

# Endodoncia

A C T U A L

LIDERAZGO DE VANGUARDIA E INNOVACIÓN



## 40 Años

*Exactitud ex vivo del root ZXII, elements diagnostic unit and apex locator y radiovisiografía en la estimación de la longitud de trabajo*

*Influencia del hidróxido de calcio como medicación intraconducto en la microfiltración apical*

*Anomalia de Chompret*

\$130.00 M.N.  
\$ 18.00 USD

Ahora con

**PROTAPER**<sup>®</sup>  
UNIVERSAL

Todo es más fácil

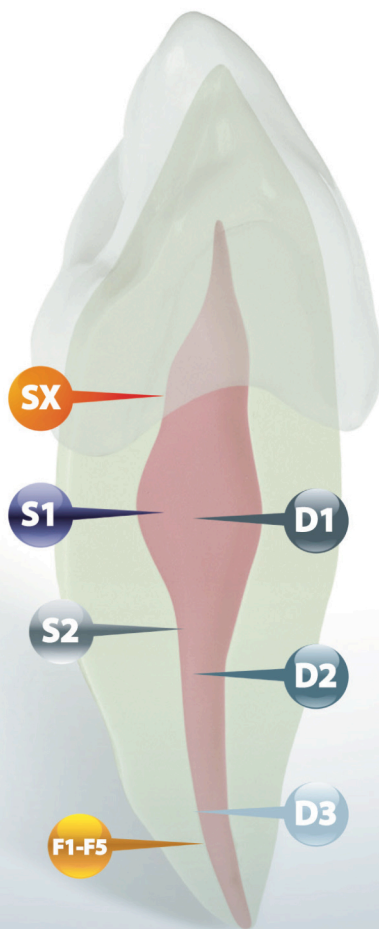
## Conductos con Grandes Curvaturas

### ProTaper<sup>®</sup> Manual

Asegura una **preparación rápida del conducto**, con gran seguridad y calidad, las limas manuales tienen el mismo diseño que las rotatorias y son **muy útiles** para casos con **grandes curvaturas apicales**.



- \* Misma secuencia de uso: **S1-S2-F1-F2-F3**.
- \* **Rapidez de trabajo** por su alto poder de corte.
- \* **Múltiples conicidades** que mejoran la eliminación de los restos dentinarios.
- \* **Gran flexibilidad** que permite adaptarse a la forma del conducto.
- \* **Seguridad de uso**, cuenta con una punta guía redondeada, no cortante.
- \* **Comodidad de uso** por su mango de silicón.
- \* Cuenta también con limas **F4** (ISO 040) y **F5** (ISO 050) para ápices con mayor conicidad.
- \* Extraordinaria conicidad apical que permite **una obturación exacta**.
- \* Ideales también para los profesionales que realizan solo endodoncia manual.



## Conductos para Desobturar

### ProTaper<sup>®</sup> Retratamiento

Instrumentos especialmente diseñados para una **fácil desobturación** en 3 pasos.

- \* Secuencia sencilla de uso: **D1 - D2 - D3**
- \* **3 longitudes y 3 conicidades** progresivas que se ajustan a cada porción del conducto.
- \* Mejor visibilidad y comodidad de trabajo gracias a sus **mangos cortos**.
- \* Fácil penetración inicial con la punta activa de la lima **D1**.
- \* Gran seguridad, las limas **D2** y **D3** tienen punta no cortante.
- \* Útil para remover obturaciones a base de óxido de zinc y eugenol, gutapercha u obturadores de Thermafil o Protaper.



# DENTSPLY

## MAILLEFER

ENDO4YOU

# NUEVO PROPEX<sup>®</sup> II

- ✓ Pantalla a color para facilitar su visualización.
- ✓ Control acústico.
- ✓ Batería recargable.
- ✓ Tecnología multifrecuencia.
- ✓ Totalmente automático.



Mayor seguridad, mayor control, calidad Maillefer.

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  
C.D.E.E. Claudia Marcela Palacios Garza

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 AME  
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

DIRECTOR ASOCIADO  
José Sábat Martínez

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

DISEÑO  
Ricardo Hernández Soto

DIRECTOR DE PRODUCCIÓN  
Lucía Fernández

DIRECTOR DE OPERACIONES  
Leonor Martínez

GERENTE ADMINISTRATIVO  
Maricarmen Ata

PUBLICIDAD  
Sandra Haddad  
publicidad.odontologia@cablevision.net.mx

CONTABILIDAD  
Rubén Chávez

ASISTENTE OPERATIVO  
José Luis Gómez Zamudio

DISTRIBUCIÓN  
D.F.  
Felipe Flores Durán

PACHUCA  
Silvia Mejía

MICHOACÁN  
Eduardo Pacheco

CHIHUAHUA  
Gonzalo Climaco

SUSCRIPCIONES  
Olimpia Van Tovar

Héctor Sánchez

Silvia Mejía

María Esteban

*Endodoncia Actual* es una publicación cuatrimestral arbitrada de Editorial Digital, S.A. de C.V. Boulevard A. López Mateos, núm. 1384, 1er. piso, Col. Santa María Nonoalco, C.P. 03910. Tels. 5611 2666/56153688. Reserva de Derechos de uso exclusivo No. 04-2004-071515352800-102, expedida por la Dirección de Reserva de Derechos del Instituto Nacional de Derechos de Autor. Publicación periódica, registro número PP091134 Sepomex. Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio impreso o electrónico del contenido, sin previa autorización por parte de los editores. El contenido de los artículos y ensayos publicados son responsabilidad exclusiva de sus autores. Impresión en Prerensa Digital S.A. de C.V. Volumen 6. Núm. 18

## Editorial

# E

stimados compañeros socios de la Asociación Mexicana de Endodoncia. *La Revista Endodoncia Actual* goza una trayectoria que inició en 1997 gracias a la iniciativa y esfuerzo de su fundador, el Dr José Luis Jácome Musule. Esta fue creada en respuesta a la necesidad de difusión del conocimiento que en el área Endodóntica se generaba en nuestro país.

A lo largo de estos años el Dr. Jácome nadó contracorriente resolviendo obstáculos, que algunas veces, parecían insalvables. Hoy agradecemos su perseverancia y buen tino, gracias a los cuales nuestra querida asociación cuenta con un órgano de difusión científica reconocido y fuerte.

En el 2011 recibí la invitación a colaborar con este esfuerzo, continuando el legado del Dr. Jácome como editor. Invitación que acepté con beneplácito, sin embargo, la tarea no es fácil. He recibido una revista consolidada y reconocida que enfrenta nuevos retos alineados con el crecimiento natural de *Endodoncia Actual*.

Desde ese momento se hizo imperativa la necesidad de lograr su indización. Para esto hemos dado los primeros pasos estableciendo las reglas del proceso de publicación, tanto para autores como para revisores y editores. Contamos con el apoyo entusiasta de nuestro patrocinador Ernesto García director de Dentsply de México, por parte de Editorial Digital de su director Edgar Molina y su editor en jefe Juan Manuel Robles, así como el consejo de nuestro fundador.

Se ha elaborado la lista de *Requisitos para los autores con instrucciones* claras que estandarizan el formato de los manuscritos que aspiran a ser publicados. Estos serán posteriormente entregados a dos revisores que emitirán un dictamen. Por último el comité editorial entregará el trabajo a Editorial Digital para la impresión.

Así también, el formato de presentación ha cambiado adoptando el de una revista científica acorde con el estándar internacional. Estas mejoras han sido implementadas gradualmente en los números 2 y 3 del año 2011 y pretendemos iniciar el volumen correspondiente al 2012 con los cambios ya avanzados.

Por último, los postgrados en endodoncia de nuestro país y las asociaciones filiales serán invitadas a participar en la generación de trabajos científicos y en los procesos de revisión de manuscritos. El comité editorial y un servidor, extendemos una cordial invitación a todo aquel que tenga interés en publicar trabajos de investigación original, casos clínicos inusuales o de tratamientos no descritos a participar en este proyecto de fortalecer la calidad de nuestra revista. Este sueño merece el mejor esfuerzo y redundará en nuestro beneficio y de quienes nos sucederán en este camino apasionante que es la Endodoncia.

M. en O. Marco A. Ramírez Salomón

Editor

## CONTENIDO

### ARTÍCULOS ORIGINALES

4

Exactitud *ex vivo* del *root ZXII, elements diagnostic unit and apex locator* y radiovisiografía en la estimación de la longitud de trabajo

Dolores Adriana Quintero González, Rogelio Oliver Parra, Carlos Alberto Luna Lara, Rafael Llamas Cadaval

12

Influencia del hidróxido de calcio como medicación intraconducto en la microfiltración apical

Jeannette Sánchez Ortega, Jorge Guerrero, Haroldo Elorza, Raúl Luis García Aranda

22

Anomalia de Chompret

Su relación con patología pulpar

Stefany, Ambriz L., Brissa, Jiménez V.

28

Espesor radicular residual *in vitro* dejado por diferentes sistemas de instrumentación rotatoria en la zona de peligro

Eric Reynaldo Isais Cortinas, Carlos Alberto Luna Lara, Rogelio Oliver Parra, Rafael Llamas Cadaval

### COMUNICACIONES BREVES

36

Posgrados de endodoncia en México

38

Filiales de la Asociación Mexicana de Endodoncia

40

Mesa Directiva 2011-2013

# Exactitud *ex vivo* del *root ZXII*, *elements diagnostic unit and apex locator* y radiovisiografía en la estimación de la longitud de trabajo

**C.D.E.E. Dolores Adriana Quintero González**

Egresada del posgrado de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT).

**M.C.D.E.E. Rogelio Oliver Parra**

Coautor, Profesor investigador del posgrado de Endodoncia, Jefatura de investigación, Fac. de Odontología de la U.A.T.  
Autor responsable. roliver@uat.edu.mx

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

Coautor, Profesor investigador y Coordinador del posgrado de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

**Dr. Rafael Llamas Cadaval**

Profesor titular de Patología y Terapéutica Dental de la Fac. de Odontología de la Universidad de Sevilla, España.

## Resumen

**Introducción.** Factores como la anatomía radicular apical y distancia del ápice anatómico al foramen apical limitan la correcta estimación de la longitud de trabajo (LT). **Objetivo.** Comparar la exactitud de dos localizadores apicales electrónicos (LAE) y la radiovisiografía (RVG) en la obtención de la LT. **Materiales y métodos.** Estudio clínico auto controlado, en donde realizamos mediciones en 30 conductos para establecer la exactitud del método RVG Trophy®, Root ZX II® y Elements Diagnostic Unit and Apex Locator® (EDUAL) para después realizar desgastes radiculares longitudinales en los 4 mm apicales, identificando el diámetro menor y mayor del conducto, midiendo la distancia entre

el diámetro menor y vértice anatómico y la longitud de referencia (LR) al diámetro menor bajo microscopia estereoscópica (48X). **Resultados.** No se encontraron diferencias significativas en la exactitud a la LR obtenida por los diferentes métodos probados ( $p > .05$ ). Root ZXII presentó 83.3% de exactitud a  $\pm .5$  mm respecto a la longitud de referencia, EDUAL 86% y RVG 80% ( $p = .70$ ). La estabilidad en las lecturas de los LAE fue similar (90% y 83.3% para el Root ZXII y EDUAL respectivamente). El foramen apical se sitúa hacia mesio-vestibular en el 50% de los casos y la distancia de este al vértice anatómico fue de .79 mm. **Conclusiones.** Los métodos probados son efectivos en la obtención de la LT observando una elevada exactitud a  $\pm .5$  de la constricción apical.

