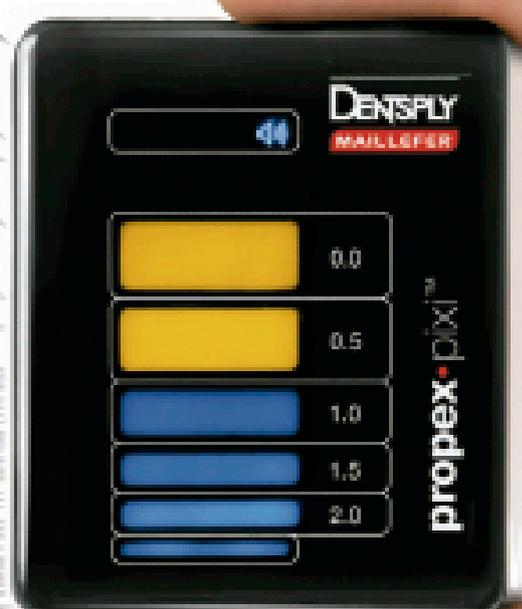
 /Dentsply México

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 AMECEE
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
Silvia Mejía

MICHOACÁN
Eduardo Pacheco

CHIHUAHUA
Gonzalo Climaco

YUCATÁN, QUINTANA ROO Y CAMPECHE
Erica Quiroz Ortega

SUSCRIPCIONES
Olimpia Van Tovar

Héctor Sánchez
Silvia Mejía

María Esteban

Endodoncia Actual. Año. 9. Núm. 3. Noviembre 2014- Enero 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: PP091134. 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

Estimado socio AMECEE, primeramente reciba un cordial saludo. Algo que está padeciendo nuestra profesión desde hace tiempo es la apertura de programas de escuelas de posgrado o diplomados que ponen en riesgo la práctica correcta y ética de nuestra profesión, por eso es importante que conozcas lo que se está realizando en el CIFRHS.

¿Quién es la CIFRHS? La *Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud (CIFRHS)* coadyuva en el establecimiento de requisitos para la apertura y funcionamiento de instituciones dedicadas a la formación, capacitación y actualización de recursos humanos para la salud. En ese sentido, la calidad de la enseñanza de los recursos en formación se vuelve fundamental, al ser la piedra angular para hacer frente a la problemática de salud de la población y contar con profesionales capacitados y especializados.

¿Por qué se creó la CIFRHS? De acuerdo con la UNESCO (Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, 2009), “la evaluación y supervisión de la educación de un país son esenciales como garantía de calidad en la formación de los Recursos Humanos de la Salud” y establece como uno de sus desafíos fundamentales *crear mecanismos de cooperación entre las instituciones educativas y de salud para que sea posible adaptar la educación de los profesionales sanitarios a un modelo universal y equitativo de prestación de atención de buena calidad que satisfaga las necesidades de salud de toda la población.*

Bajo esta premisa y dando respuesta a la labor de evaluar los Planes y Programas de Estudio como requisito para la obtención del *Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE)* emitido por la SEP dentro del Acuerdo Secretarial 279, el Comité de Evaluación (COEVA) de la *CIFRHS* elaboró los *Criterios Esenciales para Evaluar Planes y Programas de Estudio para la Apertura de Carreras de la Salud (CEEPPACS)*.

En el área de la Especialidad en endodoncia se acaba de establecer un comité técnico formado por prominentes especialistas en endodoncia, la mayoría académicos y jefes de posgrado y en este caso a la Asociación Mexicana de Endodoncia la han tomado en cuenta para formar parte de este comité. Esto constituye un importante paso para la regulación de nuevas escuelas particulares de posgrado.

Atentamente
Dr. Antonio Herrera de Luna
Presidente AMECEE

Contenido

4

Estudio comparativo de adaptación marginal de tres materiales de retroobturgación

Comparative study of the marginal adaptation of three retro-filling materials

Ignacio Jiménez Bueno, Kenji Kobayashi, Yukio Nakamura, Yoriko Kotani, Hiroshi Sakagami, Hiroshi Nakajima

12

Capacidad de centrado y transportación apical causado por ProTaper, K3 e instrumentación manual

Centered ability and transportation caused by ProTaper, K3 and manual instrumentation

Juan Felipe Garibaldi Villaseñor, Carlos Alberto Luna- Lara, Rogelio Oliver Parra, Fermín Guerrero Del Ángel, Hilda Isassi Hernández

20

Tratamiento endodóntico de *dens evaginatus* bilateral en premolares con lesiones periapicales. Reporte de un caso

Endodontic treatment of bilateral *dens evaginatus* premolars with periapical lesions. A case report

Roberto Castellanos, Sergio Flores

26

Desinfección del conducto radicular

Disinfection of the root canal

María Elena Hofmann Salcedo, Raúl Ortiz González, Ana Gabriela Carrillo Vázquez, Julio César García Briones

30

Estudio comparativo *in vitro* de la eficacia de 3 distintas agujas utilizadas para la irrigación y desinfección de conductos en endodoncia

In vitro comparative study of the efficacy of 3 different needles used for irrigation and canals in endodontic disinfection

Norma Idalia Orozco Orozco, Luis Renán Rodríguez Pérez, Miriam del Carmen Ríos-Martínez, Fabiola Ortiz Cruz, Jessica Mariel Rodríguez Santomé

36

Posgrados de endodoncia en México

38

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

40

Mesa Directiva 2013-2015

Estudio comparativo de adaptación marginal de tres materiales de retroobturbación

Comparative study of the marginal adaptation of three retro-filling materials

M. en End. Ignacio Jiménez-Bueno

Endodoncista, Facultad de Odontología, Universidad Autónoma del Estado de México, Estado de México, México.

D.D.S. Ph.D. Kenji Kobayashi**D.D.S. Ph.D. Yukio Nakamura****D.D.S. Ph.D. Yoriko Kotani**

División de Endodoncia, Departamento de Restaurativa y Ciencia de Biomateriales, Universidad de Meikai, Escuela de Odontología, Sakado, Saitama, Japón.

Ph.D. Hiroshi Sakagami

División de Farmacología, Departamento de Diagnóstico y Ciencias Terapéuticas Universidad de Meikai, Escuela de Odontología, Sakado, Saitama, Japón.

D.D.S. Ph.D. Hiroshi Nakajima

División de Biomateriales Dentales, Departamento de Ciencias Restaurativas y Biomateriales, Universidad de Meikai, Escuela de Odontología, Sakado, Saitama, Japón.

Resumen

El propósito de la investigación fue evaluar y comparar la adaptación marginal de tres diferentes materiales de retroobturbación: SuperEBA, cemento Portland blanco con Bismuto, México y cemento Portland blanco con Bario, por medio de Microscopio de Escaneo de Láser (MEL).

Se prepararon retrocavidades con un aparato de ultrasonido Satelec (Francia) y punta ultrasónica CK-S UT-1 SybronEndo (USA), en 45 dientes unirradiculares humanos extraídos a los que se les seccionaron los 3mm apicales a 90° del eje longitudinal con un disco de diamante ISO H358F220 (Horico, Japón). Las preparaciones se bruñeron con un instrumento de bola Ball Burnisher 1.5-2.5 (LM-Dental, Finlandia). Las muestras fueron divididas al azar en tres grupos de 15 dientes cada uno y fueron obturadas con SuperEBA (Grupo 1), cemento Portland blanco, con Bismuto (México) (Grupo 2) y cemento Portland blanco con Bario (México) (Grupo 3).

Ya hechas las obturaciones se mantuvieron en un medio húmedo por 72 horas y se procedió a realizar las lecturas con el MEL.

Los espacios localizados en la interfase de la dentina radicular y el material de retroobturbación en 8 puntos fueron tomados y con la ayuda del software del MEL fueron medidos y analizados por medio de estadística descriptiva.

Los resultados muestran que el cemento Portland con Bismuto y el cemento Portland con Bario producen una adaptación marginal superior a la que presenta el SuperEBA, y este último presentó el mayor número de espacios 42/120 contra 37/120 del cemento Portland con Ba y 32/120 Portland con Bi. El tamaño de los espacios fue influenciado por la técnica de bruñido de la superficie.

No hubo diferencia significativa entre los dos cementos Portland.

Se concluye que la adaptación marginal de los dos cementos Portland con Bi y Ba fue aceptable; por otro lado, el SuperEBA presentó mayores espacios y de mayor amplitud.

Palabras clave: *Adaptación Marginal, Retroobturbación, Cemento Portland, SuperEBA, Microscopio de Escaneo de Láser.*

Abstract

The aim of the study was to evaluate and compare the marginal adaptation of three different retroobturation materials: SuperEBA, Portland cement with Bismuth (Mexico) and Portland with Barium, in a Laser Scanning Microscope (LSM).

Retropreparations were made with a Satelec ultrasonic device (France) using an ultrasonic tip (CK-S UT-1 SybronEndo, USA), in 45 single root extracted human teeth. Three millimeters were cut at the tip of the apex at 90° from the longitudinal axis, with a diamond disc (ISO H358F220, Horico, Japan)

Preparations were burnished with a round instrument (Ball Burnisher 1.5-2.5 LM-Dental, Finland). Samples were divided at random in three groups (15 teeth each). They were filled with Super EBA (Group 1), white Portland cement with Bismuth (Group 2) and white Portland cement with Barium (Group 3).

Once filled, samples were kept in a humid environment for 72 h. and then they were scanned with a LSM.

Gaps located between radicular dentin and retroobturation material were identified in eight places, with the software of the LSM. They were measured and analyzed with descriptive statistics.

Results show that white Portland cement with Bismuth and white Portland cement with Barium produce a better marginal adaptation than SuperEBA which showed more gaps (42/120 against 37/120 of Portland with Ba and 32/120 Portland con Bi). Size of gaps was influenced by burnishing technique of the surface.

There was no significant difference between the two Portland cements.

It can be concluded that marginal adaptation of Portland cements (with Bi and Ba) was acceptable. Super EBA showed more and bigger gaps.

Key words: *Adaptation, retrooburation, Portland Cement, SuperEBA, Laser Scanning Microscope.*

Introducción

La cirugía perirradicular incluye limpieza de los tejidos perirradiculares patológicos, resección de la terminación apical, preparación de retrocavidades y colocación de materiales de retroobturation para sellar el sistema de conductos radiculares (1). Las puntas quirúrgicas de preparación sónica y ultrasónica fueron usadas para realizar el acceso, alinear y profundizar, sobretodo en la calidad de la retrocavidad (2).

Sin embargo, el sellado apical, con los ma-

teriales de retroobturation, es considerado un factor importante para el éxito de la cirugía perirradicular.

Varios materiales ya han sido usados en el intento de sellar el conducto radicular y prevenir la microfiltración: puntas de plata, gutapercha, óxido de zinc y eugenol, hidróxido de calcio, composites, SuperEBA, Cavit, oro laminado, ionómero de vidrio y Agregado Trióxido Mineral (MTA). Con el fin de lograr un correcto sellado. Un material ideal de retroobturation debe de adaptarse bien a las paredes de la preparación y el sistema de conductos radiculares.

Además de no ser tóxico, ser tolerado por los tejidos perirradiculares, no corrosivo,

estable dimensionalmente, radiopaco, no absorbible y prevenir la microfiltración de microorganismos y sus productos dentro de los tejidos perirradiculares.

Stabholz et al. (3) establecieron que la adaptación marginal es como un método indirecto para determinar la capacidad de sellado de los materiales de retroobturgación.

Johnson (4) expresó concerniente acerca del potencial relacionado entre éxito clínico a largo plazo y tres propiedades críticas de un material de retroobturgación ideal llamándolas biocompatibilidad, sellado apical y propiedades de manipulación.

El grado de adaptación y calidad del sellado apical acompañado de los materiales de retroobturgación puede ser evaluado por medio de uso de tintas, radioisótopos, bacterias, microscopio electrónico de barrido, medios electroquímicos y técnicas de filtración de fluidos (5). Moodnik et al. (6), en un estudio con microscopio electrónico de barrido (MEB), midieron los espacios de la interfase amalgama-dentina y reportaron la presencia de espacios en un promedio de 6 a 150 μm . Abdal y Retief (7), usando MEB encontraron la falta de correlación cuando compararon la adaptación marginal de diversos materiales con la capacidad de sellado en un modelo pasivo de penetración de tinta.

En 1978 algunos investigadores vieron como una alternativa al Stailine, posteriormente salió al mercado con el nombre de SuperEBA, el cemento empezó a ser utilizado como material en retroobturgaciones (8).

Gartner y Dorn (9) recomiendan bruñir con instrumentos ya sea bruñidores de bola o curetas, al SuperEBA e IRM para asegurar mejor su adaptación marginal y prevenir la apertura de los márgenes que puedan ocurrir cuando esos materiales son humedecidos con una torunda de algodón húmeda. Fitzpatrick y Steiman (10), en un estudio con MEB, evaluaron la interfase marginal entre la estructura dental y el material de

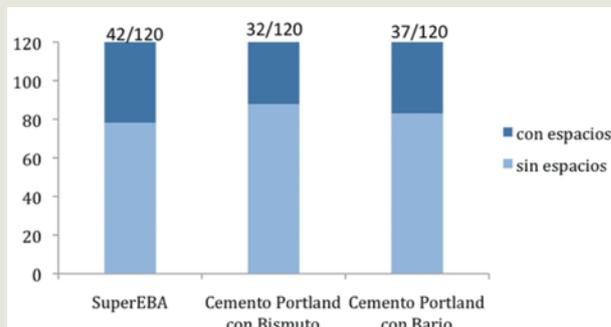


Figura 1. Porcentaje de adaptación marginal. Porcentaje de adaptación marginal de tres materiales de retroobturgación.

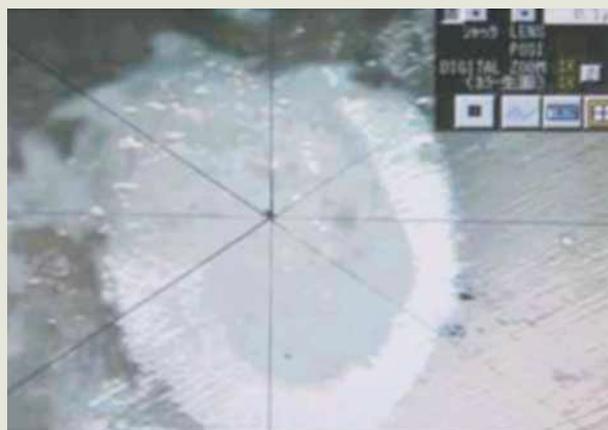


Figura 2. Microfotografía de cemento Portland con Bismuto sin espacios.



Figura 3. Microfotografía de cemento Portland con Bario sin espacios.



Figura 4. Microfotografía de cemento SuperEBA sin espacios.



Figura 5. Microfotografía de cemento Portland con Bismuto con espacios.



Figura 6. Microfotografía de cemento Portland con Bario con espacios.



Figura 7. Microfotografía de cemento SuperEBA con espacios.

retroobtención, seguido de tres técnicas de terminación de IRM y SuperEBA. Los materiales para finalizar su colocación fueron bruñidos con un instrumento de bola y con la ayuda de una cureta se eliminaron los excedentes; la última técnica presentó significativamente la mayor desadaptación marginal.

El propósito de este estudio fue evaluar y comparar la adaptación marginal de tres materiales en retroobturaciones, SuperEBA, y dos cementos Portland blancos bajo Microscopio de Escaneo de Láser.

Materiales y métodos

Se utilizaron cuarenta y cinco dientes humanos, recientemente extraídos, unirradiculares con ápices cerrados, sin caries radicular, fracturas radiculares o reabsorción. Los dientes que fueron excluidos son aquellos que radiográficamente presentaban múltiples conductos o curvatura significativa. Los dientes selectos fueron almacenados en una solución de formaldehído al 2% en agua destilada hasta antes de los procedimientos de retroobtención.

Las coronas de los dientes fueron seccionadas con un disco de baja velocidad con ISO H358F220 (Horico, Japón) para crear una longitud estandarizada de 15 mm. Los conductos radiculares fueron preparados con instrumentos rotatorios K3 VTVT (SybronEndo, México) y Gates Glidden (Zipperer, Alemania) fueron usadas la #2 a 10 mm, #3 a 8 mm y #4 a 6 mm. Los conductos fueron irrigados con Hipoclorito de Sodio al 3% (Wako Pure Chemical Industries, Ltd. Japón) durante la instrumentación y al final de la preparación se utilizaron 3 ml de EDTA (Showa Yakuhin Kako, Co. Ltd, Japón); por último se irrigó con solución salina 5 ml y se procedió a obturar con técnica de condensación lateral con gutapercha (GC Corporation Tokyo, Japón) y sellador a base de Óxido de Zinc-Eugenol (Showa Yakuhin Kako, Co. Ltd, Japón). Después de la obturación de los conductos radiculares, los dientes se almacenaron a 100% humedad por 48 horas para prevenir la fragilidad durante el proceso de corte del ápice radicular. Un solo operador llevó a cabo los procedimientos endodónticos.

Se realizó una resección a 3 mm del segmento del ápice radicular perpendicular al eje longitudinal de la raíz, usando un disco

Tabla 1. Valores de filtración marginal media y desviación estandar.

Materiales	No. (dientes)	Media (µm)	SD (µm)
SuperEBA	15	16.81	± 16.86
Cemento Portland con Bismuto	15	21.63	± 23.31
Cemento Portland con Bario	15	22.81	± 23.70

Comparación de la media de los espacios en micras (µm) y desviación estándar (SD) de materiales de retroobtusión en los grupos experimentales.

Tabla 2. Valores de espacios en rango y números.

Materiales	No. (dientes)	Rango	Espacios
SuperEBA	15	0.0	120.89
Cemento Portland con Bismuto	15	0.0	80.89
Cemento Portland con Bario	15	0.0	90.28

Valores mínimos y máximos en micras de los espacios de tres materiales de retro-obtusión.
* Número de espacios

de diamante ISO H358F220 (Horico, Japón). La retropreparación fue hecha utilizando un aparato de ultrasonido (Satelec, Francia) y la ayuda de un microscopio operatorio (Carl Zeiss OPMI 1-FC) a 10X magnificación. Las retropreparaciones fueron preparadas a 3 mm de profundidad y con un diámetro de acuerdo a la preparación de los conductos radiculares y la punta de ultrasonido (CK-S, SybronEndo, USA) bajo un constante spray de agua, posteriormente se secaron con puntas de papel estériles (Pierce, Dental Co Tokyo, Japón). Los dientes fueron divididos en tres grupos de 15 dientes cada uno para recibir los materiales de retroobtusión.

Los dientes del grupo número 1, fueron obturadas las retropreparaciones con SuperEBA (Harry J. Bosworth, Skokie, IL, USA) el cual se mezcló de acuerdo a las instrucciones del fabricante, se llevó a la retropreparación con un transportador (Sybron Endo 974-0021, USA) y se condensó ligeramente con condensadores (Apex Packer GVF 0.4-06 y GVF 0.8-1.0 LM- Dental, Finlandia) seguido

con la remoción de material excedente de los márgenes cavo superficial de las cavidades. Por último el material fue bruñido con un instrumento de bola (Ball Burnisher 1.5-2.5 LM-Dental, Finlandia). Del mismo modo, fue para los grupos número 2, cemento Portland, con Bismuto, y para el número 3, cemento Portland con Sulfato de Bario, respectivamente. Los dientes entonces fueron almacenados en 100% humedad a 37 °C, por 24 horas para completar el tiempo de fraguado de los materiales.

Usando un disco de diamante a baja velocidad ISO H358F220 (Horico, Japón) las raíces fueron seccionadas transversalmente a 3 µm del ápice radicular. Cada corte de la raíz fue montado en un disco de aluminio, para ser observado en el microscopio de escaneo de láser (MEL) (Keyence VK-8510, Japón) a magnificación. Para estimar la adaptación marginal entre los materiales de retroobtusión y las paredes de las cavidades, el ancho de los espacios fueron medidos con la ayuda del software del programa del MEL.

La media y la desviación estándar de los valores de los ocho puntos que se tomaron como referencia, fueron calculados y analizados estadísticamente. Los resultados fueron desarrollados usando la prueba de Kruskal Wallis.

Resultados

Los valores de la media y desviación estándar de la adaptación marginal de los tres grupos están resumidos en la Tabla 1. La prueba de Kruskal-Wallis test ($p < 0.05$) presentó una diferencia significativa entre el SuperEBA y los cementos Portland con Bi y el cemento Portland con Ba. Los especímenes de los cementos Portland con Bi y Ba no existió diferencia significativa entre ellos.

El cemento SuperEBA presentó un alto número de espacios 42/120 entre el material de retroobtusión y las paredes de la cavidad. El grupo de cemento Portland con

Bi presentó 32/120 y el cemento Portland con Ba 37/120 (Tabla 2).

El cemento Portland con Bi mostró una buena adaptación a la dentina radicular, el cemento Portland con Ba fue el que mejor adaptación marginal tuvo como material de retroobtención (Figura 1) y el SuperEBA fue el material que presentó los valores más altos en cuanto a espacios y número en la presente investigación. No existió diferencia significativa en cuanto al número y espacios entre los cementos Portland con Bi y Ba con una media de 21.63 y 22.81, para el cemento Portland con Ba y una desviación estándar de 23.31 y 23.70 respectivamente (Tabla 2).

Las microfotografías nos presentan especímenes de los diferentes materiales utilizados en la investigación (Figuras 2 -7).

Discusión

Es muy importante la colocación de un material de retroobtención, seguido de una retropreparación en dientes donde se haya realizado una resección del ápice radicular, para llevar a cabo una efectiva barrera entre el conducto radicular y los tejidos perirradiculares (11, 9). Se ha demostrado que la falta de sellado apical es una de las causas más frecuentes de fracaso de cirugía endodóntica (12, 13).

Las microfracturas causadas por la preparación ultrasónica pueden confundirse con la evaluación de los espacios. La evaluación y las medidas de los espacios con microfracturas propagada por las retropreparaciones (14) o fracturas, artefactos causadas por el procesamiento de las muestras para ser observadas por el MEB, como lo demostraron Moodnik et al. (6) y Fitzpatrick y Steiman (10), puede causar mal interpretación de los resultados.

Fitzpatrick y Steiman (10) mencionan que los especímenes de dientes han sido rehidratados y calentados para la evaluación con MEB, para su observación pueden

presentar múltiples fracturas en la resección radicular o en la superficie del material de retroobtención. Esta es la justificación del porqué se ha elegido el microscopio de escaneo de láser, ya que no requiere proceso de rehidratación y vacío para evaluar las muestras y se contó con la opción de utilizar el software del equipo para llevar a cabo las mediciones de las estructuras analizadas.

Dentro de sus componentes del cemento SuperEBA está: óxido de aluminio y ácido ortho-ethoxybenzoico, el cual produce una reducción del eugenol y esto hace al material más tolerable, cuando está en contacto con los tejidos perirradiculares; por lo cual se puede usar como base, recubrimiento, cementación o restaurativo. Tiene adicionado alumina-fortificada para ser utilizado como material de cementación final. El cemento SuperEBA posee un pH neutral, es de naturaleza hidrofílica y provee una película de bajo grosor, por lo cual lo hace para cementación excepcional y como una alternativa para pacientes que sufren irritación con materiales dentales. El estuche presenta dos frascos que son de fraguado, uno regular de 10 a 15 minutos, y uno de corto fraguado en boca de 3 a 6 minutos. El grosor de la película es de 2 μm y se adhiere a la estructura dental en presencia de humedad.

La explicación del porqué de la pobre calidad de adaptación marginal y finalizado del SuperEBA presente en esta investigación, es por la susceptibilidad en la técnica de mezclado y condensado. El tiempo de trabajo complica la condensación y el bruñido del material cuando se emplea como cemento en retroobtención.

En este estudio utilizamos tres materiales y en especial dos tipos de cementos Portland blancos hechos en México, los cuales se adicionaron uno con Bismuto y el otro con Bario. Se pretendía conocer qué material presentaría una mejor adaptación marginal y dónde encontraríamos un material susti-

tuto que nos proporcionara una opción del cemento MTA ProRoot y cumpliera con las características químicas, físicas, de tiempo de trabajo, solubilidad, unión a otros materiales, radiopacidad, tamaño de la partícula, microdureza, etc.

En un trabajo previo, encontramos similitud en la composición de sus elementos químicos comparándolo con ProRoot MTA, MTA Angelus, cemento Portland con Bismuto y cemento Portland con Bario. Asimismo, se encontró la presencia de Fe en el MTA Angelus como previamente reportamos (15).

Referente al tamaño y forma de las partículas, es importante un tamaño pequeño, ya que las partículas pueden ser mejor manipuladas y lograr así una mezcla más homogénea, aumentando la superficie de contacto con el líquido cuando se mezcla, dando además una mayor fuerza y mejor la manipulación (16); se ha reportado que el tamaño de las partículas son menores de un tamaño 1-10 μm y otros mencionan que las partículas son pequeñas de 1 μm y alrededor de 30 μm después de hidratarse (17).

Sin embargo, en otro estudio de Garberoglio y Bränström (18), usando MEB presentaron que el diámetro de los túbulos dentinarios es de 0.9-2.5 μm a diferentes niveles de los conductos radiculares y por lo tanto, el tamaño de la partícula de MTA no es conveniente por su tamaño para penetrar dentro de los túbulos dentinarios. Komabayasi et al.(19) reportó en su estudio donde utilizó un analizador de partículas de flujo, los autores mencionan que el tamaño de éstas es de 1.5 μm y ellos sugieren que es importante, porque son de tamaño similar al diámetro de túbulo dentinario y pueden penetrar éstos; sin embargo, para que esto suceda, deben estar permeables después de la preparación del conducto radicular o la retropreparación y esto no sucede al menos que se haya removido el lodo dentinario.