## Introducción

La determinación de la longitud de trabajo se considera la etapa más crítica, ya que de ella dependerá en gran medida el pronóstico del tratamiento endodóntico.<sup>1</sup> Gordon et. al.<sup>2</sup> mencionan que la conductometría representa un paso determinante en el tratamiento de conductos, ya que esta situación

podría desencadenar perforación apical, sobre obturación, sub obturación e instrumentaciones deficientes. La longitud de trabajo puede tener diferentes factores que inciden en su correcta medición, ejemplo de ello son la anatomía radicular apical y distancia del ápice radiográfico a la constricción apical.<sup>3</sup> Ricucci y Langeland<sup>4</sup> señalaron que histológicamente los tejidos periapicales presentan grados de inflamación variable en casos de

sobre instrumentación y sobre obturación limitando la formación de tejido duro considerado como el cierre biológico ideal. El punto de referencia comúnmente aceptado para confinar la preparación biomecánica es el diámetro menor del conducto o constricción apical, dado que la unión cemento dentina es un componente histológico irregular.<sup>5</sup> El ápice anatómico puede o no coincidir con el foramen apical,<sup>6</sup> Gutiérrez et. al.<sup>7</sup> reportaron que el foramen apical nunca coincide con el eje principal del conducto señalando que existe una distancia entre el vértice y el foramen apical de .2 a 3.8 mm. Mjör et. al.<sup>8</sup> también encontraron que la salida del foramen apical por el eje longitudinal del conducto suele encontrarse desviado, mientras que Kuttler<sup>9</sup> observó que la unión cemento-dentina esta a .507 mm del foramen apical y que en el 68% al 80% de los casos se encuentra lateral al vértice apical. De forma similar, Vertucci<sup>10</sup> identificó que la constricción apical fluctúa entre .5 mm y .67 mm del vértice; por lo que esta información debe ser considerada al momento de estimar la longitud de trabajo (LT). Generalmente la LT se obtiene por método radiográfico convencional o digital, sin embargo estos métodos presentan desventajas ya que proporcionan una imagen bidimensional de un objeto tridimensional; y la interpretación de estructuras anatómicas apicales puede ser confusa. ElAyouti et. al.<sup>11</sup> han reportado que el método radiográfico condiciona a una instrumentación más allá del ápice en premolares en 51% y en molares en 22%. Por otra parte Chargoy et. al.<sup>12</sup> compararon imágenes de radiografías convencionales y radiovisiografía (RVG) encontrando una clara visualización de instrumentos con calibre 10 considerando la RVG de uso fácil y rápido. Pace y Habitante<sup>13</sup> tampoco observaron diferencias significativas con instrumentos de calibres .06-.15 aunque Lozano et. al.<sup>14</sup> señalaron que el método RVG presenta resultados favorables con la visualización de la lima a partir del calibre .15. En la actualidad se utilizan además métodos electrónicos para la obtención de la longitud de trabajo que son precisos, de uso rápido y de fácil manipulación para el operador. Gutiérrez et. al.<sup>15</sup> señalaron el potencial papel de

las bacterias cuando estas son transportadas a través del foramen apical, enfatizando la relación que estas pueden tener con el dolor o la agudización, por lo que pensamos que los localizadores apicales electrónicos (LAE) y la RVG son métodos confiables que pueden minimizar la sobre estimación al momento de obtener la LT. Sunada en 1962<sup>16</sup> introdujo este método electrónico utilizando resistencia eléctrica, permitiendo la obtención de la posición más exacta de la constricción apical, el parámetro se basa en la impedancia entre un punto a lo largo de su longitud con el periodonto y la mucosa oral. Ounsi et. al.<sup>17</sup> por su parte reportaron in vitro una exactitud del 84.7% con el Root ZX. En otro estudio, Vieyra et. al.<sup>18</sup> observaron en un estudio ex vivo una exactitud de hasta 68% y 58% con Root ZX, y EDUAL respectivamente, mientras con la radiografía convencional la exactitud alcanzada fue de 20%. Plotino et. al.<sup>19</sup> encontraron una similitud en la exactitud a  $\pm 5$  mm para el Root ZX y el EDUAL (97.3%, 94.2% respectivamente). Kim et al.<sup>20</sup> comparando el Root ZX y la combinación del método radiográfico y Root ZX identificaron una exactitud del 84% para el primer grupo y del 96% para el segundo, sin hallar diferencias significativas aunque sugieren utilizar la combinación de ambos métodos. Por lo observado, los estudios señalan que los LAE detectan la constricción apical en un rango de  $\pm 5$  mm del vértice anatómico.<sup>21,22</sup> Por lo anteriormente expuesto, es necesario realizar más investigaciones clínicas que bajo formas de medición diferente contribuyan a conocer la efectividad de los métodos de obtención de la LT mayormente empleados. Por ello, el objetivo del estudio fue comparar ex vivo la exactitud de los LAE Root ZXII, Elements Diagnostic Unit and Apex Locator y la RVG (Trophy) en la estimación de la LT.

### **Materiales y métodos**

Se incluyeron 17 pacientes de ambos sexos con edades comprendidas entre 34 a 62 años en el periodo de noviembre del 2009 a marzo del 2010, que dieron su consentimiento para ser incluidos al estudio cumpliendo

con los aspectos éticos de la investigación clínica. Los dientes de los pacientes incluidos fueron indicados para extracción por razones periodontales o caries presentando ápice maduro y conductos visibles a la radiografía. Llenada la historia clínica se obtuvo la radiografía diagnóstica con un radiovisiógrafo digital (Trophy® Marne la Vallée, France) y se realizó la infiltración anestésica con lidocaína al 2%, aislando el diente y realizando el acceso convencional, enseguida se insertó una lima #.10 o .15 K-File (Dentsply, Maillefer) asegurándonos de la patenticidad del conducto, el ensanchado con Gates Glidden se realizó en secuencia 3,2,1 irrigando con NaOCl al 2% (Clorox®) entre cada instrumento. Se introdujeron limas del calibre que mejor ajustó a la longitud tentativa asegurando la resistencia del instrumento al desalojo, y fijando el tope de la lima en un punto de referencia marcado con un plumón. El punto de referencia fue desgastado hasta presentar una superficie plana y estable para la colocación del tope de silicón. El primer método utilizado para obtener la LT fue el RVG (Trophy® Marne la Vallée, France), para ello, se obtuvieron imágenes en diferentes angulaciones (orto radial y mesio radial para anteriores y premolares y orto radial y disto radial para molares inferiores y superiores) realizando ajustes a la longitud con la herramienta “mediciones-calibrar” del programa del RVG, una vez obtenida la longitud de la lima calibrada en la primera radiografía de conductometría; se repitió el procedimiento hasta que la punta del instrumento se ubicó entre .5 y 1 mm al vértice de la radiografía digital (Fig. 1). La medición de la longitud obtenida se estableció con un calibrador electrónico milimétrico (Mitutoyo® Mod. 700-113). Enseguida se obtuvo la LT con los LAE Root ZXII® (J Morita, Tokio, Japón) y Elements Diagnostic Unit and Apex Locator® (EDUAL) (Sybron Endo, Anaheim, CA, USA) intercalados entre los diferentes dientes evaluados.

Colocado el gancho en el carrillo del paciente se insertó progresivamente un ins-

trumento en el conducto radicular hasta que la pantalla del dispositivo electrónico alcanzó “Apex” y se escuchó el “Bip” que indicó llegar al ápice, entonces se retrocedió el instrumento hasta llegar a .5 en la pantalla de EDUAL y entre 0 y 1 (.5) en el caso del Root ZXII. El registro de la longitud se realizó de igual forma al obtenido con la radiografía digital. Además se obtuvo la estabilidad de los LAE calificando como lectura estable cuando la barra indicadora al marcar .5 al ápice permanecía inmóvil durante al menos 5 segundos en caso contrario se anotó como inestable. Obtenidas las lecturas de los diferentes métodos se realizó de manera atraumática la extracción dentaria. Los dientes extraídos se colocaron en NaOCl al 5.25% (Clorox®) durante una hora removiendo los residuos de tejido remanente; posteriormente se enjuagaron con agua corriente y se almacenaron en un recipiente con Formalina (Hycel 1:10), codificando la muestra numéricamente para permitir un control en el registro de datos durante la medición microscópica. Cada diente se llevó al microscopio estereoscópico (10X, Leica EZ4D) para registrar la ubicación de la salida del foramen apical y medir con la herramienta “línea de distancia” del programa del microscopio (Leica Application Suite v. 2.3.0.R2). (Fig. 2) la longitud existente entre el foramen apical y el vértice anatómico trazando una línea del centro del foramen a la parte más apical del vértice anatómico sobre los ápices colocados en posición horizontal paralelos a la base del microscopio.

Posteriormente se hicieron desgastes longitudinales en los 3-4 mm apicales de la raíz, con una fresa de diamante cilíndrica de extremo redondeado (Mani®) hasta ver parcialmente el conducto. De acuerdo al modelo descrito por Welk et al.<sup>23</sup>, Hoer y Attin<sup>24</sup> y Haffner et al.<sup>25</sup> descubrimos completamente la luz del conducto, desgastando manualmente la raíz con una hoja de bisturí #15 (Ribbel Int., Nueva Delhi, India) hasta delimitar todo el conducto radicular y su salida. En ese momento el conducto



radicular se colocó bajo microscopia este-reoscópica (48X) identificando el diámetro menor y mayor del conducto. La longitud de referencia (LR) se delimitó al diámetro menor con el calibre de la lima usada en la obtención de la LT obtenida por los diferentes métodos, además de medir la distancia al vértice anatómico. (Fig.3) Esta longitud de referencia se comparó posteriormente con la obtenida por los métodos probados.

Se manejaron medias, desviación estándar, mínimo y máximo e intervalos de confianza del 95% de las medias en las variables numéricas. Comprobada la distribución normal de los datos y la homogeneidad de las varianzas dada la muestra pareada, se empleó ANOVA de repetidas medidas para comparar las longitudes conseguidas por los métodos en estudio, además se utilizó Chi Cuadrada para comparar las frecuencias y porcentajes de exactitud a  $\pm 5$  mm de la LR, las pruebas se manejaron a un alfa .05 en el programa StatView© v4.5 para Windows de Abacus Concept.

### Resultados

La muestra incluida al estudio fueron 17 pacientes con 25 dientes estudiados de los que eliminamos 3; uno por fractura de instrumento, y dos por desgaste radicular excesivo que afectó la observación microscópica. La muestra final fueron 22 dientes (11 por caries, n=11 conductos y 11 por razones periodontales, n= 19 conductos) para un total de 30 conductos radiculares. En la tabla 1 se observa la distribución del número de dientes y conductos de la muestra analizada. En la tabla 2 se ven los resultados de la comparación de estimaciones de los métodos estudiados frente a la LR no encontrando diferencias estadísticamente significativas ( $p>.05$ ). Las frecuencias y porcentajes de la exactitud a  $\pm 5$  mm de la longitud de referencia, no arrojaron tampoco diferencias estadísticamente significativas entre estos métodos. (Tabla 1)

Tabla 1. Frecuencia y porcentaje de la distribución de la muestra por tipo de diente.

| Diente     | Frecuencia (%) | Conductos (%) |
|------------|----------------|---------------|
| Anteriores | 8 (36.3%)      | 8 (26.7%)     |
| Premolares | 5 (22.8%)      | 6 (20.0%)     |
| Molares    | 9 (40.9%)      | 16 (53.3%)    |
| Total      | 22 (100%)      | 30 (100%)     |

Tabla 2. Estimaciones e intervalos de confianza en milímetros encontrados con los diferentes métodos de obtención de la longitud de trabajo.

|           | L ref t     | Root zx ii  | Edu al*     | Rvg trophy  |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Media     | 18.26       | 18.53       | 18.45       | 18.56       |
| D.E.      | 2.70        | 2.78        | 2.61        | 2.81        |
| I. C. 95% | 17.25-19.27 | 17.49-19.50 | 17.40-19.50 | 17.53-19.59 |

La salida del foramen se ubicó generalmente en dirección mesio-vestibular. (Tabla 3 y 4).