Yildirim (20) en su estudio concluye que no es necesario la remoción del lodo den-

tinario en retropreparaciones cuando se obtura con MTA.

Sin embargo, el ambiente húmedo producido por el lodo dentinario puede tener un efecto positivo sobre la adaptación del MTA a las paredes del conducto radicular y el lodo dentinario, que puede actuar como un agente de unión, porque el MTA es un cemento hidráulico, el cual cuando es mezclado con agua gradualmente forma una reacción en la formación de compuestos hidratados, los cuales aumentan la fuerza con el tiempo y la posible expansión del material, mientras fragua (21, 22).

Bajo estas condiciones experimentales, SuperEBA demostró significativamente menor adaptación comparado con los otros dos materiales. El tiempo disponible para introducir el material dentro de las retroobturaciones es corto; la explicación de la pobre adaptación marginal presentada en los retroobturaciones con SuperEBA, es la susceptibilidad del material a la técnica de mezclado y colocación, esos resultados son similares a estudios previos de adaptación marginal de Gondim et al.(23). El cemento Portland con óxido de Bismuto y el cemento Portland con sulfato de Bario, se encontraron ser igualmente efectivos en la adaptación marginal sobre el periodo de prueba; sin embargo, la desventaja de los cementos Portland, es en los actos quirúrgicos, ya que es difícil su manipulación, resultando un escurrimiento del material y afectando el sellado apical. Esto es bien reconocido cuando se usa MTA como material de retroobturación, ya que no se puede verificar el fraguado del material antes de cerrar la incisión.

De acuerdo a los resultados de esta investigación, en cuatro de los dientes se logró una completa adaptación con cemento Portland con Bismuto, cinco con cemento Portland con Bario y cuatro con SuperEBA.

Conclusiones

En el presente estudio de la adaptación marginal de tres materiales de retroobtención de conductos, fueron realizadas y evaluadas con Microscopia de Escaneo de Láser concluyendo que la adaptación marginal con cementos Portland es buena, comparado con el sellado producido con SuperEBA.

Referencias bibliográficas

1. Gutmann JL, Harrison JW. Surgical Endodontics, 1a Ed. Boston, MA, USA: Blackwell Scientific Publications, 1991:35-36.
2. Kim S. Principles of endodontic microsurgery. Dent Clin. North Am 1997;41:481-97.
3. Stabholz A, Shani J, Friedman S, Abed J. Marginal adaptation of retrograde fillings and its correlation with sealability. J Endod 1985;11: 218-23.
4. Johnson BR (1999) Considerations in the selection of a root-end filling material. Oral Surg Oral Med Oral Path Oral Rad and Endod 1999;87:398-04.
5. Torabinejad M, Lee SJ, Hong CU. Apical marginal adaptation of orthograde and retrograde root end fillings: a dye leakage and scanning microscopic study. J Endod 1994; 20:402-7.
6. Moodnik RM, Levey MH, Bensen MA, Borden BG. Retrograde amalgam filling: a scanning electron microscopic study. J Endod 1975; 1:28-31.
7. Abdal AK, Retief DH. The apical seal via the retrosurgical approach. Oral Surg Oral Med and Oral Path 1982; 53:614-21.
8. Oynick J, Oynick T. A study of a new material for retrograde fillings. J Endod 1978; 4:203-6.
9. Gartner AH, Dorn SO. Advances in endodontic surgery. Dent Clin. North Am 1992; 36:357-9.
10. Fitzpatrick EL, Steiman R. Scanning electron microscopic evaluation of finishing techniques on IRM and EBA retrofillings. J Endod 1997; 23: 423-7.
11. Valois CR, Costa ED. Influence of the thickness of mineral trioxide aggregate on the sealing ability of root-end fillings in vitro. Oral Surg Oral Med Oral Path Oral Rad and Endod 2004; 97:108-11.
12. Kim S, Kratchman J. Modern endodontic surgery concepts and practice: a review J Endod 2006; 32:601-23.
13. Harty FJ, Parkins BJ, Wengraf AM. The success rate of apicectomy. A retrospective study of 1,016 cases. Br Dent J 1970; 129:407- 13.
14. Gondim E, Jr., Gomes BFA, Ferraz CC R, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. Effect of sonic and ultrasonic retrograde cavity preparation on the integrity of root apices of freshly extract human teeth: scanning electron microscopy analysis. J Endod 2002;28:646-50.
15. Jiménez I, Nakamura Y, Kenji K. Estudio químico comparativo de dos cementos MTA y dos cementos Portland, Rev Endod Actual 2011; 16:32-7.
16. Lee YL, LeeBS, Lin FH, Yun Lin A, Lan WH, Lin CP. Effects of physiological environments on the hydration behavior of mineral trioxide aggregate. Biomater 2004; 25:787-93.
17. Camilleri J. Hydration mechanisms of mineral trioxide aggregate. Int Endod J 2007; 40:462-70.
18. Garberoglio R, Bränström M. Scanning electron microscopic investigation of human dentinal tubules. Arch Oral Biol 1976; 21: 355-62.
19. Komabayashi T, Spångberg LS. Comparative analysis of the particle size and shape of commercially available mineral trioxide aggregates and Portland cement: a study with a flow particle image analyzer. J Endod 2008; 34:94-8.
20. Yildirim T, Er K, Tasdemir T, Tahan E, Buruk K, Serper A. Effect of smear layer and root-end cavity thickness on apical sealing ability of MTA as a root-end filling material: A bacterial leakage study. Oral Surg Oral Med Oral Path Oral Rad and Endod 2010; 09:e67-e72.
21. Torabinejad M, Watson TF, Pitt Ford TR. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate when used as a root end filling material. J Endod 1993; 19:591-5.
22. Peters CJ, Peters OA. Occlusal loading of EBA and MTA root-end fillings in a computer-controlled masticator: a scanning electron microscopic study. Int Endod J 2002; 35:22-9.
23. Gondim E, Jr., Zaia AA, Gomes BFA, Ferraz CC R, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. Investigation of the marginal adaptation of root-end filling materials in root-cavities prepared with ultrasonic tips. Int Endod J 2003; 36:491-9.

Capacidad de centrado y transportación apical causado por ProTaper, K3 e instrumentación manual

Centered ability and transportation caused by ProTaper, K3 and manual instrumentation

M.C.D.E.E. Juan Felipe Garibaldi- Villaseñor

Egresado del posgrado de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

M.C.D.E.E. Carlos Alberto Luna- Lara

Coordinador del posgrado de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Dr. Rogelio Oliver- Parra

Catedrático del posgrado de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Dr. Fermín Guerrero- Del Ángel

Catedrático del posgrado de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas

M.C.D.E.O.I. Hilda Isassi- Hernández

Catedrático del posgrado de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Posgrado de Endodoncia, Fac. de Odontología, Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Resumen

Introducción: La limpieza y conformación del conducto radicular manteniendo su forma original en la zona apical es el principal desafío durante el tratamiento de conductos. El objetivo fue comparar *in vitro* el grado de transportación, capacidad de centrado y forma anatómica transversal apical causada por la instrumentación manual y rotatoria con ProTaper y K3 en conductos mesiales de molares inferiores. **Materiales y métodos:** Ochenta y cuatro conductos independientes de raíces mesiales de molares inferiores fueron asignados aleatoriamente a tres grupos instrumentados con ProTaper, K3 o instrumentación manual. Se empleó una mufla endodóntica, realizando cortes transversales de las raíces a longitud de trabajo, se tomaron imágenes antes y después de la instrumentación con cada método obteniendo el centro y transportación mediante sobre posición de imágenes. La forma transversal del conducto radicular se consiguió manejando cocientes del diámetro menor respecto al mayor. Los datos del centro y transportación fueron analizados

con ANOVA y Scheffé; la forma se analizó con Chi cuadrada (alfa .05). **Resultados:** Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el centrado, transportación apical conseguida entre la instrumentación rotatoria con la manual ($p < .0001$). **Conclusiones:** La instrumentación con ProTaper y K3 consiguen una remoción dentinaria con mínima transportación apical favoreciendo el centrado del conducto radicular.

Palabras clave: *Transportación, capacidad de centrado, instrumentación rotatoria, ProTaper, K3.*

Abstract

Introduction: The cleaning and shaping of the root canal maintaining its original shape, particularly in the apical region is the main challenge during root canal treatment. The aim of this study was to compare *in vitro* the center, apical transportation and shape produced by the conventional manual method and rotary instruments ProTaper and K3 in mesial root canals of lower molars. **Materials and**

methods: Eighty-four separated roots canals of mesial roots were randomly assigned to three groups were instrumented with ProTaper, K3 and conventional technique. Using a endodontic cube, we performed a cross section from roots to working length; images were taken before and after instrumentation with each method obtaining the center and transportation by superimposing images. The cross-sectional shape of the root canal was achieved by calculating the ratio of diameter less than larger. Data center and transportation were analyzed with ANOVA test and Scheffe, the shape

was analyzed by Chi-square (alpha .05). The results showed statically significant differences in the center and apical transportation between the rotary and manual instrumentation ($p < 0.0001$). **Conclusions:** The instrumentation with ProTaper and K3 creates a dentine removal with minimal apical transportation favoring the root canal centering.

Keywords: *Transportation, centering ability, rotary instrumentation, ProTaper, K3.*

Introducción

El objetivo de la preparación de conductos radiculares es la conformación y limpieza de los mismos, manteniendo su forma original sin eventos iatrogénicos (1). El principal factor relacionado a la incorrecta instrumentación es la gran variabilidad en la geometría de la anatomía interna de los conductos radiculares (2,3). Se ha reportado que el respeto a la forma anatómica del conducto se ha mantenido con los instrumentos de níquel-titanio y que el procedimiento es más fácil y rápido que con la instrumentación manual de acero inoxidable (4). Sin embargo, el método manual sigue siendo una de las técnicas más empleadas en muchas escuelas de odontología en México y practicada por odontólogos generales. La evaluación de la preparación y conformación puede ser analizada mediante el cubo endodóntico (5), con este sistema es posible obtener mediciones cuantitativas de la preparación biomecánica en conductos radiculares. Diversos estudios señalan que la forma anatómica en el tercio apical de los conductos es circular y ovalada (6,7). Wu et al. (8) encontraron que el diámetro apical en conductos mesiales de molares inferiores es de 0.38 a 0.40 micrómetros a 1 mm del ápice. Tanto la forma transversal como el diámetro del conducto radicular juegan un

papel importante durante la preparación biomecánica, ya que formas ovaladas y diámetros apicales grandes no contribuyen a una favorable remoción dentinaria. Jodway y Hulsmann (9) instrumentando conductos mesiales de molares inferiores con NiTi-TEE o K3, encontraron 50.6% y 65.3% respectivamente de conductos redondos y ovales sin observar diferencias entre las preparaciones en los segmentos apical, medio y coronal. La sobre posición de imágenes pre y post instrumentación que utilizaron reveló áreas del conducto sin instrumentar en ambos grupos. Esposito et al. (4) reportaron que la preparación apical de conductos radiculares instrumentados con Ni-Ti con calibres mayores respetaba la curvatura del conducto comparado con la instrumentación manual y que la preparación apical a #30 es más efectiva en mantener la dirección original del conducto con instrumentos de Ni-Ti. Svec et al. (10, 11) señalan que el grado de curvatura radicular influye en el grado de desviación del mismo, y que los instrumentos de níquel titanio producen menor desviación del conducto radicular. Yang et al. (12) en conductos simulados en cubos de resina instrumentados con ProTaper® observó que la instrumentación con ProTaper producía una buena conicidad. Bergmans et al. (13) no reportaron diferencias significativas en la remoción dentinaria entre ProTaper® y K3®, aunque K3 demostró mejor capacidad de centrado apical. Peters et al. (14) señalan

que la instrumentación con ProTaper® incrementa significativamente el área superficial y volumen de los conductos proporcionando una adecuada conicidad y dirección. Mientras Schäfer et al. (15) observaron que las limas K-Flexofile® en conductos simulados con curvaturas de 35° transportan ligeramente el conducto. Por su parte, Iqbal et al. (16) no encontraron diferencias significativas en la transportación apical entre ProTaper® y Profile®. Sonntag et al. (17) observaron una menor transportación al instrumentar conductos simulados con K3 y Mtwo que la encontrada con ProTaper, pero en molares extraídos los diferentes instrumentos se comportaron de manera similar. Ayar y Love (18) instrumentando conductos simulados con K3 y ProFile observaron buena calidad en la preparación con una mínima transportación a una preparación apical #40. Veltri et al. (19) observaron con el sistema ProTaper® preparaciones bien centradas en el conducto con mínima tendencia a transportar la curvatura del conducto. Por lo planteado y debido a que la capacidad de centrado y ausencia de transportación apical juegan un papel importante en el objetivo de la correcta instrumentación de conductos radiculares; aunado a que los instrumentos investigados son de los más utilizados por una gran parte de endodoncistas y odontólogos generales; el objetivo del estudio fue comparar *in vitro* el centrado, transportación y forma anatómica transversal apical derivada de la instrumentación con ProTaper, K3 y el método manual con limas k en cortes transversales a longitud de trabajo.