Tabla 3. Localización del foramen apical bajo microscopía estereoscópica (10X).

| Ubicación                | Frecuencia | %     |
|--------------------------|------------|-------|
| Mesio Vestibular         | 15         | 50.0% |
| Disto palatino o lingual | 6          | 20.0% |
| Mesio palatino o lingual | 1          | 3.33% |
| Disto Vestibular         | 8          | 26.7% |
| Total                    | 30         | 100%  |

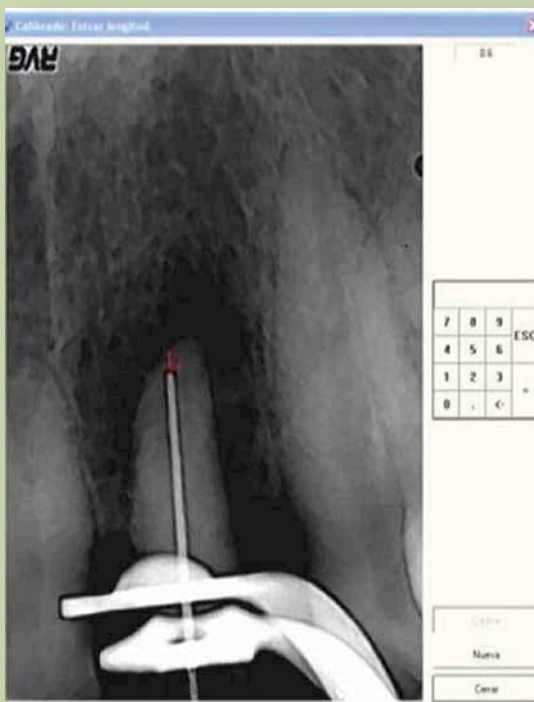


Fig. 1.

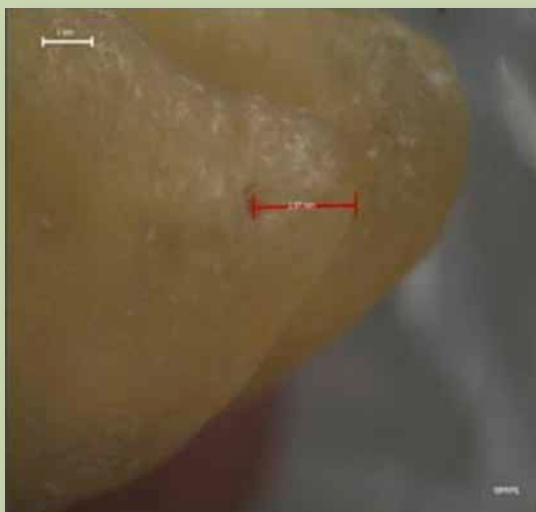


Fig. 2.

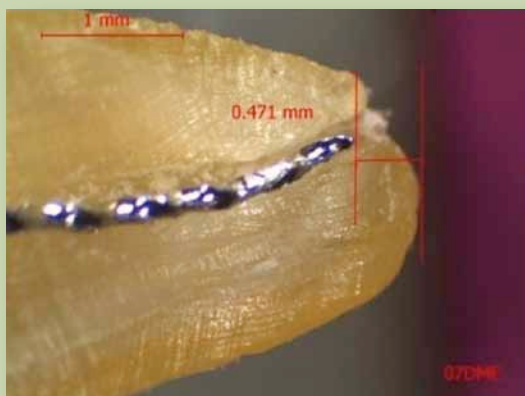


Fig. 3.

Tabla 4. Salida del foramen apical por tipo de diente.

| Salida del foramen | Molares    | Premolares | Anteriores |
|--------------------|------------|------------|------------|
| Mes-ves            | 5 (31.25%) | 5 (83.3%)  | 5 (62.5%)  |
| Dis-pal            | 4 (25%)    | 1 (16.7%)  | 1 (12.5%)  |
| Dis-ves            | 6 (37.50%) | 0 (0)      | 2 (25%)    |
| Mes-pal            | 1 (6.25%)  | 0 (0)      | 0          |
| Total              | 16 (100%)  | 6 (100%)   | 8 (100%)   |

La distancia foramen apical-vértice anatómico se encontró en promedio a  $.79 \pm .52$  mm. (Tabla 5).

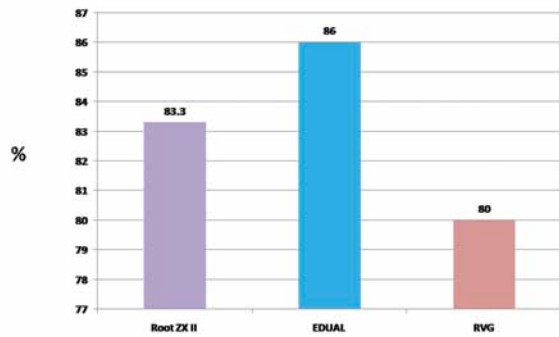
Tabla 5. Distancia en milímetros del foramen apical-vértice anatómico en intervalos de .5 mm.

| Longitud  | Conductos | %      |
|-----------|-----------|--------|
| 0.00-.49  | 11        | 36.66% |
| .50-.99   | 11        | 36.66% |
| 1.00-1.49 | 5         | 16%    |
| 1.50-2.50 | 3         | 10%    |

A su vez, la distancia del diámetro menor al vértice anatómico fue de  $.55 \pm .23$  mm (valor mínimo y máximo de .20 y 1.25 mm respectivamente). La medición de la estabilidad entre los diferentes LAE tampoco arrojó diferencias estadísticamente significativas. (Tabla 6).

Tabla 6. Estabilidad de los localizadores apicales electrónicos. (p=.70)

| Estabilidad | Root ZX II | EDUAL*     |
|-------------|------------|------------|
| Si          | 27 (90%)   | 25 (83.3%) |
| No          | 3 (10%)    | 5 (16.7%)  |
| Total       | 30 (100%)  | 30 (100%)  |



Gráfica

## Discusión

La LT determina en gran medida el éxito del tratamiento endodóntico, Ricucci y Langeland<sup>4</sup> señalaron que las condiciones histológicas de los tejidos periapicales presentan grados de inflamación variable en los casos de sobre instrumentación y sobre obturación limitando la formación de tejido duro considerado como el cierre biológico ideal. El uso de un modelo clínico como el presentado, permite evaluar las variables de estudio en condiciones reales respecto a los modelos de simulación que emplean materiales que intentan emular las condiciones del periodonto apical. Conociendo la variabilidad en la posición del diámetro menor del conducto o constricción apical, es que decidimos emplear en la medición de referencia el modelo descrito por Welk et al.<sup>23</sup>, Hoer y Attin,<sup>24</sup> y Haffner et al.<sup>25</sup> ya que el descubrir el conducto radicular en la porción apical permitió observar con detalle la posición del diámetro menor del conducto que limitó la LR. Nuestros resultados son favorables para todos los métodos empleados, sin encontrar diferencias significativas respecto a la LR. La mayoría de las lecturas de los métodos electrónicos se encontraron alrededor de  $\pm 0.5$  mm. Los resultados obtenidos en la muestra arrojaron una exactitud similar para todos los métodos evaluados aunque se encontró que el Root ZXII ofrece un poco más de estabilidad al momento de la obtención de la lectura electrónica y la RVG consume mayor tiempo operatorio. Además de los métodos probados la RVG presentó el menor valor de exactitud a  $\pm 0.5$  mm debiéndose probablemente a que

en algunos casos el foramen apical se situó 2 mm al vértice anatómico, situación que pudo originar llevar más apicalmente un instrumento cuando se decide usar imágenes para determinar la LT. Observamos pocos casos de sobre estimación comprendiendo la mayoría de estos solo .5 mm más allá de LR. Gutiérrez et.al.<sup>15</sup> señalaron el potencial papel de las bacterias cuando estas son transportadas a través del foramen, por lo que pensamos que los LAE y la RVG son métodos confiables que minimizan la sobre estimación reduciendo el riesgo de desencadenar una sobre instrumentación con las consecuencias ya descritas. Nuestros resultados difieren de los porcentajes más elevados de exactitud a  $\pm 0.5$  mm observados por Plotino et. al.<sup>19</sup> quienes encontraron una similitud en la exactitud a  $\pm 0.5$  mm para el Root ZX y el EDUAL, creemos que esto se debe a que ellos obtuvieron la LR cuando un instrumento se observó por el foramen apical sustrayendo entre .25 y .5 mm lo que puede ocasionar invariablemente alteraciones de la longitud al diámetro menor; por su parte Kim et. al.<sup>20</sup> usando el Root ZX y la combinación del método radiográfico y Root ZX sugieren la utilización de la combinación de ambos. Coincidimos con ellos en el sentido que es necesario complementar el uso de un dispositivo electrónico y la imagen radiográfica ya que ambos métodos facilitan una mejor interpretación de la estimación ante la variabilidad anatómica del ápice. Otro estudio es el de Vieyra et. al.<sup>18</sup> quienes reportaron en su estudio menores porcentajes en exactitud al observado en el nuestro con el Root ZX, el EDUAL, la posible explicación a esta diferencias es que ellos fijaron la lima al finalizar las lecturas y desgastaron el conducto hasta observar la posición de la lima y el diámetro menor mientras nosotros obtuvimos la LR al llegar al diámetro menor del conducto, en este sentido es posible encontrar pequeñas variaciones al reinsertar un instrumento en el conducto radicular. Encontramos además que la salida del foramen apical frecuentemente se localiza apicalmente en mesio vestibular coincidiendo con otros hallazgos

que enfatizan que la salida del foramen del conducto principal no se da en el vértice radicular. Kuttler<sup>9</sup> reportó que el foramen apical suele posicionarse lateralmente en el 80% de los casos. Nosotros observamos que la distancia del foramen apical al vértice anatómico es en promedio de .79 mm, situación que cae dentro de los estándares que señalan dejar un instrumento entre .5 a 1 mm corto al vértice radiográfico; lo que explicaría por que la RVG presentó una exactitud aceptable aunque existieran algunos casos en los que esta distancia se dio hasta 2 mm tal como lo reportaron Gutiérrez et. al.<sup>7</sup> quienes reportan esa distancia con valores desde .2 hasta 3.80 mm.

### Conclusiones

Los localizadores apicales electrónicos y la RVG Trophy presentan una elevada exactitud a  $\pm .5$  mm de la constricción apical

en la estimación de la longitud de trabajo. La estabilidad en la lectura obtenida por el Root ZX II es ligeramente mayor al del Elements Diagnostic Unit and Apex Locator al momento de la obtención de la longitud de trabajo. En el 26% de los casos la distancia del foramen apical al vértice anatómico es de 1mm a 2.5 mm y en promedio es de .79 mm. La longitud del diámetro menor al vértice radicular anatómico es de .20 a 1.25 mm. La salida del foramen apical nunca coincide con el vértice radicular.