Materiales y métodos

Se incluyeron 42 raíces de molares inferiores extraídas por razones protésicas y periodontales con ápice completamente formado, conductos radiculares independientes y curvatura radicular de moderada a severa de acuerdo a la clasificación de Schneider (20). Para ello, se utilizaron radiografías digitales (RVG Trophy. Mame la Vallée, France) pre operatorias en ortorradial de molares colocadas sobre una plataforma. Las

imágenes fueron analizadas identificando la curvatura de los conductos con ayuda del programa Image Tool (Universidad de Texas, Centro de Ciencias de la Salud, San Antonio, Tx) para ello se utilizó la técnica de Schneider en la identificación de la curvatura con la diferencia de que este método se aplicó en imágenes. Los accesos se realizaron de manera convencional verificando la patenticidad de los conductos mesiales con instrumentos K-File .08 y .10 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland). La longitud de trabajo se obtuvo restando 1 mm a la longitud obtenida con el instrumento k-File #15 una vez que fue visible en el foramen apical, esta longitud se registró tomando puntos de referencia en cada conducto. Se marcó con un plumón negro una línea en la parte externa de la raíz a la longitud de trabajo para posteriormente realizar un corte transversal en este sitio. Se utilizó el cubo endodóntico (5) para la evaluación cuantitativa del centro del conducto y la transportación ocasionada por los diferentes sistemas de instrumentación. Una vez incluido la molar a la resina acrílica (Poliformas plásticas, S.A de C.V.) en una mufla endodóntica se realizó el corte transversal a longitud de trabajo con un disco diamantado de .012" (Buehler® Diamond Wafering Blade, IL, EUA) en una máquina recortadora (Isomet 5000 Buehler® Precision Saw, IL, EUA). Se obtuvieron imágenes del corte con ayuda de un microscopio estereoscópico (Leica Microsystem EZ D4, Bensheim, Germany) a 20x. La sección fue sometida a mediciones del diámetro menor y mayor del conducto para obtener la forma transversal basal del conducto que fue determinada en base a la clasificación descrita por Macías et al. (7). Los conductos circulares presentaron un cociente del diámetro menor respecto el mayor entre 1 y .667, el conducto ovalado entre .334 y .666, y el conducto acintado valores menores a .333. El centro del conducto en los cortes transversales tanto pre como post operatorios se determinaron empleando la metodología citada por Bergmans et al. (13,21), para ello en el programa Image Tool® se colocaron 36

puntos en los contornos de imágenes pre y post operatorias de los cortes transversales de los que se obtuvieron coordenadas para conseguir el centro de éstas. El centro de este sistema de coordenadas fue escogido para ser la media geométrica del contorno preoperatorio. La cara vestibular de la raíz se tomo como 0° y se fueron marcando en incrementos de 10° en favor de las manecillas del reloj. De esta forma se marcaron 36 direcciones desde la distancia del centro del contorno interno preoperatorio hasta el contorno externo postoperatorio (Fig. 1). Estos valores se usaron para obtener la transportación y transportación neta, finalmente se calculó la distancia del diámetro del contorno después de la instrumentación. Con los valores obtenidos se calculó el radio promedio del centro como la capacidad de que el instrumento se mantuviera centrado, a menor radio mayor la capacidad de centrado del instrumento (fórmula: transportación neta /diámetro). Obtenidas las mediciones basales de forma anatómica transversal y centro del conducto, se realizó asignación aleatoria de la muestra a cada uno de los grupos. Ensamblados los cortes dentro de los cubos, los conductos se instrumentaron con la técnica asignada que se describe a continuación.

- **Grupo 1.** 30 conductos instrumentados con ProTaper (Dentsply,Maillefer, Ballaigues, Suiza) a 250 r.p.m. utilizando la secuencia descrita por el fabricante (S1, SX, S2, F1, F2 y F3).
- **Grupo 2.** 30 conductos instrumentados con la técnica VTVT de K3 (SybronEndo, Orange,Ca,USA) a 250 r.p.m. (25/10, 25/08, 35/06, 30/04, 25/06, 20/04 dejando a longitud de trabajo 30/04).
- **Grupo 3.** 24 conductos instrumentados con K-File (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza) empleando la técnica convencional manual hasta un #30 utilizando movimientos de impulsión y tracción previo uso de fresas Gates Glidden (Manejadas a resistencia en secuencia 3, 2, 1).

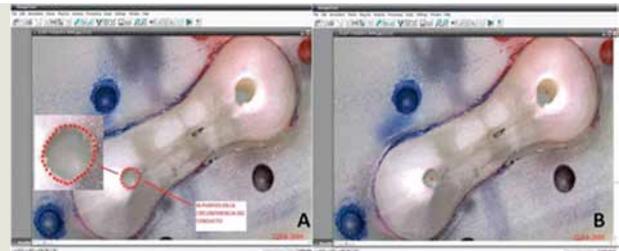


Figura 1. A) Colocación de 36 puntos en la circunferencia del conducto; B) Centro del conducto. (Microscopía estereoscópica 20X).

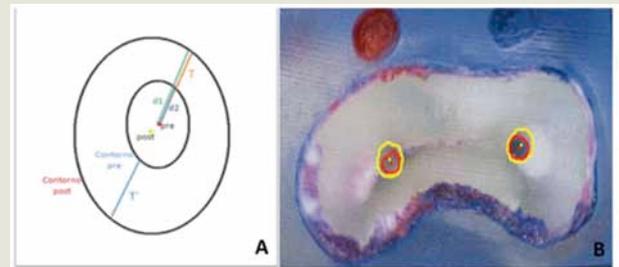


Figura 2. A) Esquema de la medición del centro y transportación del conducto radicular; B) línea y punto rojo, contorno y centro del conducto; línea y punto amarillo, centro y contorno post instrumentación. (Microscopía estereoscópica 20X).



Figura 3.- Corte transversal a longitud de trabajo mostrando la transportación apical causada por A) ProTaper®; B) K3; y C) Instrumentación manual. (Microscopía estereoscópica 20X)

En todas las técnicas se utilizó irrigación con Hipoclorito de Sodio al 5% (Clorox, México) y EDTA al 19% (File-Eze, Ultradent, USA) entre cada cambio de instrumento. Preparados los conductos, las raíces se sacaron de la mufla y se obtuvieron imágenes del corte post instrumentación realizando las mediciones de forma, centro y transportación mencionadas anteriormente y citada por Bergmans et al. (13,21). Obtenido el centro postoperatorio del conducto, la imagen se abrió en el programa Adobe Photoshop CS3 remarcando el centro y contorno del conducto. Con este mismo programa se realizó sobre posición de imágenes basado en los puntos de referencia anatómicos del contorno radicular y puntos de referencia marcados en el corte transversal (punto rojo cara vestibular, azul lingual y negro cara distal). Enseguida se transparentó una de las imágenes con la herramienta “opacidad” al 50%, observando así ambas imágenes en

Tabla 1. Frecuencia y porcentaje de la forma basal y post- instrumentación con ProTaper®, K3 y manual a longitud de trabajo

	ProTaper		K3		Manual		p
	Circular	Oval	Circular	Oval	Circular	Oval	
Basal	24 (80%)	6 (20%)	24 (80%)	6 (20%)	16 (66.6%)	8 (33.3%)	.43
Apical	29 (96.6%)	1 (3.33%)	25 (83.3%)	5 (16.6%)	19 (79.1%)	5 (20.8%)	.12

Tabla 2. Estadística descriptiva del centrado apical post- instrumentación con los sistemas ProTaper®, K3 y método manual.

Grupo	Media	D.E.	Min.-Max.	IC 95%
F3	.100	.059	.02-.26	..078-.122
K3	.103	.055	.03-.23	.082-.124
Manual	.192	.106	.05-.43	.147-.237

Tabla 3. Diferencias de centrado apical en mm de la instrumentación producida entre ProTaper®, K3 y manual.

Comparación	Diferencia de medias	P
Manual - ProTaper	.092	<.0001
Manual - K3	.089	<.0002
ProTaper - K3	.003	.9904

una. Sobrepuestas las imágenes, en el programa Image Tool® se determinó la distancia del centro basal al contorno del conducto basal (d1), y luego del centro del conducto basal al contorno del conducto instrumentado (d2), mientras en el lado opuesto se midió la distancia interna entre el conducto basal y el instrumentado (T') dando como resultado la transportación ($T=d1-d2$), y la transportación neta ($NT=T- T'$) de los conductos (13) (Fig. 2). Recopilados los datos y comprobada la normalidad de éstos, se practicó ANOVA y Scheffe para comparar el centro y la transportación apical ocasionada por cada técnica de instrumentación. La forma de los conductos se analizó con Chi cuadrado. Todas las pruebas se manejaron a un valor alfa .05 en el programa Statview 5.0 de Abacus Concepts.

Resultados

Los resultados de la forma de los conductos antes y después de la instrumentación se muestran en la Tabla 1. No se identificaron diferencias estadísticamente significativas en la forma transversal posterior a la instrumentación con ProTaper ($p=.99$), K3 ($p=.06$) y manual ($p=.37$) ni en la obtenida entre los diferentes sistemas de instrumentación ($p=.12$).

Los resultados del centrado de los conductos se observan en la Tabla 2. Se identificaron diferencias estadísticamente significativas en la capacidad de centrado entre la instrumentación rotatoria y manual. ($p <.0001$) (Tabla 3). Los resultados de transportación de los conductos a longitud de trabajo se detallan en la Tabla 4 y se aprecian en la Fig. 3, encontrando diferencias estadísticamente significativas en la transportación dejada por la instrumentación rotatoria y manual ($p<.05$) (Tabla 5).

Discusión

La capacidad de mantener centrada la preparación y con menor riesgo de transportación son aspectos relacionados a la eficacia producida por diferentes métodos de instrumentación. Si bien, la instrumentación

Tabla 4. Transportación apical en milímetros encontrada con los sistemas ProTaper®, K3 y método manual.

Grupo	Media	D.E.	Min.-Max.	IC 95%
F3	.149	.090	.02-.36	.116-.182
K3	.151	.085	.04-.33	.120-.183
Manual	.327	.206	.08-.88	.240-.414

Tabla 5. Diferencias de transportación apical en milímetros causada por ProTaper®, K3 y método manual.

Comparación	Diferencia de medias	P
Manual- ProTaper	.178	<.0001
Manual - K3	.176	<.0001
ProTaper - K3	.020	.9977

rotatoria vino a simplificar el tratamiento endodóntico, es común que una considerable cantidad de odontólogos y estudiantes de licenciatura y posgrado en formación utilicen instrumentos manuales en la limpieza y conformación de los conductos radiculares. Además, los endodoncistas utilizan ampliamente instrumentos rotatorios de níquel-titanio como los empleados en esta investigación durante su ejercicio clínico. Sin duda, el aspecto más importante a revisar en la preparación de los conductos radiculares se presenta en la región apical; por esta razón la evaluación realizada contempló el efecto producido por las técnicas de instrumentación en el último milímetro de preparación apical. Observamos en la muestra analizada que la forma basal del conducto es principalmente circular en la zona apical, coincidiendo con los resultados reportados por Macías (7) quien también encontró una elevada frecuencia de conductos con forma circular, esta situación favoreció la preparación apical en nuestro estudio ya que se consiguió fácilmente contactar completamente las paredes del conducto con ProTaper® y K3 observando que estos conductos adquirirían una forma anatómica transversal circular en el tercio apical. Corroboramos que la instrumentación manual convencional no es un método favorable en la preparación de conductos mesiales de molares inferiores ya que con

este método se pierde el centrado de la preparación dando lugar a una transportación. Nuestros resultados difieren de lo reportado por Esposito et al. (4) e Iqbal et al. (16), quienes no encontraron diferencias significativas en la transportación apical entre la instrumentación rotatoria con níquel titanio y manual con limas K-Flexofile. Creemos que la diferencia entre los resultados se debe a que realizamos la instrumentación convencional con limas K mientras Esposito et al. (4) y Schäfer et al. (15) utilizaron K-Flexofile, y es el diseño de la punta de este último el que permitiría mediante un menor contacto radial con el conducto favorecer la capacidad de centrado y por consecuencia una menor transportación. Por otra parte coincidimos con los resultados de Peters et al. (14) y Bergmans et al. (13) quienes encontraron que el área y remoción dentinaria de los conductos tratados con ProTaper se incrementaron significativamente proporcionando una buena conicidad y dirección; tal como lo observamos en nuestra investigación, aunque en el estudio de Bergmans, ProTaper transportó ligeramente el conducto hacia la furcación en coronal. Las variables analizadas con ProTaper y K3 benefician los objetivos perseguidos dentro de la preparación biomecánica, no así la instrumentación manual que transportó el conducto incidiendo en la poca o nula remoción de dentina en la pared interna de los conductos, lo que repercute en la aparición de fracaso endodóntico por insuficiente limpieza y deficiente remoción de tejido pulpar. Tampoco coinciden nuestros resultados con lo señalado por Yang et al. (12) quienes reportaron que ProTaper® transporta hacia la porción externa de la curvatura; sin embargo estos resultados se obtuvieron en conductos simulados en

resina que representa una condición muy diferente al conducto radicular. Schäfer (15) señala que la disminución de la secuencia de la conicidad de instrumentos rotatorios de acabado aumenta la fuerza de éstos, pero también aumenta la rigidez de su punta, especialmente con F3 de ProTaper. También coincidimos con Iqbal et al. (16) quienes encontraron con ProTaper F3 una mínima transportación; en nuestro estudio ProTaper arrojó buenos resultados al igual que K3 en donde este último mantuvo una adecuada preparación del conducto, en este caso la conicidad constante de .04 y .06 que maneja la técnica VTVT parecen beneficiar el centrado del conducto, por lo que enfatizamos las propiedades del níquel titanio contenido en estos instrumentos que permitieron una adecuada preparación apical con mínima transportación del conducto, en donde por el contrario la “memoria” de los instrumentos manuales de acero inoxidable y la masa metálica que se incrementa a calibres mayores aunado a los movimientos de limado de impulsión

y tracción ocasiona pérdida de centrado y transportación apical a pesar de mantener el pre curvado de los instrumentos durante la preparación del conducto.