### Referencias bibliográficas

- 1.- Oliver PR., Luna LCA. "Longitud de trabajo". 2007 Oral, 27: 426-31.
- 2.-Gordon MPJ, Chandler. "Electronic apex locators, Review". Int Endod J 2004, 37: 425-37.
- 3.-Martínez-Lozano M.A., Forner-Navarro L, Sanchez-Cortés "Methodological considerations in the determination of working length". Int Endod J 2001; 34(5):371-76.
- 4.-Ricucci D, Langeland K. "Apical limit of root canal instrumentation and obturation part 2. A histological study". Int Endod J 1998, 31:394-409.
- 5.-Ponce EH, Vilar Fernández JA. "The cemento-dentino canal junction, the apical foramen and the apical constriction: evaluation by optical microscopy". J Endod 2003, 29: 214-19.
- 6.-Palmer MJ, Weine FS, Healy HJ. "Position of the apical foramen in relation to endodontic therapy". J Can Dent Assoc 1971, 37: 305-08.
- 7.-Gutierrez JH, Aguayo P. "Apical foraminal openings in human teeth. Number and Location". Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol and Endod 1995, 79: 769-77.
- 8.-Mjör IA, Smith MR, Ferrari M, Manocci F. "The structure of dentine in apical region of human teeth". Int Endod J 2001, 34:346-53.
- 9.-Kuttler Y. "Microscopic investigation of root apices". J Am Dent Assoc 1955; 50:544-52.
- 10.-Vertucci Frank J. "Root canal anatomy of the human permanent teeth". Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol and Endod 1984;58: 589-99.
- 11.-ElAyouti A, Weiger R, Lost C. "Frequency of overinstrumentation with an acceptable radiographic working length". J Endod 2001, 27, 1 49-52.
- 12.-Chargoy LMC, García ARL, Araiza TMA. "Estudio comparativo de la distorsión de la longitud de trabajo en imágenes obtenidas con radiografías convencionales y radiovisografía". Rev Odontol Mex 2002, 6: 23-24.
- 13.- Pace Boarin S., Habitante Marcia S. "Comparative analysis of the visualization of small and conventional radiography". J Appl Oral Sci 2005; 13 (1): 20-3.
- 14.-Lozano A, Forner L, Llena C. "In vitro comparison of root-canal measurements with conventional and digital radiology". Int Endod J. 2002;35(6):542-50.
- 15.-Gutierrez JH, Brizuela C, Villota E. "Human teeth with periapical pathosis after overinstrumentation and overfilling of the root Canals: a scanning electron microscopic study". Int Endod J 1999, 32:40-8.
- 16.-Sunada I. "New Method for Measuring the Length of the Root Canal". J Dent Res 1962, 41, 2: 375-87.
- 17.-Ounsi, Naaman A. "In vitro evaluation of the reliability of the Root ZX electronic apex locator". Int Endod J 1999, 32: 120-23.
- 18.-Vieyra JP, Acosta J, Mondaca JM. "Comparison of working length determination with radiographs and two electronic apex locators". Int Endod J 2010, 43: 16-20.
- 19.-Plotino G, Grande NM, Brigante L, Lesti B. Somma F. "Ex vivo accuracy of three electronic apex locators: Root ZX, Elements Diagnostic Unit and Apex Locator and Propex". Int Endod J 2006, 39: 408-14.
- 20.-Kim E, Marmo M, Lee Chang Y. "An in vivo comparison of working length determination by only Root ZX apex locator versus combining Root ZX apex locator with radiographs using a new impression technique". Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol and Endod 2008; 105: 79-83.
- 21.-Haffner C, Folwaczny M, Galler K, Hickel R. "Accuracy of electronic apex locators in comparison to actual length an in vivo study". J Dent 2005, 33: 619-25.
- 22.-Hoer D, Krusy S., Attin T. "Ex vivo comparison of two electronic apex locators with different scales and frequencies". Int Endod J 2005, 38: 855-59.
- 23.-Welk A, Baumgauther J, Marshall G. "An In vivo comparison of two frequency-based electronic apex locator. J Endod 2003,29, 8: 497-500.
- 24.-Hoer D, Attin T. "The accuracy of electronic working length determination" Int Endod J 2004, 37:125-131.
- 25.- Haffner C, Folwaczny M, Galler K, Hickel R. "Accuracy of electronic apex locators in comparison to actual length—an in vivo study". J Dent 2005, 33:619-625.

**¿PRUEBA  
ESTÁ EN  
LOS  
RESULTADOS**

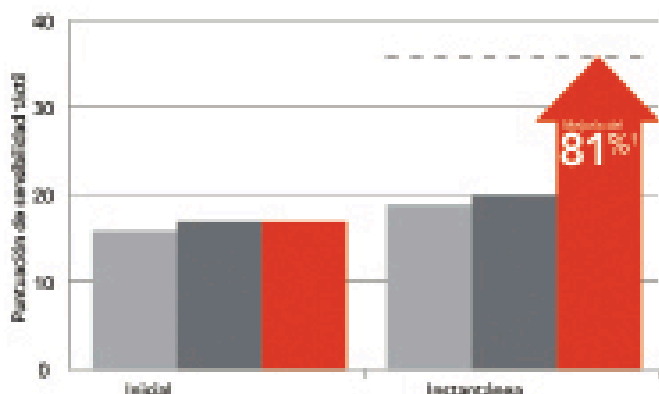


## Colgate® Sensitive Pro-Alivio™

La **primera** crema dental comprobada clínicamente para proporcionar alivio instantáneo\* de la sensibilidad

EN UN ESTUDIO ALEATORIZADO, DOBLE CIEGO, DE GRUPO PARALELO (n=150)  
Colgate® Sensitive Pro-Alivio™ proporcionó alivio instantáneo vs. Sensodyne® Rapid<sup>1</sup>

- No se observó una diferencia estadísticamente significativa entre Sensodyne® Rapid y una crema dental con fluoruro regular



**Control positivo:** Crema dental Colgate® Sensitive Pro-Alivio™ (argemina al 8.0%, carbonato de calcio, 1450 ppm de fluoruro)

**Control negativo:** Crema dental con fluoruro regular (1100 ppm de fluoruro como NaF)

\*Alivio instantáneo alcanzado con la aplicación directa de la crema dental mediante masaje en el diente sensible durante 1 minuto.

<sup>1</sup>En el estudio de aplicación directa, Colgate® Sensitive Pro-Alivio™ redujo significativamente (p<0.05) la hipersensibilidad dentinaria vs. crema dental Sensodyne® Rapid en un 81%.

Trabajos científicos citados: 1. J Oral Rehabilitation, 34(4): 368-374, 2007. 2. J Oral Rehabilitation, 34(4): 368-374, 2007. 3. J Oral Rehabilitation, 34(4): 368-374, 2007. 4. J Oral Rehabilitation, 34(4): 368-374, 2007.

EN ESTUDIO ALEATORIZADO, DOBLE CIEGO, DE GRUPO PARALELO (n=120)  
Colgate® Sensitive Pro-Alivio™ proporcionó alivio instantáneo vs. una crema dental con iones de potasio al 2%<sup>2</sup>

- Una reducción significativa (p<0.05) en hipersensibilidad dentinaria fue alcanzada instantáneamente después de aplicación directa

Mejóro en alivio instantáneo en un

**161%**

en la prueba de sensibilidad táctil

Mejóro en alivio instantáneo en un

**60%**

en la prueba de sensibilidad al chorro de aire

Compruébelo usted mismo —  
y a sus pacientes



S.S.A. No. 1103000002C2806

Para uso exclusivo del Odontólogo  
[www.colgateprofesional.com.mx](http://www.colgateprofesional.com.mx)

**Colgate®**



LA MARCA #1 RECOMENDADA POR ODONTÓLOGOS

# Influencia del hidróxido de calcio como medicación intraconducto en la microfiltración apical

**Jeannette Sánchez Ortega**

Alumno de la especialidad de Endodoncia, FO UNAM.

**Jorge Guerrero**

**Haroldo Elorza**

Profesor de posgrado. Estadística. FO UNAM

**Raúl Luis García Aranda**

Profesor de posgrado. Laboratorio de Materiales dentales. FO UNAM 'Profesor de posgrado de la especialidad de Endodoncia. FO UNAM

## Resumen

El objetivo de este estudio fue determinar la cantidad de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  remanente en el conducto radicular después de aplicar 3 técnicas para su eliminación, así como determinar su relación con la microfiltración apical. Se aplicó  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  en 80 conductos preparados y se almacenaron a  $37^\circ\text{C}$  y 100% de humedad por 7 días. Fueron divididos en 3 grupos según la técnica de remoción: NaClO 2.5% + EDTA 18% (G1); NaClO 2.5% + EDTA 18% y energización ultrasónica (G2); NaClO y energización ultrasónica (G3). 40 especímenes fueron divididos longitudinalmente para la medición de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  remanente. Los 40 especímenes restantes fueron obturados con compactación lateral modificada por ultrasonido y se realizó la prueba de microfiltración y posterior diafanización para su evaluación. El análisis estadístico mostró diferencia significativa ( $P < 0.03$ ) entre los grupos en cuanto a remoción de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  siendo el grupo 2 el que mostró menos  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  remanente. En cuanto a microfiltración apical hubo diferencia estadísticamente significativa entre

los grupos ( $P < 0.01$ ), siendo el grupo 2 el que presentó menor microfiltración apical. No hubo diferencia significativa entre los grupos 1 y 3. Conclusión: La irrigación con NaClO 2.5%, EDTA 18% y energización ultrasónica fue la más efectiva en remover  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  del conducto. La microfiltración apical es mayor en los conductos que presentan mayor porcentaje de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .

**Palabras clave:** *Microfiltración apical, hidróxido de calcio, medicación intraconducto, irrigación ultrasónica, hipoclorito de sodio, EDTA.*

## Abstract

The aim of this study was to determine the amount of remaining  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  after three different removal techniques, as well as determining its influence on apical seal. 80 extracted mandibular premolars were prepared with ProTaper system, dressed with  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  paste and stored in 100% humidity at  $37^\circ\text{C}$  for 7 days. The experimental groups according to the removal technique were: NaClO 2.5% + EDTA (G1); NaClO 2.5% + EDTA 18% and ultrasonic activation

(G2); NaClO and ultrasonic activation(G3). 40 teeth were split longitudinally in order to measure remaining Ca(OH)<sub>2</sub>. The other 40 specimens were obturated with ultrasonic condensation of gutapercha. These teeth were *diafanized* and the apical leakage was measured. Statistical analysis showed that there is a difference among the groups regarding Ca(OH)<sub>2</sub> removal (P<0.03), being G2 the group with the least amount of remaining Ca(OH)<sub>2</sub>. Likewise, leakage

results showed statistical difference among groups (P<0.01). Group 2 had the best results regarding microleakage. There was no statistical difference between group 1 and 3. Conclusion: Irrigation with NaClO 2.5, EDTA 18% and ultrasonic activation proved to be the most effective in removing Ca(OH)<sub>2</sub> from the canal walls. Calcium hydroxide intracanal medication residuals may increase apical leakage.

### Introducción

**E**n la terapia endodóncica actual, el hidróxido de calcio (Ca(OH)<sub>2</sub>) es el medicamento intraconducto más utilizado. Su uso como agente antibacteriano y estimulador de tejido duro justifica su colocación intraconducto. (Law & Messer 2004).

Se ha reportado que, después del uso de algunos medicamentos intraconducto, es posible observar sus remanentes en 45% de las paredes del conducto, aun después de los intentos por eliminarlo (Lambrianidis et al. 1999, Evan & Baumgartner 2003).

Previo a la obturación, la medicación intraconducto debe removerse con el objetivo de preparar la superficie dentinaria y propiciar condiciones físicas y químicas óptimas para lograr un sellado tridimensional, capaz de evitar la filtración de bacterias y sus toxinas (Lambrianidis & Kosti 2006).

La remoción del Ca(OH)<sub>2</sub> de las paredes del conducto pueden conllevar a un mayor reto en la actualidad ya que se han desarrollado métodos más eficientes en cuanto a su colocación para que la mezcla esté en contacto con las paredes de dentina en toda su longitud. Entre ellos encontramos la aplicación de Ca(OH)<sub>2</sub> con léntulo, compactadores McSpadden, colocación con lima y puntas de papel y colocación con jeringa

(Estrela & Mademe-Neto 2002). Existe en la literatura numerosos estudios (Craig & Torres 2004, Sigurdsson et al 1992, Cruz & Holland 2001) que atribuyen al uso de léntulo una mejor distribución del Ca(OH)<sub>2</sub> dentro del conducto.

El método más descrito para la remoción de Ca(OH)<sub>2</sub> es la instrumentación con la última lima en combinación con irrigación copiosa de hipoclorito de sodio (NaClO) y EDTA (Lambrianidis et al. 2006). Sin embargo, se ha reportado que la irrigación e instrumentación por sí solas no limpian por completo los conductos (Wu et al. 2003). Algunos protocolos de irrigación han agregado el componente de irrigación ultrasónica pasiva (PUI) con el objetivo de retirar detritos de dentina. La irrigación ultrasónica está basada en la transmisión de energía desde un instrumento oscilante a la solución irrigante (van der Sluis et al 2005). Se ha evaluado su efecto al ser utilizado con el fin de aumentar la remoción de Ca(OH)<sub>2</sub> por Kenée et al 2006, obteniendo mejores resultados en comparación con técnicas en donde no se aplicó ultrasonido.

Los remanentes de Ca(OH)<sub>2</sub> dentro de los conductos radiculares pueden dar como resultado una capa gruesa y no-homogénea de cemento sellador (Kim & Kim 2002, Hosoia et al. 2004) y también podrían propiciar una reacción química con el cemento sellador resultando en una reducción del tiempo de trabajo debido a la formación de eugenolato de calcio (Margelos et al 1997,

Hosoya et al. 2004).

Margelos & Eliades 1997, Calt & Serper 1999 y Kim & Kim 2002 demostraron que la presencia de hidróxido de calcio sobre las paredes del conducto puede afectar la penetración de los selladores en los túbulos dentinarios.

Los objetivos de este estudio fueron determinar la cantidad de  $\text{Ca(OH)}_2$  después de aplicar varias técnicas de irrigación para su remoción y determinar la posible relación del  $\text{Ca(OH)}_2$  remanente con la microfiltración apical.

### **Material y método**

80 premolares unirradiculares inferiores humanos fueron reunidos y decoronados con disco de diamante.

Se realizaron dos acanaladuras de 1 mm de profundidad con fresa de fisura en mesial y distal a lo largo de la raíz para la posterior división de 40 especímenes (aquéllos utilizados para prueba de remoción de  $\text{Ca(OH)}_2$ ).

Los 80 especímenes fueron preparados con sistema ProTaper universal (*Dentsply Maillefer*®) según las especificaciones del fabricante hasta la lima F4. Se determinó la longitud de trabajo a 1 mm de la salida del conducto.

Se realizó el protocolo de irrigación con NaClO al 2.5% y EDTA 18% (Ultradent®) por 3 minutos, se secaron los conductos con puntas de papel.

### **Colocación de hidróxido de calcio**

Se realizó la mezcla de  $\text{Ca(OH)}_2$  con polvo y agua bidestilada hasta lograr una consistencia cremosa. Se depositó esta medicación a todos los especímenes con léntulo #35 (*Dentsply Maillefer*®). Se selló la cavidad de acceso con obturación temporal a base de sulfato de calcio Provisit®. Todos los dientes se almacenaron a una temperatura

de 37°C y 100% de humedad por un período de 7 días en atemperador (Felisa®).

La muestra se dividió aleatoriamente de la siguiente manera: 3 grupos experimentales de 24 dientes y 2 grupos controles de 4 dientes cada uno (control positivo y negativo). A cada uno se le aplicó una técnica de irrigación diferente para la remoción del hidróxido de calcio.

**Grupo 1:** 5ml de NaClO 2.5%, EDTA 18% por 5 minutos, 5ml de NaClO 2.5%.

**Grupo 2:** 5 ml de NaClO 2.5% y energización ultrasónica pasiva (PUI) a 1mm de longitud de trabajo por 60 segundos (punta E5(NSK®), EDTA 18% por 5 minutos y 5 ml de NaClO 2.5% con PUI por 60 seg.

**Grupo 3:** 5ml de NaClO 2.5% y energización ultrasónica pasiva por 60 segundos.

**Control positivo:** No se aplicó ninguna técnica de remoción.

**Control negativo:** No se colocó hidróxido de calcio.

A continuación se realizaron las siguientes pruebas:

### **Prueba 1: Remoción de hidróxido de calcio.**

Se realizó esta prueba con la mitad de los especímenes experimentales (n=36) y 2 grupos control (n=4). Las raíces fueron divididas siguiendo la orientación de las hendiduras con un cortatubos manual, y se obtuvieron 2 fragmentos (vestibular y lingual). Se tomaron fotografías digitales del microscopio estereoscópico Lomo® a 20x y se midió el área ocupada por  $\text{Ca(OH)}_2$  remanente a través del programa AutoCad2009 (Autodesk®) en cada tercio.



## Prueba 2: Microfiltración apical

Se realizó esta prueba con la otra mitad de los especímenes experimentales (n=36) y 2 grupos control (n=4). Nombramos a los grupos de la siguiente manera para que se distinguiera del experimento anterior: Grupo A, Grupo B, Grupo C, cada uno corresponde a la técnica de irrigación antes descrita de los grupos 1, 2 y 3 respectivamente. Después de la remoción de  $\text{Ca(OH)}_2$  de los conductos se secaron con puntas de papel y se obturaron con conos de gutapercha no estandarizados Hygenic® y cemento Roth 801 con técnica de compactación lateral modificada por ultrasonido (punta de obturación ultrasónica E5 NSK®)

Se selló el acceso coronal con ionómero de vidrio (Ketac Molar 3M ESPE®) y se realizó la prueba de microfiltración de la siguiente manera:

Los grupos A, B, C y control positivo, se cubrieron con cera parafina sobre su su-

perficie radicular, excepto los 3 últimos milímetros alrededor del ápice.

Los especímenes en el grupo control negativo se cubrieron con cera parafina en su totalidad.

Todos los especímenes se colocaron en tinta china negra (Pelikan®) en una rejilla dentro de una campana de vacío a 10 libras de presión por pulgada cuadrada (psi). Fueron almacenados ahí por un período de 72 horas a 37°C. Posteriormente las raíces fueron diafanizadas con la técnica de Robertson & Leeb (1980), fueron observadas con microscopio estereoscópico Lomo® a 20x y se capturaron imágenes digitales para su medición con el software Transformer.

Se registró la superficie que obtuvo el mayor valor de microfiltración en milímetros lineales.

Tabla I. Porcentaje de  $\text{Ca(OH)}_2$  en las paredes del conducto radicular en cada tercio.

| Tercio | Grupo                             | Tercio Cervical                     |         | Tercio Medio                        |       | Tercio Apical                       |       |
|--------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|-------|
|        |                                   | Promedio                            | D.E.    | Promedio                            | D.E.  | Promedio                            | D.E.  |
|        | Grupo 1                           | 31.04%                              | 24.0359 | 22.14%                              | 20.64 | 14.58%                              | 16.42 |
|        | Grupo 2                           | 5.87%                               | 7.74383 | 0.16%                               | 0.21  | 2.03%                               | 3.62  |
|        | Grupo 3                           | 29.84%                              | 23.2538 | 10.19%                              | 10.13 | 19.74%                              | 21.43 |
|        | Fisher's test*<br>Kruskal-Wallis* | F=7.65, P=0.002<br>H=15.34, P=0.001 |         | F=7.08, P=0.003<br>H=20.77, P=0.003 |       | F=3.34, P=0.001<br>H=15.87, P=0.001 |       |
|        | Post-hoc Tukey*                   | G1,G3≠G2 P<0.005*                   |         | G1≠G2 P<0.002*                      |       | G2≠G3 P<0.005*                      |       |

\*Hay diferencia estadísticamente significativa entre los grupos ( $P \leq 0.03$ ). Siendo el Grupo 2 el que mostró menor porcentaje de paredes dentinarias con remanentes de  $\text{Ca(OH)}_2$  en todos los tercios. Los grupos 1 y 3 no mostraron diferencia estadísticamente significativa entre sí ( $P \geq 0.99$ )

## Análisis estadístico

Se aplicó el análisis de varianza paramétrico de Fisher y el no paramétrico de Kruskal-Wallis y la prueba post-Hoc de Tukey en los dos experimentos.

## Resultados

Los resultados promedio de remoción de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  se muestran en la Tabla I y los de microfiltración apical se muestran en la Tabla II.

Tabla II. Microfiltración Apical Lineal

| Grupo   | Microfiltración en milímetros         |        |
|---|---------------------------------------|--------|
|   | Promedio                              | D.E.   |
| Grupo A   | 4.78 mm                               | 5.0238 |
| Grupo B   | 0.39 mm                               | 0.4030 |
| Grupo C   | 4.87 mm                               | 4.2553 |
| Fisher's test*<br>Kruskal-Wallis*   | F=11.77, P=0.001<br>H=20.958, P=0.001 |        |
| Post-hoc Tukey*   | GB ≠ GA,GC P<0.005*                   |        |
| *Hay diferencia estadísticamente significativa entre el grupo B y los grupos A y C (P<0.005). Sin embargo, los grupos A y C no muestran diferencia estadísticamente significativa entre sí (P≥0.7). |                                       |        |

Existe diferencia estadísticamente significativa entre los 3 grupos en cuanto a la presencia de remanentes de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  en cada tercio (P<0.03). El grupo 2 presenta menor cantidad de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  remanente de manera significativa en todos los tercios (P≤0.05). En el tercio cervical de este grupo se observó un promedio de 5.87% de paredes con remanentes, en tercio medio 0.16% y en el tercio apical 2.03% (Gráfico 1, Fig.1). No hubo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos 1 y 3 en ninguno de los tercios (P≥0.7).

El análisis estadístico de la prueba de microfiltración apical (Tabla II, Gráfica 2,

Fig. 2.) muestra que hay diferencia estadísticamente significativa entre los grupos (P≤0.05); siendo el grupo B el que presenta menor microfiltración promedio (0.39 mm) en comparación con los grupos A (4.78 mm) y grupo C (4.87mm). Los grupos A y C a su vez no mostraron diferencia significativa entre sí (P≥0.5).

Se puede observar en los Gráficos 2 y 3 que los especímenes de cada grupo se comportan de manera similar en los dos experimentos (remoción de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  y microfiltración apical). A mayor cantidad de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  remanente en las paredes del conducto se observa mayor microfiltración apical lineal.

## Discusión

La completa remoción de la pasta de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  del sistema de conductos radiculares implica un reto y por ello existe la necesidad de determinar si el  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  remanente tiene un efecto benéfico o adverso sobre la obturación final. Estudios experimentales realizados en la década pasada (Porkaew et al 1990) y Holland et al (1995) reportaban que la microfiltración apical era menor en los grupos donde se había aplicado  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  en solución acuosa, en comparación con grupos en donde no se colocó medicación. Holland et al (1995) explicaban que esta reducción en la microfiltración se debía a que el  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  remanente era incorporado al cemento sellador durante la obturación, lo cual causaba una disminución en la permeabilidad del cemento o que el  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  era mecánicamente forzado dentro de los túbulos dentinarios, bloqueándolos y así logrando esta disminución de la permeabilidad. También se sugirió que este mejor sellado se debía a que se formaba un tapón de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  lo cual se comportaba como una matriz contra la cual se condensaría mejor el material de obturación.

Sin embargo, en el presente estudio, se observan resultados contrarios, en donde los dientes con mayor remanente  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,

mostraron mayor microfiltración. Esto puede deberse a que la presencia de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  podría interferir en la adaptación de la obturación a las paredes dentinarias.

Hay diferencia estadísticamente significativa entre los grupos ( $P \leq 0.03$ ). Siendo el Grupo 2 el que mostró menor porcentaje de paredes dentinarias con remanentes de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  en todos los tercios. Los grupos 1 y 3 no mostraron diferencia estadísticamente significativa entre sí ( $P \geq 0.99$ ). ~PUI (irrigación ultrasónica pasiva)

Se puede observar en los Gráficos 2 y 3 que los especímenes de cada grupo se comportan de manera similar en los dos experimentos (remoción de hidróxido de calcio y microfiltración apical). A mayor cantidad de hidróxido de calcio remanente en las paredes del conducto se observa mayor microfiltración apical lineal.

En los estudios mencionados anteriormente la tinción utilizada para la prueba de microfiltración fue azul de metileno. Se ha reportado que el  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  tiene un efecto decolorante sobre la tinción de azul de metileno (Kontakiotis et al 1997). Wu et al (1998) también estudiaron este efecto en seis materiales de obturación utilizando azul de metileno al 1% y encontraron que el efecto decolorante alcanzó una media de 74%. Esto puede relacionarse con la alta alcalinidad que presenta el  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  y al tener este efecto modifica los resultados de microfiltración.

En este estudio utilizamos tinta china para la prueba de microfiltración. Las partículas de ésta tinción tienen un tamaño mucho mayor al de las de azul de metileno, pero aun así son lo suficientemente pequeñas como para penetrar en la interfase de la obturación y las paredes dentinarias de manera comparable a las bacterias intraconducto. (Yoshikawa et al 1997)

Investigaciones recientes muestran resultados comparables al presente estudio. Goldberg

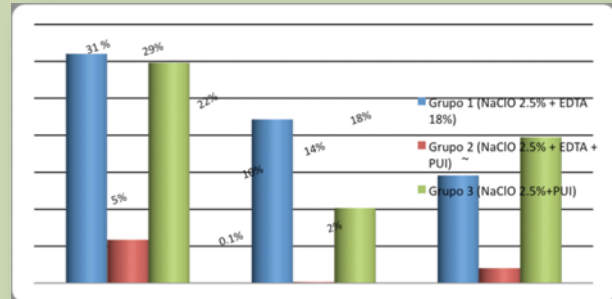


Gráfico 1. Porcentaje de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  remanente en las paredes del conducto radicular después de la aplicación de 3 técnicas de remoción (por tercios).