Conclusiones

Con las limitaciones de este estudio *in vitro* establecemos las siguientes conclusiones:

1. La forma apical transversal que prevalece en la zona apical es circular, lo que favorece una preparación apical adecuada con instrumentos ProTaper y K3 a #30.
2. La instrumentación rotatoria con ProTaper y K3 ofrece una elevada capacidad de centrado causando una mínima transportación con un #30 en el último milímetro de preparación.
3. La técnica de instrumentación manual empleando instrumentos K a un tamaño apical #30 desvía el centro y transporta el conducto significativamente.

Referencias bibliográficas

1. Ruddle CJ (2002) Cleaning and shaping the root canal system. In: Cohen S, Burns RC, eds. Pathways of Pulp, 8th edn. St Louis, MO, USA: Mosby, pp. 231-91.
2. Hsu Y, Kim S. The resected root surface: the issue of canal isthmuses. Dent Clin N Am 1997; 3: 529-40.
3. Buchanan LS. Limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares en: Cohen S, Burns R: Vías de la pulpa, 7ª, Harcourt, Madrid, España. 1999, p. 224-6.
4. Esposito PT, Cunningham CJ. A comparison of canal preparation with nickel-titanium and stainless steel instruments. J Endod 1995; 21: 173-6.
5. Kuttler S, Garala M, Perez R, Dorn S. The endodontic cube: A system designed for evaluation of root canal anatomy and canal preparation. J Endod 2001, 27: 533-36.
6. Green D. A stereomicroscopic study of the root apices of 400 maxillary and mandibular anterior teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1956; 9:1224-32.
7. Macías SO, García AL, Díaz MM, Forma y diámetro de los conductos en molares inferiores. Rev Odontol Mex, 2004, p. 24-31
8. Wu MK, R'oris A, Barkis D, Wesselink PR., Prevalence and extent of long oval canals in the apical third. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2000; 89(6):739-43.
9. Jodway B, Hulsman M. A comparative study of root canal preparation with NiTi-TEE and K3 rotary NiTi instruments. Int Endod J 2006, 39:71-80.
10. Svec TA, Wang M., The effect of instrument precurving on transportation in simulated curved canals. J Endod 1998; 24(2):122-24.
11. Svec TA, Wang M., Precurving of Nickel-Titanium file affects transportation in simulated canals. J Endod 1998; 24(1):23-5.
12. Yang GB, Zhou XD, Zhang H, Wu HK. Shaping ability of progressive versus constant taper instruments in simulated root canals. Int. Endod. J 2006, 39: 791-9.
13. Bergmans L, Van Cleynenbreugel J, Beullens M, Wevers M, Van Meerbeek B, Lambrechts P. Progressive versus constant tapered shaft design using NiTi rotary instruments. Int Endod J 2003, 36: 288-95.
14. Peters OA, Peters CI, Schönenberger K, Barbakow F. ProTaper rotary root canal preparation: effects of canal anatomy on final shape analysed by micro CT. Int Endod J. 2003;36(2):86-92.
15. Schäfer E. Shaping ability of Hero 642 rotary nickel-titanium instruments and stainless steel and hand K-Flexofile in simulated curved root canals. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2001; 92:215-20.
16. Iqbal MK, Firic S, Tulcan J, Karabucak B, Kim S. Comparison of apical transportation between ProFileTM and ProTaperTM NiTi rotary instruments. Int. Endod. J 2004, 37: 359-64.
17. Sonntag D, Ott M, Kook K, Stachniss V. Root canal preparation with the Ni-Ti systems K3, Mtwo and ProTaper. Aust Endod J 2007. 2007, 33(2):73-81.
18. Ayar LR, Love RM. Shaping ability of Profile and K3 rotary Ni-Ti instruments when used in a variable tip sequence in simulated curved root canals. Int Endod J 2004, 37:593-601.
19. Veltri M, Mollo A, Pini PP, Ghelli LE, Balleri P. In vitro comparison of shaping ability of ProTaper and GT rotary files. J Endod 2004, 30: 163-6.
20. Schneider SW. A comparison of canal preparations in straight and curved root canals. Oral Surg Oral Path Oral Med 1971; 32: 271-5.
21. Bergmans L, Van Cleynenbreugel J, Wevers M, Lambrechts P. A methodology for quantitative evaluation of root canal instrumentation using microcomputed tomography. Int Endod J 2001, 34: 390-88.

Trabaja a la moda...

gallantdale



VIVE

la experiencia

Gallantdale

Uniformes para profesionales de la salud.

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

Tratamiento endodóntico de *dens evaginatus* bilateral en premolares con lesiones periapicales. Reporte de un caso

Endodontic treatment of bilateral *dens evaginatus* premolars with periapical lesions. A case report

Roberto Castellanos

Especialista en Endodoncia Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Instituto de Ciencias Biomédicas. Departamento de Estomatología.

Sergio Flores

Profesor de Endodoncia pregrado y postgrado Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Instituto de Ciencias Biomédicas. Departamento de Estomatología.

Resumen

El *dens evaginatus* es una anomalía en el desarrollo que se caracteriza por la presencia de un tubérculo en la superficie oclusal en el caso de dientes posteriores y en la superficie lingual de dientes anteriores. Esta protuberancia está compuesta de esmalte, dentina y comúnmente por tejido pulpar. La fractura o desgaste de este tubérculo puede conducir a la necrosis pulpar y periodontitis apical. El tratamiento depende de la condición pulpar y el estado de desarrollo radicular. Se reporta caso de un *dens evaginatus* bilateral en premolares inferiores asociado con lesión peri-apical, se realizó tratamiento endodóntico utilizando hidróxido de calcio como medicación intraconducto para ambos premolares. A los seis meses de realizado el tratamiento ambos órganos dentarios se encuentran asintomáticos y radiográficamente se observa una cicatrización de las lesiones peri-apicales

Palabras clave: *Dens evaginatus; premolar; hidróxido de calcio; lesión periapical; tratamiento de conductos radiculares*

Abstract

The *dens evaginatus* is a developmental anomaly characterized by the presence of a tubercle on the occlusal surface in the case of posterior teeth and on the lingual surface of anterior teeth. This accessory cusp is composed of enamel, dentin and usually containing pulp tissue. The fracture or reduce of the tubercle can lead the pulp to necrosis and periodical infection. Treatment depends on the condition of the pulp and the stage of root development. We report a case of bilateral *dens evaginatus* in lower premolars associated with periodical lesions, endodontic treatment was performed using calcium hydroxide as intracanal medication for both premolars. After the six months post-treatment, the teeth were asymptomatic and radiographically showed a progress healing of the the periapical lesions.

Key words: *Dens evaginatus, premolar, calcium hydroxide, periapical lesion, root canal treatment.*

Introducción

El *dens evaginatus* se define como una anomalía del desarrollo dentario que resulta en la formación de un tubérculo en una de las superficies del diente. Consiste en la formación de una capa exterior de esmalte, un centro de dentina y puede contener una delgada extensión de tejido pulpar (1).

El *dens evaginatus* ocurre principalmente en la población de origen asiático estimándose su prevalencia del .5% al 4.3 % de acuerdo al tipo de población estudiado (2).

Una alta incidencia ha sido encontrada en la población esquimal y en los indios nativos de Norteamérica de hasta un 15% (3). El *dens evaginatus* es más frecuente en segundos premolares inferiores, sin embargo también se puede presentar en molares, caninos e incisivos (4). Esta anomalía es a menudo bilateral y los premolares mandibulares son los dientes más frecuentemente afectados (5).

El objetivo de este trabajo es presentar un caso clínico de un *dens evaginatus* bilateral en segundos premolares mandibulares asociados a lesión peri-apical.

Reporte del caso

Paciente femenino de 15 años de edad acude a consulta a la clínica de postgrado de Endodoncia de la UACJ manifestando presentar abscesos en arcada inferior a nivel de premolares tanto del lado derecho como izquierdo. Al examen clínico se observa la presencia de tracto sinuoso a nivel de premolares en ambos lados (Figs. 1 y 2). Además se observa la presencia de tubérculos en la cara oclusal de segundos premolares. No hay respuesta a las pruebas térmicas. En el examen radiográfico se observa la presencia de un área radio-lúcida peri-apical en segundos premolares derecho e izquierdo (Figs. 3, 4 y 5). Aparentemente el ápice

del segundo premolar izquierdo presenta un desarrollo incompleto. Se determina diagnóstico de *dens evaginatus* bilateral y periodontitis apical crónica supurativa para ambos órganos dentales.

Procedimiento clínico

Se realizó tratamiento convencional en segundo premolar inferior derecho con instrumentación manual corono-apical e irrigación con hipoclorito de sodio al 2% y una medicación de hidróxido de calcio con suero fisiológico por 15 días. Se repitió el mismo procedimiento al siguiente día en el segundo premolar izquierdo. Aunque radiográficamente se observa un ápice abierto en el segundo premolar del lado izquierdo, clínicamente se siente una barrera o tope apical al momento de realizar la instrumentación por lo que se decide colocar también una medicación con hidróxido de calcio por 15 días.

Regresa el paciente asintomático y sin la presencia de las fistulas en ambos premolares (Figs. 6 y 7). Se procede a realizar la obturación del segundo premolar del lado derecho con técnica de condensación lateral y sellador Sealapex® (Fig. 8).

De la misma manera se realiza el procedimiento en segundo premolar inferior izquierdo (Fig. 9).

Se remite al paciente a la clínica integral para la restauración definitiva.

Control clínico-radiográfico a los seis meses

A los seis meses de realizado el tratamiento endodóntico el segundo premolar derecho se encuentra clínicamente asintomático y radiográficamente se observa una disminución del área radio-lúcida (Figs. 10 y 11).

Igualmente el segundo premolar izquierdo se encuentra clínicamente asintomático y radiográficamente una disminución del área radio-lúcida por lo que consideramos que



Fig. 1. Presencia de tracto sinuoso.



Fig. 2.



Fig. 3. Radiografía panorámica inicial.



Fig. 4. Segundo premolar derecho.



Fig. 5. Segundo premolar izquierdo.



Fig. 6. Control a 15 días.

existe una curación en progreso para ambos órganos dentarios (Fig. 12 y 13).

En una radiografía panorámica se observa el tratamiento y evolución de ambos órganos dentarios (Fig. 14).

Discusión

Debido a esta anomalía, el tejido pulpar puede afectarse en un tiempo muy corto posterior a la erupción por lo que es importante un diagnóstico a tiempo para tomar las medidas preventivas adecuadas. En este caso ambos premolares presentaban necrosis pulpar y lesiones peri-apicales. La medicación intraconducto con hidróxido de calcio ha sido recomendada como un eficiente medio de desinfección por su efectividad antimicrobiana en dientes con pulpa necrótica y lesión peri apical (6). Holland & Bernabe (7) recomiendan el tratamiento de dientes con lesión peri-apical extensa



Fig. 7. Control a 15 días.



Fig. 9. Obturación final.