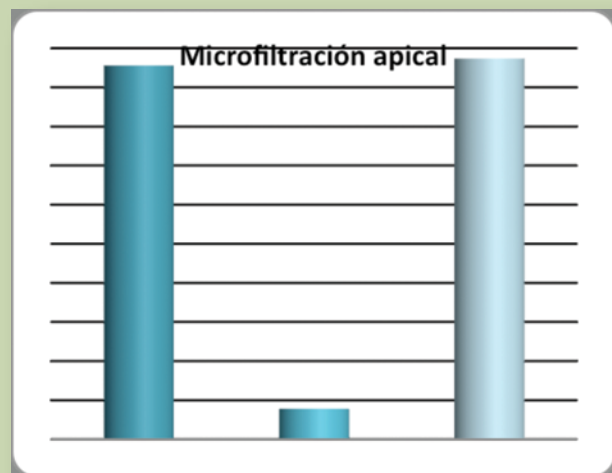


Gráfico 2. Microfiltración apical Lineal

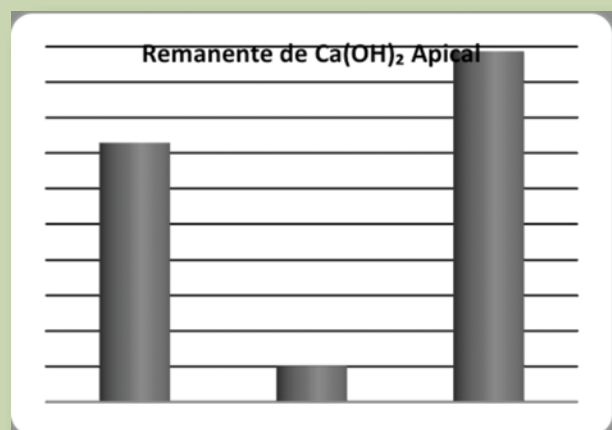


Gráfico 3. Remanente de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  a nivel apical

et al (2002) evaluaron la influencia que la medicación entre citas con  $\text{Ca(OH)}_2$  podría tener en la habilidad de obturar conductos laterales y accesorios. Los 20 dientes fueron instrumentados y luego se crearon conductos laterales simulados. A un grupo se le aplicó  $\text{Ca(OH)}_2$  por 7 días y al otro no se le aplicó ninguna medicación intraconducto. Se obturaron ambos grupos con Ultrafil®. El grupo al cual no se le aplicó hidróxido de calcio mostró mayor número de conductos laterales obturados de manera significativa.

Con resultados similares, Kim 2002, observa con estereomicroscopía que los dientes que no fueron medicados con  $\text{Ca(OH)}_2$  mostraban mejor sellado después de realizar pruebas de microfiltración con tinta china. El método de remoción de la medicación fue el limado con lima de mayor calibre a la última utilizada en la preparación e irrigación con hipoclorito de sodio al 2.5% y EDTA al 17% y la obturación fue realizada con técnica de condensación lateral convencional con gutapercha y cemento de óxido de zinc y eugenol.

La asociación de NaClO y EDTA 17% por 3 minutos ha probado ser efectiva en la eliminación de barillo dentinario (Teixera & Felipe 2005). Sin embargo, la importancia del EDTA en este estudio, no solamente radica en su capacidad de quelar iones calcio de las paredes dentinarias sino que ejerce el mismo efecto en la molécula de  $\text{Ca(OH)}_2$  facilitando el desprendimiento y desalojo del material por acción de la energización ultrasónica. También, el EDTA tiene la habilidad de neutralizar los residuos de  $\text{Ca(OH)}_2$ , lo cual podría prevenir una reacción química con el cemento sellador.

En este estudio se observa que cuando el EDTA fue utilizado en conjunto con NaClO 2.5% e irrigación ultrasónica se incrementó el nivel de remoción de  $\text{Ca(OH)}_2$  en todos los tercios, encontrándose las paredes del conducto libres de remanente de  $\text{Ca(OH)}_2$  casi en su totalidad (2% en tercio apical). Estos resultados son comparables con los

de un estudio reciente en donde la irrigación ultrasónica combinada con EDTA 17% permitió la remoción de  $\text{Ca(OH)}_2$  hasta en un 98% (Appl. Oral Sci. 2007). Por el contrario, cuando no se utilizaron estos 3 elementos juntos en nuestro estudio, el nivel de remoción del material fue menor, dejando en algunos especímenes hasta 80% de paredes dentinarias cubiertas de  $\text{Ca(OH)}_2$ .

Se ha demostrado que los métodos tradicionales (instrumentación manual e irrigación con NaClO y EDTA) no son eficientes para remover todo el material de las paredes de los conductos, dejando hasta un 45% de superficie cubierta con remanentes (Lambrianidis et al 2006). Salgado et al 2009 obtuvieron resultados similares en un estudio realizado con microscopía electrónica de barrido, en donde el peor resultado se obtuvo al remover el  $\text{Ca(OH)}_2$  con irrigación de NaClO solamente. La mejor limpieza fue lograda en los grupos en donde se utilizó la recapitulación con la lima maestra e irrigación con NaClO al 0.5%, EDTA al 17% y Endo PTC®.

El uso de ultrasonido en conjunto con el protocolo de irrigación final ha sido implementado desde hace algunos años con el objetivo de retirar detritos de dentina producto de la preparación mecánica de los conductos. Kenée et al 2006, evaluaron la cantidad de  $\text{Ca(OH)}_2$  remanente en los conductos luego de su remoción con varias técnicas incluyendo combinaciones de NaClO con EDTA, instrumentación rotatoria o ultrasonido, encontrando que ninguna de las técnicas removía por completo el material. Sin embargo, la remoción con instrumentos rotatorios y la irrigación con ultrasonido, removieron significativamente más hidróxido de calcio en comparación con las otras técnicas.

Un estudio realizado por Van der Sluis & Versluis (2007), mostró que el método de remoción de  $\text{Ca(OH)}_2$  más efectivo fue el realizado con irrigación ultrasónica e NaClO, obteniendo un promedio de 63%

de remoción; situación semejante a la presentada en el grupo experimental 3 en nuestro estudio, el cual utilizó esta misma irrigación, teniendo resultados de 80% de remoción a nivel apical. Sin embargo, este porcentaje puede elevarse si se suma EDTA al protocolo de irrigación, como puede ser observado en los resultados del grupo 2 en nuestro estudio (Gráfico 1).

Durante el proceso experimental de microfiltración de este estudio se decidió colocar todos los especímenes bajo presión de 10psi para simular las condiciones intraóseas, lo cual promovería la entrada de tinta china de manera activa hacia la interfase entre el material obturador y las paredes de dentina.

Los resultados obtenidos en este estudio demuestran que a mayor cantidad de  $\text{Ca(OH)}_2$  remanente en el conducto se observa mayor microfiltración apical (Gráfico 2 y 3), lo cual sugiere que, a pesar de los efectos antibacterianos benéficos de esta medicación, si no es eliminado, su presencia puede influir en el sellado. Esto puede deberse al potencial del  $\text{Ca(OH)}_2$  de disociarse en presencia de agua en ión hidroxilo e iones de calcio. (Cohen 2008)

La microfiltración tan marcada en los grupos donde hubo mayor cantidad de remanente de  $\text{Ca(OH)}_2$  se puede deber a que estos remanentes (partículas de carbonato de calcio) pueden evitar la penetración del cemento sellador en los túbulos dentinarios y por consiguiente su capacidad de sellado, dando como resultado una reducción potencial de la adaptación de la obturación misma (Calt & Serper 1999).

Algunos estudios han observado fisuras en la capa del cemento de óxido de zinc y eugenol cuando se coloca en presencia de  $\text{Ca(OH)}_2$  remanente y se ha relacionado con la formación de eugenolato de calcio, lo cual aumenta la velocidad de endurecimiento del cemento sellador (Kim & Kim 2002). A pesar de ello, en este estudio utilizamos cemento sellador a base de óxido

de zinc y eugenol (Roth 801) ya que es el más utilizado en la práctica endodóncica.

Estudios futuros podrían estar encaminados a determinar si el sellado apical se ve afectado al utilizar un cemento sellador de otra naturaleza (resinosa o de  $\text{Ca(OH)}_2$ ) en presencia de medicación intraconducto remanente.

### Conclusión

---

La microfiltración apical es mayor en los conductos que presentan mayor porcentaje de hidróxido de calcio remanente.

La utilización de un protocolo de irrigación final que combine hipoclorito de sodio como solución irrigante, EDTA como quelante y energización ultrasónica es el método más eficaz para remover la pasta de  $\text{Ca(OH)}_2$  de las paredes del conducto. Esto influye favorablemente en el sellado apical ya que propicia condiciones adecuadas para lograr la adaptación de los materiales de obturación al sistema de conductos radiculares.

## Referencias

Çalışkan MK, Türkün M, Türkün LS: Effect of calcium hydroxide as an intracanal dressing on apical leakage. *Int Endod J.* 1998; 31:173-177

Law A, Messer H. An evidence-based analysis of the antimicrobial effectiveness of intracanal medicaments. *J Endod* 2004; 30, 689-9

Evans MD, Baumgartner JC, Khemleelakul S, Xia T. Efficacy of calcium hydroxide: Chlorhexidine paste as an intracanal medication in bovine dentin. *J Endod* 2003; 29, 338-9

Lambrianidis T, Kosti E, Removal efficacy of various calcium hydroxide/chlorhexidine medicaments from the root canal. *Int Endodon J.* 2006; 39:55-61

Estrela C, Mamede-Neto I, Pécora JD. Root canal filling with calcium hydroxide using different techniques. *Braz Dent J.* 2002;13:53-56

Sigurdson A, Stancil R, Madison S. Intracanal placement of Ca(OH)<sub>2</sub>: A comparison of techniques. *J Endod.* 1992; 18:367-70

Cruz GA, Holland R, Alfaro JF. Efecto de la colocación de pastas de hidróxido de calcio con diferentes vehículos, como medicación intraconducto, sobre el sellado apical de la obturación endodóncica. *Braz Endod J.* 2001; 19:284-92

Margolis J, Eliades G, Verdalis C, Palaghias G. Interaction of calcium hydroxide with zinc oxide eugenol type sealers: a potential clinical problem. *J Endod.* 1997; 23:43-8

L.W. M. van der Sluis, Versluis M, Passive ultrasonic irrigation of the root canal: a review of the literature. *Review. Int Endodon J.* 2007;40 (6):415-426

Kenee DM, Allemang JD, Johnson JD, Hellstein J, Nichol BK. A quantitative assessment of efficacy of various calcium hydroxide removal techniques. *J Endodon.* 2006; 32(6):563-5

Kim S, Kim Y, Influence of calcium hydroxide intracanal medication on apical seal. *Int Endodon J.* 2002; 35: 623-628

Calt S, Serper A: Dentinal tubule penetration of root canal sealers after root canal dressing with calcium hydroxide. *J Endodon.* 1999;25:431-3

Ruddle CJ. The ProTaper technique. *Endodontic Topics* 2005;10(1):187-90

Robertson D, Leeb I, McKee M, Brewer E. A clearing technique for the study of root canal systems. *J Endod* 1980;(6):421-24

Porkaew P, Retief DH, Barfield RD, Lacefield WR, Soong S. Effects of calcium hydroxide paste as an intracanal medicament on apical seal. *J Endod.* 1990; (16):369-374

Kontakiotis EG, Wu M-K, Wesselink PR. Effect of calcium hydroxide dressing on seal of permanent root filling. *Dental traumatol* 1997;(11):261-4

Wu M-K, Kontakiotis EG, Wesselink PR. Decoloration of 1% methylene blue solution in contact with dental filling materials. *J Dentistry* 1998;(26):585-9

Yoshikawa M, Noguchi K, Toda T Effect of particle sizes in india ink onits use in evaluation of apical seal. *Journal of Osaka Dental University* 1997;31, 67-70

Goldberg, F, Artaza L. Influence of Calcium Hydroxide Dressing on the Obturation of Simulated Lateral Canals. *J Endod.* 2002;28(2):99-101

Peters OA, Peters C. Limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares. En: Cohen S, Hargreaves K. *Vías de la Pulpa.* Novena Edición. Elsevier España: 2008. p 300-309,548

Ricucci D, Langeland K. (1997) Incomplete calcium hydroxide removal from the root canal: a case report. *Int Endodon J* 1997; (30):418-421

Cabrales Salgado R., Moura-Netto C. Comparison of different irrigants on calcium hydroxide medication removal: microscopic cleanliness evaluation. *Oral Surg Oral Med Ora Pathol Oral Radiol Endodon.* 2009; 107(4):580-84

Vehicle factor in calcium hydroxide removal. *J. Appl. Oral Sci.* 2007; 52:40-47

Teixeira CS, Felipe MCS, Felipe WT. The effect of application time of EDTA and NaOCl on intracanal smear layer removal: an SEM analysis. *Int Endodon J* 2005;(38):285-290



Visítanos en [www.gallantdale.com](http://www.gallantdale.com)

Moda para  
los Profesionales  
de la Salud

CONDICE LA ALMORZADA  
DE GALLO EL RATON  
DE TOS SUEÑOS

Ciudad de México  
Sucursal Roma  
Valladolid 72, detrás del Palacio  
de Hierro Durango

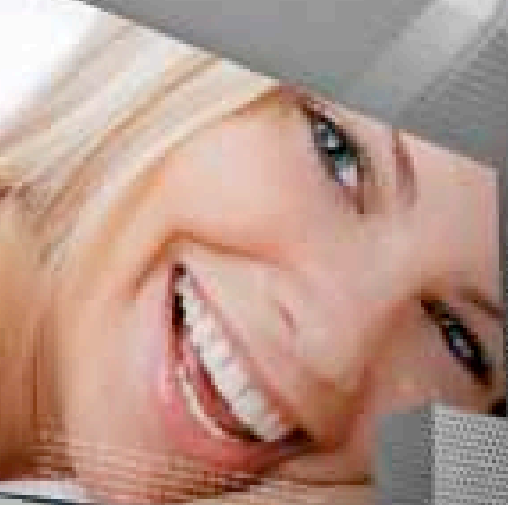
Sucursal Chihuahua  
Tucate 1274 2 Cuadras  
del Metro Lindavista

Tels: 52 66 34 03 /  
50 01 48 05 / 41 40 68 71

Sucursal Tlaxcala  
Plaza B. Al. Av. Gregorio  
Méndez M. 2728  
local 2 Col. Abasco  
Cel. 9932 16 70 09

Sucursal Mérida Yucatán  
Calle 5 No. 138 Locales 1 Y 2  
Por 12 Y 14, Col. Montecristal  
Tels: 0459 9904 92 961  
0459 9217 1128





2012



# Ah-Kim-Pech®

Todo en Ortodoncia...

Empresa Líder de Clase Mundial  
[www.ahkimpech.com](http://www.ahkimpech.com)



CALLCENTER  
55 98 93 87  
01 800 777 11 33  
INTERIOR DE LA REPÚBLICA

©2012 Derechos Reservados. Centro de Distribución Ahkimpech S.A. de C.V.

# Anomalía de Chompret

## Su relación con patología pulpar

**Stefany, Ambriz L.**

Estudiante de Posgrado de Endodoncia, UAEM

**Brissa, Jiménez V.**

Coordinador y Catedrático del Posgrado de Endodoncia UAEM

### Resumen

Los estímulos nocivos que producen inflamación, muerte o distrofia pulpar son innumerables. No hay duda que la invasión bacteriana ocasionada por una

lesión cariosa es la causa más frecuente de la inflamación pulpar, sin embargo, el desarrollo anómalo de la corona es un factor a considerar como probable causa de necrosis pulpar.

### Introducción

**L**os diferentes estados pulpares como inflamación, necrosis y distrofia de la pulpa pueden deberse a diversas causas de sucesión lógica comenzando con la más frecuente: presencia de microorganismos.<sup>1</sup>

Las causas bacterianas tienen dos vías de penetración: la coronaria y la radicular. En lo que respecta a la vía de penetración coronaria la caries y las fracturas, así como también la presencia de trayectos anómalos la favorece, tal es el caso de la anomalía conocida en la literatura como “Anomalía de Chompret”<sup>2</sup>, descrita por primera vez en 1965 como fuente potencial de problemas clínicos<sup>3</sup>, aunque Mitchell ya la había descrito como “proceso en forma de asta”, ha recibido numerosas denominaciones, tales como “surco palato- radicular”, “surco palato- gingival”, “surco disto- lingual”<sup>4</sup>, “surco disto- palatino”<sup>5</sup> o “surco radicular- lingual”<sup>6</sup> y “anomalía radicular de desarrollo”.<sup>7</sup>

De acuerdo a la escasa bibliografía al respecto, a través de casos clínicos su referencia habitualmente es en relación a los tratados de Periodoncia más que de Endodoncia. (Fig. 1)



Fig. 1.

### ¿Cómo se origina?

La vaina epitelial de Hertwig es el elemento que sirve de molde o guía para la formación de la raíz. La constituye la unión de las dos láminas epiteliales que forman el órgano del esmalte. Cuando esta formación no es del todo completa se observa un surco<sup>8</sup>. Es por ello que se cree que la anomalía de Chompret o surco palato- radicular puede representar una invaginación del órgano del esmalte y la vaina epitelial de Hertwig, durante la odontogénesis.<sup>9</sup>



## Prevalencia

En una colección que data de 2500 a 1000 a.C, Brabant reporta una prevalencia del 12 al 21% en ambos incisivos: laterales y centrales y un promedio de 6.3 al 14% solo en el incisivo lateral.<sup>3</sup>

Hoy en día, es un defecto del desarrollo que se pasa por alto. Su frecuencia fluctúa entre 3% y 8.5% siendo más frecuentemente afectados los incisivos laterales que los incisivos centrales (44% versus 0.28% respectivamente).<sup>10,11</sup>

En una muestra de 1786 incisivos laterales y 1382 incisivos centrales, Kogon encontró una prevalencia de 5.6% en los laterales y 3.4% en los incisivos centrales, con una prevalencia promedio de 4.6% de los cuales el 54% de los surcos terminaban en la raíz. En los incisivos laterales, el 43% de los surcos se extendían a lo largo de la raíz, menos de 5 mm y solo el 10% más de 10 mm.<sup>12</sup>

Whiters y cols estudiaron 531 individuos de 17 a 35 años y encontraron prevalencia de 8.5%, se examinaron 2,099 incisivos maxilares y el 23.3% tuvo surco palato- radicular, de los cuales 4.40% fueron laterales y 0.28% centrales. En hombres se presentó en un 9.5% y en mujeres en un 6.5%, en la raza caucásica un 9.5% mientras que en la raza negra fue un 5.2%.<sup>11,13</sup>

La incidencia más baja, 2.8% de los incisivos laterales superiores extraídos ha sido reportada por Everett y Kramer.<sup>14</sup>

## Clasificación

La anomalía de Chompret, usualmente se localiza en la fosa central de la corona, en el cingulo, continúa en sentido apical y a menudo hacia la porción distal del diente y llega hasta distancias variables en la superficie de la raíz. Puede ser en mesial, distal o medio, palatino y vestibular, aunque el origen de este último aún no se conoce.<sup>15, 5, 16</sup>

Se puede clasificar atendiendo a su extensión o teniendo en cuenta su profundidad. La extensión se refiere a su longitud en sentido corono- apical de manera que pueden situarse exclusivamente en la corona o afectar a corona y raíz ascendiendo en mayor o menor medida por la superficie radicular. Cuanto mayor sea la extensión mayor probabilidad de complicaciones endodónticas y periodontales.<sup>9</sup>

En relación con su profundidad, es bastante variable Gao y cols los califican desde un surco superficial del desarrollo hasta una completa pérdida de cierre del tejido calcificado.<sup>17</sup> Kogon por su parte, distingue 3 grados atendiendo a la profundidad de la lesión: superficial (- de 1 mm), profundo (+ de 1 mm) o canal en forma de túnel, cuando la comunicación es completa.<sup>12</sup>

Además es importante observar si existe una prolongación de esmalte ya que se especula que esto es un intento de formar otra raíz.<sup>18</sup>

Según Kovacs, existen surcos palato- radiculares complejos que son invaginaciones profundas que involucran todo el largo de la raíz, les llamó dientes "sindesmocoronoradiculares" y pone especial atención a una característica significativa relacionada con el surco: la alteración a nivel de la unión cemento- esmalte, en el sitio donde el surco pasa de la corona a la raíz.<sup>19, 12</sup>

En un estudio realizado por William Goon en 1991, encontró que la forma más compleja fue la que separaba una raíz accesoria del tronco de la raíz principal.<sup>18</sup>

## Diagnóstico

Deberá existir una inter- relación entre el diagnóstico clínico, radiográfico y la examinación a través de las pruebas de vitalidad, además de percusión, palpación y pruebas periodontales ya que una de las consideraciones clínicas más importantes cuando se observe un surco palato- radicular es revisar si existe o no evidencia de bolsas

periodontales<sup>20,21,22</sup> esta característica clínica permite localizar rápidamente la asociación con la enfermedad periodontal, por la frágil unión adyacente al defecto.<sup>18, 23</sup>

Radiográficamente estos surcos presentan radiolusencia en forma de una línea dirigida hacia la pulpa. Clínicamente pueden ser asintomáticos o demostrar síntomas periodontales agudos o crónicos, por lo que es concebible que el tejido pulpar de estos dientes pueda resultar involucrado secundariamente y presente síntomas de enfermedad pulpar especialmente necrosis.<sup>24,25</sup>

A continuación se describe un caso clínico que fue diagnosticado como necrosis pulpar asociado a anomalía de Chompret.

**Reporte del caso**

Paciente femenino de 35 años de edad con diagnóstico sistémico aparentemente sana es remitida a la clínica del Posgrado de Endodoncia de la Universidad Autónoma del Estado de México debido a dolor constante, nocturno, punzante, a la masticación y a la presión localizado en el órgano dentario 22. (Figura 2)



Fig. 2.

| Pruebas de sensibilidad                              |  |
|--|--|
| Frío (-)   |  |
| Calor (-)  |  |
| Pruebas periodontales                                |  |
| Percusión vertical (+)                               |  |
| Percusión horizontal (+)                             |  |
| Palpación (+)  |  |
| Oclusión (+)   |  |
| Sondeo (sin evidencia de bolsa periodontal Ve o Pa). |  |

Durante el examen clínico se observa la presencia de un surco palato- radicular en el OD 22 de localización mediopalatino con caries moderada. A la exploración se comprueba la ausencia de inflamación extra e intraoral, tracto sinuoso, cambio de color, restauraciones presentes ni movilidad.

Al realizar el sondeo periodontal por vestibular y palatino de dicho órgano dentario no se observó la presencia de bolsas periodontales. (Figura 3)



Fig. 3.

De acuerdo a los datos anteriores se determinó el diagnóstico pulpar como Necrosis y Periodontitis apical sintomática (aguda) como diagnóstico periapical.

La exploración radiográfica mostró evidentemente la presencia de un tracto anómalo localizado en la cara palatina del OD 22, a nivel periapical una zona radilúcida así como aumento del espacio del ligamento periodontal, como dato extra se observa también un mesiodens. (Figura 4)



Fig. 4.



Fig. 5.

## Tratamiento

Por la posición del surco, la profundidad y extensión se decidió realizar tratamiento de conductos convencional.

Después de aislar y realizar apertura coronal se realizó una primera irrigación con  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  (lechada) debido a la presencia de exudado purulento. Antes de establecer la longitud de trabajo se realizó técnica de instrumentación Crown-down siempre con irrigación copiosa de NaOCl al 5.25%.

Con ayuda del localizador de ápice Root ZX se estableció la longitud de trabajo con lima k- Flexofile #20 la cual fue verificada radiográficamente. (Figura 5)

Durante la preparación biomecánica se concluyó la instrumentación hasta LAF #45 y se colocó como medicación intraconducto hidróxido de calcio puro con solución fisiológica como vehículo, algodón e IRM concluyendo así la primera cita.