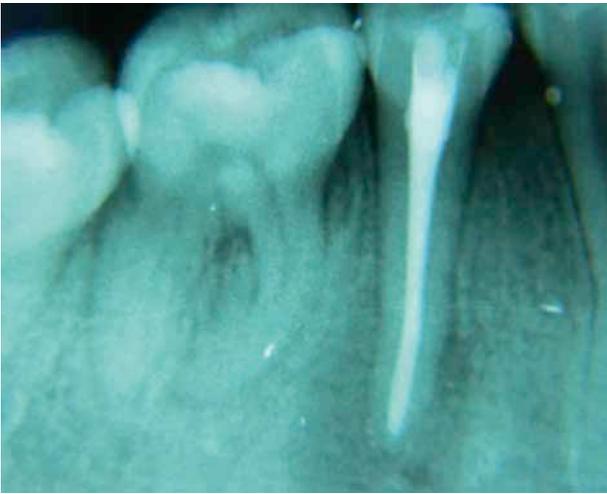


Fig. 8. Obturación final.



Fig. 10. Control a 6 meses.

utilizando cambios de la pasta de hidróxido de calcio hasta que se observe una disminución del área radio-lúcida. Tsumarachi y cols. (8) utilizaron en un caso similar de *dens evaginatus* bilateral con lesiones periapicales una pasta de hidróxido de calcio con yodoformo (Vitapex) obteniendo resultados satisfactorios. En este caso se utilizó hidróxido de calcio químicamente puro mezclado con suero fisiológico dejándose esta pasta por 15 días. Podemos concluir que el tratamiento endodóntico utilizando una pasta de hidróxido de calcio como medicación intraconducto es un método que resulta satisfactorio ya que promueve la curación de los tejidos peri apicales en casos de *dens evaginatus* bilateral asociado con lesión peri-apical.



Fig. 11. Control Rx a 6 meses.



Fig. 12. Control clínico a 6 meses.



Fig. 13. Control Rx a 6 meses.



Fig. 14. Radiografía panorámica final.

Referencias bibliográficas

1. Levitan ME, Himmel VT. Dens Evaginatus: Literature Review, Pathophysiology and comprehensive treatment regimen. Journal of Endodontics 2006.
2. Kocsis G, Marcksic A, Kokai E, Kocsis K. Supernumerary Oclusal cusps on permanent human teeth. Acta Biol Szeged 2002.
3. Merrill R. Occlusal anomalous tubercles on premolars alaskan eskimos and Indians. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1964.
4. Hill FJ, Bellis WJ. Dens evaginatus and its management. Br Dent J. 1984.
5. Senia ES, Regezi JA. Dens Evaginatus in the etiology of bilateral periapical pathologic involvement in caries-free premolars. Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol 1974.
6. Siqueira JF Jr, Lopes HP. Mechanisms of antimicrobial activity of calcium hydroxide: A critical review. Int Endod J 1999.
7. Holland R, Bernabe PFE. Tratamiento no quirúrgico de dientes con lesion periapical. Revista Brasileña de Odontología 1992.
8. Tsurumachi T, Suguro H, Ogata H, Hatori K, Kobayashi CH, Ogiso B. Endodontic treatment of bilateral dens evaginatus premolars with large periapical lesions. Journal of Oral Science 2009.

NUESTRA TECNOLOGÍA
NOS SIGUE COLOCANDO
COMO LÍDERES
EN DIAGNÓSTICO



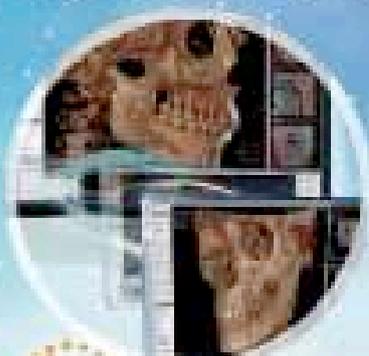
PLANMECA
ProMax 3D Max



TOMOGRAFÍA CONE-BEAM 3D CON NUESTROS TOMÓGRAFOS:
PLANMECAS PROMAX 3D MAX, SIRONAS GALILEOS Y NEWTOM VGI

Continúa nuestra
misión didáctica con
espacios que difundan
conocimiento...

HandsOnLab



OnDemand3D

NUEVA
Aula



San Jerónimo

...y adopción de
nuevas tecnologías
para la planificación y
el Tratamiento dental.

Además, contamos con nuestra
amplia gama de servicios.

- Radiología Dental Digital
- Tomografía Volumétrica Cone Beam
- Modelos Virtuales en 3D y Tradicionales
- Fotografía Clínica Digital y Estudios Orthokineticos
- Anatomía Patológica y Patología Bucal
- Esferocilografía, modelos impresos en 3D
- Implantología Guiada por Computadora Nemoscaph®
- Aparatología para Ortodoncia, Ortopedia y Odontopediatría
- Análisis Cefalométrico Nemoscaph 3D®



PRÓXIMA SUCURSAL ESTE 2015: AZCAPOTZALCO

Servicio Diagnóstico Radiodontal® y mucho más. Servicio DRD Diagnóstico 3D®

INTERLOMAS
Ejido, Interlomas S. P. B.
5290.9084 / 5290.0226

DEL VALLE
Lomas 905 - S.
5005.8032 / 5005.6031

IZTACALCO
Av. Río Churubusco No. 775
5548.2266 / 5548.5483

PEDREGAL SJ
C. Santa Teresita 13, N 2 L. - 18
5135.0425 / 5135.4221

NEZAHUALCOYOTL
S. Juana Inés 147 - P. B.
2232.8184 / 2232.8185

© www.dr3d.com
E diagnostico.radiodontal

POLANCO
Ejido del Nal. 501 - 003
5203.5189 / 5031.1787

ECATEPEC
Av. Central 60, M. 44 L-7, P. B.
5774.9090 / 5774.0283

© info@dr3d.com
E DRD.3D



DRD DIAGNÓSTICO 3D®

Del Dr. Antonio Gual Sill

*Sistema Nemoscaph® es una marca registrada de Nemoscaph S.p.A. - Italia. Todos los derechos reservados. © 2014 DRD.3D

Desinfección del conducto radicular

Disinfection of the root canal

MO María Elena Hofmann- Salcedo

MO Raúl Ortiz- González

Dra. Ana Gabriela Carrillo- Vázquez

CDE Julio César García- Briones

Profesores de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana.

Resumen

La persistencia de bacterias dentro del conducto radicular es la etiología principal del desarrollo de las enfermedades periapicales y la causa principal del fracaso del tratamiento endodóntico convencional. Estas comunidades de microorganismos frecuentemente se encuentran adheridas a las paredes dentinarias del conducto y englobadas por una matriz extracelular producida por ellos mismos proporcionándoles un medio favorable para su crecimiento. Esta asociación de bacterias es denominada biofilm o biopelícula.

La instrumentación mecánica del conducto favorece el rompimiento del biofilm permitiendo y facilitando la acción de las soluciones irrigantes desinfectantes.

Este artículo describe a los agentes irrigantes más utilizados para lograr una adecuada desinfección del sistema de conductos radiculares.

Palabras clave: *Desinfección, biofilm, irrigación, irrigantes endodónticos.*

Abstract

The persistence of bacteria in the root canal is the main etiology of the development of periapical disease and the main cause of failure of conventional endodontic treatment. These communities of microorganisms often are attached to the dentin walls of the duct and encompassed by an extracellular matrix produced by themselves providing a favorable environment for growth. This association is called or biofilm.

Mechanical instrumentation conduit promotes the breakdown of biofilm allowing and facilitating the action of disinfectants irrigating solutions.

This article describes the most irrigating agents used to achieve adequate disinfection of the root canal system.

Keywords: *Disinfection, biofilm, irrigation, endodontic irrigants.*

Introducción

El objetivo del tratamiento de conductos es la de eliminar, o cuando menos reducir, el número de microorganismos dentro de ellos y remover el tejido pulpar inflamado o necrótico (1). Las poblaciones bacterianas que se localizan dentro del conducto radicular se encuentran agrupadas formando una comunidad denominada biofilm, el cual está compuesto por bacterianas adheridas firmemente al sustrato y cubiertas por un medio húmedo, con una matriz extracelular, proteínas, polisacáridos y ácidos nucleicos. Durante la formación del biofilm, las células residentes proliferan encabezando la expansión de la estructura. En este estado, colonizadores primarios atraen a colonizadores secundarios, formando micro colonias para formar finalmente la estructura del biofilm (2).

Está comprobado que las bacterias que crecen dentro del biofilm presentan mejor capacidad de adaptación al medio a diferencia de aquellas de la misma especie que se desarrollan en forma libre (3). Conocer el mecanismo de colonización microbiana es de primordial importancia, no sólo para conocer mejor el proceso de la infección, sino para establecer las estrategias terapéuticas para eliminar la mayor cantidad posible de bacterias dentro del sistema de conductos radiculares (4).

La función del biofilm es la de facilitar la adhesión bacteriana al sustrato, proveer estabilidad mecánica, favorecer la adquisición de nutrientes, mantener las células juntas, servir como fuente de nutrientes cuando exista disminución de los mismos, retener agua para mantener el medio húmedo, protección contra las células de defensa del huésped y contra los agentes antimicrobianos y posibilitar la transferencia de material genético. Todas estas circunstancias incrementan la capacidad de supervivencia bacteriana (4, 5).

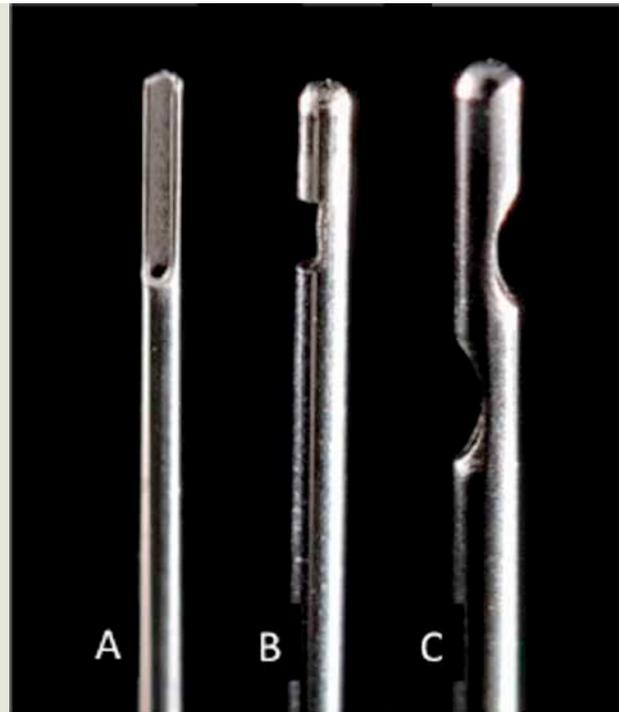


Fig. 1. Agujas para irrigación endodóntica. A: Aguja con apertura en la punta; B: Aguja con apertura lateral; C: Aguja con doble apertura lateral.



Fig. 2. Soluciones irrigantes. A: Agua estéril; B: Solución salina (suero fisiológico); C: Hipoclorito de Sodio; D: Clorhexidina; E: Ácido etilendiamino tetracético (EDTA).

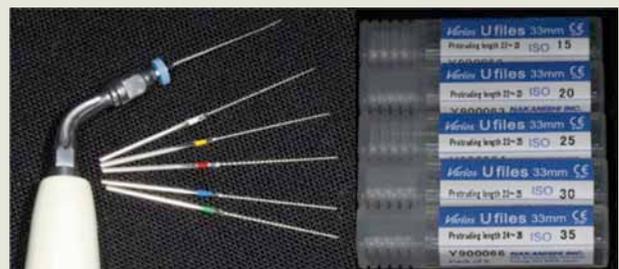


Fig. 3. Puntas para irrigación ultrasónica pasiva.



Fig. 4. Presentación en pasta del hidróxido de calcio.

Debido a la complejidad del sistema del conducto radicular (presencia de conductos laterales, accesorios, deltas apicales, istmos, ramificaciones, etc.) la instrumentación mecánica por sí sola no puede remover todo el tejido infectado y las bacterias presentes. Por lo tanto, es necesario utilizar soluciones irrigantes en asociación con la instrumentación mecánica para lograr este objetivo (1).

Al proceso de depositar la solución irrigante desinfectante dentro del conducto radicular se le conoce como irrigación y tiene la función de inactivar al biofilm bacteriano, matar a las bacterias, inactivar endotoxinas, disolver tejido vivo remanente y eliminar el lodo dentinario producido durante el proceso de la instrumentación. Es importante tener en cuenta que hasta el mejor irrigante puede no ser útil si no penetra hasta la porción apical del conducto (6). En la irrigación convencional, ampliamente aceptada tanto por dentistas generales como endodoncistas, se emplean jeringas con diferentes tipos y diámetros de agujas. Las agujas están diseñadas para depositar el irrigante a través de su punta o lateralmente. Estos diseños reducen la posibilidad de extrusión apical del irrigante (Fig. 1). Por seguridad, se recomienda que la aguja con apertura lateral penetre a 1 mm menos de la longitud de trabajo y la aguja con apertura en la punta penetre 2 mm aproximadamente menos de la longitud de trabajo y que permanezcan libre dentro del conducto para permitir el reflujo del líquido (7, 8).

Las soluciones irrigantes más utilizadas en endodoncia son:

- **Agua ésteril y solución salina.** No tienen función antimicrobiana. Son utilizadas únicamente como mecanismo de arrastre y para la eliminación de otros agentes irrigantes dentro del conducto.
- **Hipoclorito de Sodio.** Es la sustancia más utilizada en endodoncia. Es el único irrigante que tiene la capacidad de disolver tejido orgánico. Se utiliza en concentraciones que van del 0.5 al 6%. Entre mayor concentración mayor propiedad antimicrobiana y mayor capacidad de disolución de tejido. Se recomienda utilizar en toda la fase de la instrumentación ya que además tiene función lubricante facilitando la entrada y salida de los instrumentos. Sin embargo, es altamente tóxico por lo que deben tenerse cuidados extremos para no proyectarlo más allá del foramen radicular.
- **Clorhexidina.** No tiene la capacidad de disolver tejido. En endodoncia se utiliza al 0.12% y se recomienda como irrigante final. Una vez depositado dentro del conducto, su liberación continúa por un periodo de 48 a 72 horas posterior a su colocación. Por tal motivo también se utiliza como medicación intraconducto entre citas. Es importante tener en cuenta que si se combina con el hipoclorito de sodio puede llegar a formar un compuesto tóxico (para-cloro anilina) observándose como un precipitado naranja o café.
- **EDTA (Ácido etilendiaminotetracético).** Ayuda a la eliminación del lodo dentinario producido durante la instrumentación dejando los túbulos dentinarios abiertos favoreciendo con esto la entrada del cemento de obturación a los tubulillos. Es una sustancia quelante, la cual atrapa los iones de calcio de la dentina facilitando la instrumentación. Se utiliza generalmente a una concentración del 17%. Sin embargo, debe considerarse que es altamente tóxico (9, 10) (Fig. 2).

Se recomienda la utilización de ultrasonido

para activar al hipoclorito de sodio dentro del conducto radicular. Este provoca un movimiento rápido de las partículas del irrigante en forma de remolino alrededor del objeto vibrante. Además, produce cavitación que es la formación de micro burbujas que gradualmente incrementan su diámetro hasta que colapsan, provocando pequeñas y efectivas implosiones que producen agitación irregular del líquido (5, 9) (Fig. 3). Este mecanismo es conocido como irrigación ultrasónica pasiva. El término pasivo se debe a que el instrumento utilizado no tiene acción cortante. Para llevar a cabo este procedimiento se recomienda que el conducto se encuentre trabajado cuando menos hasta un instrumento #40 para permitir la libre oscilación de un instrumento #15. La corriente generada y la cavitación alteran y desalojan al biofilm, provocando que fluyan hacia afuera del conducto las células bacterianas separadas y haciéndolas más susceptibles a los efectos del hipoclorito de sodio que ha aumentado su temperatura durante el movimiento de agitación (10). También se ha comprobado que la capacidad de disolver tejido que tiene el hipoclorito de sodio aumenta con el efecto de agitación producido con la irrigación ultrasónica pasiva (11).

Los tratamientos de pulpa vital no requieren

medicación intraconducto. Sin embargo, en el tratamiento de periodontitis apical se recomienda su uso con la finalidad de erradicar los microorganismos que sobrevivieron a la instrumentación y a la irrigación (9). El medicamento más utilizado para este procedimiento es el hidróxido de calcio que puede ser utilizado en polvo o en pasta (10) (Fig. 4). Para asegurar la eliminación de este medicamento del conducto antes de la obturación final se recomienda utilizar ácido EDTA al 17% o ácido cítrico al 10% con agitación ultrasónica (12).

Conclusiones

El hecho de que el biofilm bacteriano represente un crecimiento protegido de células que les permite sobrevivir en medios hostiles hace que sea un reto el tratamiento de las infecciones endodónticas. A pesar de los grandes esfuerzos que se han hecho, hasta la fecha no se ha encontrado el agente antimicrobiano que elimine por completo a este tipo de poblaciones bacterianas sin representar ningún riesgo para el huésped. Se requiere mayor investigación para encontrar la forma de optimizar el uso de los agentes microbianos conocidos y para diseñar nuevas técnicas y materiales para poder lograr el objetivo de una completa desinfección del sistema del conducto radicular.

Referencias bibliográficas

1. Prado M, Santos Júnior HM, Rezende CM, Pinto AC, Faria RB, Simao RA and Gomes BP. Interactions between Irrigants Commonly Used in Endodontic Practice: A Chemical Analysis. *J Endod* 2013;39:505-510.
2. Kishen A, and Haapasalo M. Biofilm models and methods of biofilm assessment. *Endod Top* 2012;22:58-78.
3. Shen Y, Qian W, Chung C, Olsen I, Haapasalo M. Evaluation of the effect of two chlorhexidine preparations on biofilm bacteria in vitro: A three-dimensional quantitative analysis. *J Endod* 2009;35:981-985.
4. Siqueira Jr JF, Rocas I, Ricucci D. Biofilms in endodontic infection. *Endod Top* 2012;22:33-49.
5. Dufour D, Leung V, and Lévesque C. Bacterial biofilm: structure, function, and antimicrobial resistance. *Endod Top* 2012;22:2-16.
6. Kishen A. Advanced therapeutic options for endodontic biofilms. *Endod Top*

2012;22:99-123.

7. Chen JE, Nurbakhsh B, Layton G, Bussman M and Kirshen A. Irrigation dynamics associated with positive pressure, apical negative pressure and passive ultrasonic irrigations: A computational fluid dynamics analysis. *Aust Endod J* 2013;1-7. doi:10.1111/aej.12027.
8. Shen Y, Gao Y, Qian W, Ruse ND, Zhou X, Wu H and Haapasalo M. Three-dimensional numeric simulation of root canal irrigant flow with different irrigation needles. *J Endod* 2010;36:884-889.
9. Haapasalo M and Shen Y. Current therapeutic options for endodontic biofilms. *Endod Top* 2012;22:79-98.
10. Siqueira Jr JF, Rocas I. Optimising single-visit disinfection with supplementary approaches: A quest for predictability. *Aust Endod J* 2011;37:92-98.
11. Mitchell R, Baumgartner C and Sedgley C. Apical extrusion of sodium hypochlorite using different root canal irrigation systems. *J Endod* 2011;37:1677-1681.
12. Nandini S, Velmurugan N, and Kandaswamy D. Removal efficiency of calcium hydroxide intracanal medicament with two calcium chelators: volumetric analysis using spiral CT, An in vitro study. *J Endod* 2006;32:1097-1101.

Estudio comparativo *in vitro* de la eficacia de 3 distintas agujas utilizadas para la irrigación y desinfección de conductos en endodoncia

In vitro comparative study of the efficacy of 3 different needles used for irrigation and canals in endodontic disinfection

C.D.E.P. Norma Idalia Orozco- Orozco

Maestra en Periodoncia y Docente de la Facultad de Odontología.
Universidad Veracruzana, Campus Minatitlán.

C.D.E.P. Luis Renán Rodríguez- Pérez

Docente de la Facultad de Odontología. Universidad Veracruzana,
Campus Minatitlán.

C.D.E.E. Miriam del Carmen Ríos- Martínez

Docente de la Facultad de Odontología. Universidad Veracruzana,
Campus Minatitlán.

MCSP. Fabiola Ortiz- Cruz

Especialista en Prostodoncia y Docente de la Facultad de Odontología. Universidad Veracruzana, Campus Minatitlán.

C.D. Jessica Mariel Rodríguez- Santomé

Pasante de cirujano dentista de la Facultad de Odontología. Universidad Veracruzana, Campus Minatitlán.

Resumen

Objetivo: Evaluar la limpieza y desinfección existente en el conducto radicular al emplear distintos tipos de agujas durante la irrigación *in vitro*.

Materiales y métodos: Fueron seleccionados 30 dientes extraídos. Estos dientes fueron obtenidos en la clínica de Exodoncia II de la Universidad Veracruzana en la Facultad de Odontología. Los dientes fueron organizados en 3 grupos de 10 cada uno, donde el grupo A es la aguja convencional, el grupo B la aguja Endo eze y el grupo C la aguja Navitip Sideport. Todos los grupos fueron irrigados con hipoclorito de sodio al 2%.

Resultados: En los grupos experimentales se observaron diferencias estadísticamente significativas en la limpieza y desinfección de los conductos radiculares, en los resultados de este estudio *in vitro* mostraron

que el grupo A, representado por la aguja convencional, se observaron 4 muestras contaminadas encontradas en los dientes número 5, 8, 9 y 10. En el grupo B, representado por la aguja de la marca Endo eze, se observó en los cultivos 3 muestras contaminadas en los dientes número 11, 15 y 18. En comparación al grupo C que representa una aguja de nueva generación marca Navitip Sideport se obtuvo el mejor grado de desinfección en todos los dientes requeridos.

Conclusión: La preparación químico- mecánica constituye el método primario para el desbridamiento del conducto. La irrigación del conducto, es uno de los procedimientos más importantes durante la terapia endodóntica.

Palabras clave: *Aguja convencional, aguja Endo eze, aguja Navitip, Hipoclorito de sodio al 2%.*

Abstract

Objective: To evaluate the cleaning and existing disinfection in the root canal by using different types of needles during irrigation *in vitro*.

Design: There were chosen thirty extracted teeth. Obtained in the Exodontia's Clinical II of the Universidad Veracruzana in the Odontology's Faculty and organized in three groups, each one of ten teeth where the group "A" will be the conventional needle, the group "B" the Endo eze needle and group "C" the Navitip Sideport needle. All groups were irrigated with sodium hypochlorite 2%.

Results: In the results of this *in vitro* study were shown that in the group "A" represented by the conventional needle were founded 4 contaminated samples in the teeth number 5, 8, 9 and 10. In group "B"

represented by the Endo eze needle were observed in the crops 3 contaminated samples in teeth number 11, 15 and 18. Compared with group "C" which represents a new generation needle named Navitip Sideport which obtained the best level of disinfection required in all teeth.

Conclusion: The irrigation of the duct is one of the most important procedures during the endodontic therapy. The use of irrigating solutions is basic in the effectiveness of the chemical mechanical preparation. The irrigating needles must be small so they have the potential to penetrate more deeply into the duct. The effectiveness of the irrigation in the apical portion is related to the depth of insertion of the needle.

Keywords: *Conventional Needle, Endo eze needle, needle Navitip, sodium hypochlorite 2%.*

Introducción

A lo largo del tiempo se han desarrollado distintas técnicas de limpieza y desinfección de la cámara y conductos pulpares por la presencia de microorganismos. Es importante tener en cuenta que la acción mecánica de los instrumentos por sí sola no es capaz de promover la limpieza correcta debido a la complejidad de la anatomía dental interna (1). La preparación químico-mecánica constituye el método primario para el desbrindamiento del conducto, promover la limpieza en el conducto radicular y de las paredes dentinales (1). Por lo que el éxito de un tratamiento depende de la metodología y calidad de la instrumentación, irrigación, desinfección y obturación tridimensional del espacio del conducto radicular (2).

La morfología del sistema de conductos genera dificultades al profesional para lo-

gar la total limpieza y conformación del conducto. Por tal razón, es necesario utilizar sustancias irrigantes que le permitan llegar a diferentes zonas con el fin de eliminar o disminuir la flora existente en los conductos radiculares (3).

El uso de soluciones irrigantes es básico en la efectividad de la preparación químico mecánica, promueve la eliminación de bacterias y tejido necrótico. Los irrigantes previenen el bloqueo con tejido orgánico e inorgánico del tercio apical del conducto radicular y la extrusión del tejido infectado al área apical (4).

Los irrigantes deben tener ciertas propiedades para poder cumplir su determinada función en la práctica clínica y por ende evitar cualquier tipo de complicación; se debe tener en cuenta que no existe irrigante ideal por lo que muchas veces se decide combinar soluciones para poder cumplir los objetivos necesarios (4).

Los requisitos ideales con los que debe cumplir un irrigante son: limpieza o arrastre físico de trozos de pulpa, acción detergente, acción antiséptica, acción blanqueante y disolución de agentes orgánicos e inorgánicos del conducto radicular, incluyendo la capa de desecho que se produce en la superficie de la dentina por la acción de los instrumentos y se compacta al interior de los túbulos dentinarios (5).

En la terapéutica endodóntica es recomendable el uso de agentes irrigantes combinables que le brinden al clínico la facilidad de limpiar para minimizar las dificultades de dicho procedimiento y a la vez neutralizar los efectos químicos adversos (6).

Para optimizar la acción de las soluciones irrigantes es necesaria una adecuada técnica de irrigación, con el propósito del lavado y la aspiración de todos los restos y sustancias que puedan estar contenidas dentro de la cámara o conducto.

Material y método

Para la realización del siguiente estudio experimental *in vitro* fueron seleccionados 30 dientes extraídos. Estos dientes fueron obtenidos en la clínica de Exodoncia II de la Universidad Veracruzana en la Facultad de Odontología. Éstos fueron organizados en 3 grupos de 10 dientes cada uno, donde el grupo A será la aguja convencional, el grupo B la aguja Endo eze y el grupo C la aguja Navitip Sideport.

Todos los grupos fueron irrigados con hipoclorito de sodio al 2%. La realización de la cavidad de acceso de la cámara pulpar se llevó a cabo con fresas de carburo esféricas del #2 a través del esmalte y hasta la profundidad de la dentina siguiendo los patrones de aperturas endodónticas según la anatomía del diente. Se eliminaron caries y obturaciones defectuosas. Se preparó el contorno coronario con una fresa Endo z, cuya extensión va determinada por el tamaño de la cavidad pulpar. Se procedió

Tabla 1. Resultados por numeración de dientes

Grupo A	Grupo B	Grupo C
Aguja convencional	Aguja Endo eze	Aguja Navitip Sideport
1.- (-)	11.- (+)	21.- (-)
2.- (-)	12.- (-)	22.- (-)
3.- (-)	13.- (-)	23.- (-)
4.- (-)	14.- (-)	24.- (-)
5.- (+)	15.- (+)	25.- (-)
6.- (-)	16.- (-)	26.- (-)
7.- (-)	17.- (-)	27.- (-)
8.- (+)	18.- (+)	28.- (-)
9.- (+)	19.- (-)	29.- (-)
10.- (+)	20.- (-)	30.- (-)

a explorar el conducto radicular con un explorador DG-16.

La conductometría aparente se realizó sobre la radiografía preoperatoria en la cual se utilizaron limas tipo K (Dentsply) con un tope de goma para ver cuánto medía desde el borde incisal hasta el ápice radicular. La longitud del trabajo se estableció, por principio, restando 1 mm a la longitud dentaria. Al introducir la lima al interior del conducto se verificó que el tope de goma quede en el borde incisal o en el punto de referencia elegido. Posterior a esto se tomó una radiografía de la conductometría real para rectificar el límite correcto.

La preparación biomecánica del conducto se llevó a cabo mediante la técnica convencional. La instrumentación del conducto inició a la longitud de trabajo establecida por nuestra odontometría aparente. Después de utilizar nuestra primera lima, se usó una lima del calibre siguiente, se utilizaron 5 limas más sin contar con la inicial. La irrigación del conducto se llevó a cabo con cada lima que utilizada por lo cual usó la solución de hipoclorito de sodio al 2% (7).

Luego de la preparación, y por consiguiente la última irrigación, se llevaron al laboratorio de la Universidad Veracruzana Campus Minatitlán, en el cual se produjo un ambiente estéril limpiando las superficies con cloro

puro, se utilizaron las barreras de protección como guantes, bata de laboratorio y cubre bocas.

Durante el proceso de obtención de muestras se insertaron en cada diente puntas de algodón estériles, que fueron hechas con limas previamente esterilizadas cubiertas por algodón, se utilizaron de calibres menores a la terminación del diámetro de cada conducto para así obtener las muestras hasta llegar al ápice radicular de cada diente tomado con una pinza también estéril se colocaron en los conductos radiculares hasta llegar a la zona apical y se mantuvieron allí por un minuto, pasado el tiempo, se retiraron y con la ayuda de la pinza de cobre previamente esterilizada con fuego mediante un mechero, se tomaron las muestras y se colocaron sobre la superficie del medio selectivo agar-sangre en las cajas petris. Al término cada caja fue marcada por el número de cada diente al que se le fue tomada la muestra. Se utilizaron 11 cajas divididas en dos para la plantación del cultivo. Posteriormente se llevaron al horno de incubación a 37 °C por 72 hrs.

Resultados

En la Tabla 1 se muestra que el grupo A, representado por la aguja convencional, se observaron 4 muestras contaminadas encontradas en los dientes número 5, 8, 9 y 10 (Figura 1).

En el grupo B, representado por la aguja de la marca Endo eze que es una aguja perforada lateralmente, se observó que no limpió de manera completa, presentando algunos dientes sin desinfección; en los cultivos se observaron 3 muestras contaminadas encontradas en los dientes número 11, 15 y 18 (Figura 2).

El grupo C que representa una aguja de nueva generación marca Navitip Sideport se obtuvo el mejor grado de desinfección en todos los dientes requeridos (Figura 3).



Fig. 1. Crecimiento bacteriano utilizando aguja Monojet.



Fig. 2. Crecimiento bacteriano utilizando aguja Endo Eze.



Fig. 3. Crecimiento bacteriano utilizando aguja Navitip.

Discusión

La irrigación con aguja convencional sigue siendo un método ampliamente aceptado para el suministro de irrigación. Puede ser eficaz en la limpieza del tercio coronal de los conductos radiculares, pero no pueden limpiar el tercio apical, ya que el suministro predecible de irrigación a la longitud de trabajo con la irrigación aspiración podría no ser obtenida (8). Los nuevos instrumentos y técnicas de tratamiento de conducto riego han sido desarrollados y probados con el fin de lograr la correcta limpieza y desinfección de los conductos después de la preparación biomecánica. La acción mecánica es el punto de partida más importante para realizar una correcta irrigación del conducto y para el éxito de un tratamiento endodóntico (1), por ello se deben considerar dos factores:

el volumen de la solución utilizada durante el riego (7), la cual en este trabajo se utilizó el mismo para los 3 grupos y calibre de la aguja de irrigación. Por lo que en este estudio se utilizaron 3 tipos diferentes de agujas, con el fin de comparar su eficacia en la obtención de los resultados.

La desinfección del sistema de conductos radiculares, depende de un proceso químico mecánico, usando irrigantes intraconducto al tiempo con los instrumentos de conformación; una de las soluciones más populares, útiles y confiables para irrigar los conductos, es el hipoclorito de sodio el cual se ha usado a diferentes concentraciones, por su mecanismo de acción produce alteraciones en el metabolismo celular, y su acción oxidativa lleva a inactivación enzimática y degradación de lípidos y ácidos grasos (8).

El hipoclorito de sodio es el agente irrigante más empleado; es un antimicrobiano eficaz que sirve como lubricante durante la instrumentación y disuelve el tejido vital y no vital (8). La actividad antibacteriana del hipoclorito de sodio está dada por su concentración; sin embargo, mientras más concentrado sea, mayor es su toxicidad (3). Además, presenta otras ventajas como bajo costo, disponibilidad y buen periodo de actividad. Estudios previos han demostrado en condiciones *in vivo*, que el hipoclorito de sodio reacciona químicamente con el material orgánico dentro del conducto radicular y libera cantidades abundantes de amonio y dióxido de carbono; esta mezcla gaseosa es atrapada en la región apical y se forma rápidamente un tapón de vapor donde la penetración de fluidos es imposible. Cabe mencionar a estudios realizados donde se afirma que ningún irrigante solo es capaz de remover por completo el componente orgánico como el inorgánico del conducto (9).

El hipoclorito de sodio es la irrigación del conducto radicular más utilizado (5). Es un antiséptico y barato lubricante que se ha

utilizado en diluciones que van desde 0.5% a 5.25% (10). En otros estudios semejantes se utilizaron dosis más altas para la realización de investigaciones describiendo que la dosis más viable es la de 5,25% (10), en esta investigación se realizó al 2% ya que es la dosis que produce menor irritación y toxicidad en la cavidad, respetando así las condiciones de una solución irrigadora.

En varios estudios se coincide que las agujas con diámetros más finos requieren más fuerza para dispensar la solución, lo que resulta en un aumento de su presión en el interior del canal de la raíz, por lo tanto, favorecer el desbridamiento de la región (11, 12).

Conclusión

Este estudio demostró la importancia de la irrigación en la limpieza del conducto radicular. Con base en la metodología empleada y los resultados obtenidos, se puede concluir que existe una diferencia significativa entre los protocolos de riego examinados en otras investigaciones referentes al tipo de aguja que se utilizaron y la solución irrigante.

De acuerdo a los resultados obtenidos del presente estudio los grupos irrigados con hipoclorito de sodio al 2% con la aguja Navitip Sideport obtuvieron un efecto positivo en la limpieza y desinfección de los conductos al no producir colonias infecciosas en los cultivos. Por lo tanto, mediante este estudio se comprobó la optimización y eficacia que representa utilizar la aguja Navitip Sideport en la técnica de irrigación de conductos después de la instrumentación biomecánica del conducto, nos da como resultado que el riego intraconducto asume un papel importante en la eliminación de los residuos suspendidos en el sistema de conductos radiculares y áreas donde el instrumento no alcancen a llegar promoviendo la limpieza y desinfección del conducto con resultados satisfactorios en comparación a una aguja convencional.

Referencias bibliográficas

1. Fernández M, et al. Estudio in vitro del grado de erosión que provoca el EDTA sobre la dentina del conducto radicular. Revista Odontológica Mexicana, 2012, vol. 16, no 1, p. 8-13.
2. Fernández M, Pérez G, Villagómez MO, Villagómez GO, Báez TD, M., & Lara G. (2012). Estudio in vitro del grado de erosión que provoca el EDTA sobre la dentina del conducto radicular. Revista Odontológica Mexicana, 16(1), 8-13.
3. Ruiz F, et al. Comparación de la acción bactericida de hipoclorito de sodio y Microcyn 60. Revista Odontológica Mexicana, 2009, vol. 13, no 1, p. 9-16.
4. Borro I, Tomás B, Díaz-Flores V. Estudio in vitro con Microscopio Electrónico de Barrido de distintos métodos de activación de soluciones irrigantes. Cient. Dent.(2010) 7(1), 45-52.
5. Rivas R, Notas para el estudio de Endodoncia. Universidad Autónoma de México. Fac. Estudios Superiores de Iztacala. Agosto 2012.
6. García D. Uso del ácido etilendiaminotetracético (EDTA) en la Terapia endodóntica El Odontólogo Invitado. Enero 2001 pp 1-29.
7. Flores Covarrubias Sergio H. Manual De Prácticas. Endodoncia Clínica. Ciudad Juárez, Chihuahua, México 2004.
8. Zehnder M, Irrigación en endodoncia, Departamento de Odontología Preventiva, Periodoncia y Cariología, División de Endodoncia de la Universidad de Zürich Centro de Medicina Dental, Zürich, Switzerland. Available. 21 de abril de 2006.
9. Fernández L. et al. Estudio in vitro del grado de erosión que provoca el EDTA sobre la dentina del conducto radicular. Revista Odontológica Mexicana, 2012, vol. 16, no 1, p. 8-13.
10. Pineda E, González A, Villa P. Comparación in vitro de la desinfección del sistema de conductos radiculares con NaOCl al 5.25% y Láser Diodo. CES Odontología, 2008, vol. 21, no 1, p. 33-38.
11. Boutsioukis, Christos, et al. "Evaluación del flujo de irrigación en el conducto radicular utilizando diferentes tipos de aguja por un modelo de dinámica de fluidos computacional inestable." Diario de la endodoncia 36.5 (2010): 875-879.
12. Sedgley CM., Nagel AC., Hall D, Applegate B. Influencia de la profundidad de la aguja de irrigación en la eliminación de bacterias bioluminiscentes inoculadas en los conductos radiculares instrumentados mediante imágenes en tiempo real in vitro. Diario Internacional de endodoncia. 2005 Feb; 38 (2) :97-104. PubMed PMID: 15667631.

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

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

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
dgutverg@att.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
mgonzalez@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

Blvd. 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
mendez@intercliaNo.net (lo va a cambiar a yahoo)

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
villadeltoro@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 Endodncistas 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
fannylopezendoodoncia@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 Endodncistas 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 Endodncistas 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 Endodncistas 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 Endodncistas (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



CRYSTALL

NEW

IZE

MINI

SAPPHIRE

SIZE



IDEAL FOR
SUPERIOR
AESTHETICS

ARCHWIRES

MBT
SYSTEM
ROTH
SYSTEM

Disponibles en Slot. .018 y .022

Ah-Kim-Pech[®]
Todo en Ortodoncia...

www.ahkimpech.com

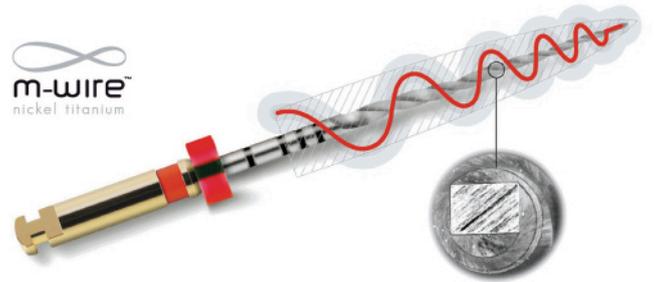
For Better Dentistry

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.**