La paciente acude 8 días después para finalizar el tratamiento, se procedió a realizar el retroceso con instrumentación manual e irrigación final de NaOCl, se ajustó un cono de gutapercha M calibrado a #45 y se verificó radiográficamente. (Figura 6)

Posteriormente se secó el conducto raicular con puntas de papel estériles #45 y se empleó como técnica de obturación condensación lateral verificando radiográficamente la



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9.



Figura 11. 60 días

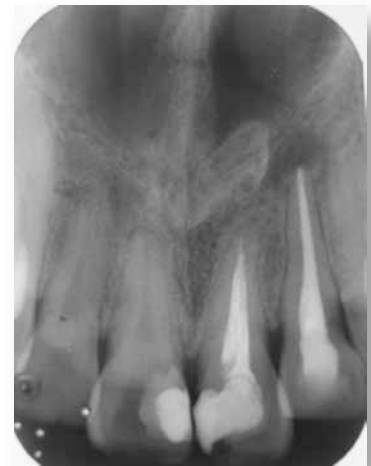


Figura 10. 30 días

condensación.

Como obturación definitiva se colocó base de ionómero de vidrio y resina. (Figura 7, 8 y 9).

Se toman radiografías de control a los 30 días y 60 días programando un seguimiento de la paciente a los 90 días y luego cada 6 meses.

Radiografías de control: (Figura 10 y 11)

### **Discusión**

La anomalía de Chompret o surco palato-radicular es considerado como un desarrollo anómalo de la corona que favorece a la penetración bacteriana hacia la pulpa a través de un defecto en el desarrollo en la cubierta del esmalte. Desafortunadamente su presencia pasa desapercibida y aún no existe evidencia bibliográfica de cómo poder realizar un tratamiento preventivo para evitar invasión bacteriana al sistema de conductos radiculares.

En el reporte del caso se señaló la afección coronaria particular del incisivo lateral, haciendo referencia a su condición pulpar y

periapical como consecuencia de la presencia de esta anomalía. Estos factores asociados a los datos clínicos y radiográficos condujeron a establecer que el surco presente no era demasiado largo, tortuoso o profundo por lo cual el plan de tratamiento consistió en un tratamiento endodóntico convencional así como en el mantenimiento de control radiográfico para valorar la evolución de la lesión periapical presente ya que en el caso contrario si hubiese estado asociado con la presencia de enfermedad periodontal se tendría que valorar la posibilidad de tratamiento del defecto (odontoplastia + relleno) teniendo siempre en consideración que el pronóstico se verá comprometido conforme aumenta la profundidad y/o extensión del surco palato- radicular, así como asociado a presencia de bolsas periodontales.

Debido a que en la actualidad aún no se ha establecido un medio preventivo que nos sugiera proteger este surco, recomendamos poner más interés en su diagnóstico tanto clínico como radiográfico, así como informar al paciente y hacer énfasis en mantener una buena higiene oral para evitar cambios pulpares y/o periapicales.

### **Referencias**

- 1.Orstavik D, Pitt Ford T, Essential Endodontology. Prevention and Treatment of Apical Periodontitis. Ed. Blackwell Munkgaard. 2a Ed. Año 2008, pp. 2.
- 2.Soto J, Moreno S, Moreno F, Antropología dental y periodoncia: relación entre los rasgos morfológicos dentales y la enfermedad periodontal. Acta Venezolana: 48 (3) 2010.
- 3.Prichard, JS. Advanced Periodontal Therapy. WB. Saunders. Co. Philadelphia, 1965 pp.14.
- 4.Genco, RJ. Periodoncia Interamericana. Mc GrawHill. México. Año 1993.
- 5.Shluger S, Youdelis R, Page RC, Jhonson RH. Periodontal Diseases. Ed. Lea Febiger, Philadelphia 1990.
- 6.August D.S. The Radicular Lingual Groove: an overlooked differential diagnosis. JADA: 96, 1978 pp. 1037-39.
- 7.Nadal- Valdaura, A. patología dentaria. Ed. Rondas. Barcelona. 1987.
- 8.Esponda VR. Anatomía dental. 6a Ed. México DF. UNAM, 1988 pp. 45,109.
- 9.Kolovsky A, Tal H, Yechezkiely N, Mozes O. Facial radicular grooves in a maxillary central incisors. Journal of Periodontology: 59 (9) 1988 pp. 615-617.
- 10.Everett FG, Kramer GM. The disto-lingual groove in the maxillary lateral incisor: A periodontal hazard. Journal of Periodontology 43, 1972 pp. 352-361.
- 11.Withers, J. et al: The relationship of palatogingival grooves in localized periodontal disease. Journal of Periodontology: 52 (1) 1981 pp. 41-45.
- 12.Kogon SL. The prevalence, location and conformation of palato- radicular grooves in maxillary incisor. Journal of Periodontology: 57 (4) 1988 pp. 231-234.
- 13.Hou GI, Wu YM, Tsai CC. A study of the palato- radicular groove in chinese adults, prevalence, location, conformation and symmetry. Journal Formusan Dent Assoc. 11 1980 pp. 349-354.
- 13.Guillén GR. Prevalencia del surco de desarrollo en incisivos superiores permanentes y su vinculación con problemas pulpares y periodontales. Revista ADM: 57 (1) 2007 pp. 15-24.
- 14.Basic M, Karakas Z, Kaic Z, Sutalo J. The Association between palatal grooves in upper incisors and periodontal complications. Journal Periodontology: 61 (3) 1990 pp. 197-199.
- 15.Soare LV, Consolaro A, Scott BR, Macroscopic and microscopic analysis of the Palato- Gingival Groove. JOE: 26 (6) 2000, pp. 345-350.
- 16.Gao Z, Shi, Wang Y, Gu F. Scanning electron microscopic investigation of maxillary lateral incisors with a radicular lingual groove. Oral Surg Oral Med Oral Pathol: 68 1989 pp. 462-6.
- 17.Fabra CH. Failure of endodontic treatment due to palatal gingival groove in maxillary lateral incisor with talon cusp and two root canal. Journal of Endodontics: 16 (7) 1990 pp. 342-345.
- 18.Brabant HE. The human dentition during the megalithic era. Dental Morphology and Evolution, Chicago, University of Chicago Press: 1971 pp. 283-288.
- 19.Robinson SF, Cooley RL. Palatogingival groove lesions: Recognition and Treatment. Dent Dent: 36 1988 pp. 340-342.
- 20.Simon J, Glick DN, Frank AL: Predictable endodontic and periodontic failures as a result of radicular anomalies, Oral Surg: 37 1971 pp.823.
- 21.Simon J, Dogan H, Lee M, Silver GK. The radicular Groove: Its potential Clinical significance. JOE: 26 (5) 2000; pp. 295-298.
- 22.Cohen's S, Pathways of the pulp. 10ª Ed. Mosby Elsevier. 2010, pp. 655-660.
- Ingle JI. Endodontics. EUA. 4ª Ed. Mc Graw-Hill 1994: 460-461.
- 23.Encinas P, Rodríguez NB. El surco Palato- radicular: su relación con patología pulpar y/o periapical. Av. Odontostomatol: 12 (2) 2000 pp. 83-89.

# 57 EXPO DENTAL AMMIC

## Internacional

**WORLD TRADE CENTER**

del 2 al 6 de Mayo del 2012

**Regresamos  
a nuestro  
recinto**



**Amic Dental**

Evita largas filas, imprime tu gafete en  
línea: [www.amicdental.com.mx](http://www.amicdental.com.mx)

**Odontología**

**J A D A**

oficial



Mercedes-Benz  
Patrocinador oficial

**Ripano**

# Espesor radicular residual in vitro dejado por diferentes sistemas de instrumentación rotatoria en la zona de peligro

**C.D. Eric Reynaldo Isais Cortinas**

Posgrado de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT)

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

Profesor Investigador y Coordinador del Posgrado en Endodoncia, UAT.

**M.C.D.E.E. Rogelio Oliver Parra**

Jefatura de Investigación de la Fac. de Odontología y Profesor Investigador del Posgrado en Endodoncia, UAT.

**Dr. Rafael Llamas Cadaval**

Profesor titular de Patología y Terapéutica Dental de la Fac. de Odontología de la Universidad de Sevilla, España.

## Resumen

**Introducción:** La zona de peligro es un sitio vulnerable a la perforación dadas las características anatómicas radiculares. **Objetivo:** Comparar el espesor radicular residual en molares inferiores dejado por los instrumentos ProTaper (S1, SX y S2), K3 (# 25 .10, .08), Gates Glidden (3, 2,1) y LA AXXESS (2 y 1). **Materiales y métodos:** Fue un estudio experimental, controlado y aleatorio, 59 raíces mesiales (n=117 conductos) depositadas en un cubo endodóntico recibieron cortes transversales a 1 y 3 mm de furca, obteniendo secciones que fueron analizados bajo microscopía estereoscópica (20X) con el programa ImageTool, se midieron el espesor radicular original (ERO) y espesor radicular residual

(ERR). **Resultados:** el ERO a 3 mm de furca es menor que a 1 mm ( $p < .0001$ ) y que los instrumentos LA Axxess dejan menos de .9 mm de ERR a 1 mm por debajo de furca comparado con los otros instrumentos ( $p = 0.007$ ). ProTaper y K3 dejaron un ERR mayor a 1 mm. A 3 mm de furca todos los instrumentos dejaron entre .9 y .97 mm de ERR siendo ProTaper el que presentó menor riesgo de perforación. Solo en 3 casos LA AXXESS dejó un ERR menor a 0.5 mm a 1 mm de furca. Con ningún instrumento se presentó perforación radicular. **Conclusiones:** la zona de peligro presenta dimensiones reducidas principalmente a 3 mm de furca en donde los instrumentos rotatorios remueven dentina significativamente siendo ProTaper, seguido de K3 los que respetan más la zona de peligro.

## Introducción

**E**l éxito del tratamiento endodóntico se basa, entre otros aspectos, en el conocimiento detallado y la valoración adecuada de la forma de los conductos radiculares.

Al realizar el tratamiento de conductos en dientes multirradiculares se debe de tener en cuenta la forma interna del sistema de conductos radiculares, destacando la llamada zona de peligro<sup>1,2</sup> definido como la

zona más delgada en la pared del conducto radicular que es vulnerable a la perforación debido a un exceso en la instrumentación, produciendo lesiones graves a los tejidos perirradiculares y comprometiendo el pronóstico del tratamiento.<sup>3</sup> La zona de peligro cuenta con un espesor que varía de 1.0 -1.4 mm a 1 mm de la furca y de 0.8 - 1.2 mm a 3 mm de la furca,<sup>2,4,5</sup> y a su vez las formas transversales que adoptan los conductos en el tercio cervical son de ovalados-acintados a redondos,<sup>6-8</sup> con áreas de 0.12 a 0.81mm<sup>2</sup>.

<sup>5</sup>La situación anterior tiene un significado clínico, dado que uno de los principios del acceso es la obtención en línea recta del conducto del tercio cervical hacia el tercio apical. Se ha determinado que el uso de abridores ayuda a obtener un acceso en línea recta hacia el tercio apical, mejorando así la instrumentación, la irrigación, la obturación y el sellado apical.<sup>2</sup> Se han propuesto diferentes técnicas para analizar la anatomía interna de los conductos radiculares antes y después de ser instrumentados,<sup>9-16</sup> destacando el método radiográfico, análisis computarizados y cortes transversales. En algunos estudios se han analizado diversas técnicas e instrumentos encontrando que los instrumentos rotatorios de níquel-titanio (NiTi) mejoran y facilitan la instrumentación de los conductos curvos produciendo un menor desgaste en el espesor dentinario favoreciendo un mejor centrado del conducto radicular,<sup>10-12,17-23</sup> también se han estudiado diferentes procedimientos para conformar y ensanchar conductos curvos<sup>1,24,25</sup> de dientes multirradiculares en los que se han encontrado resultados similares observando que las técnicas de instrumentación manual y las técnicas rotatorias con NiTi se han visto beneficiadas si se usan en conjunto con abridores.<sup>13,14,26</sup> Además se reporta que el uso de instrumentos LA AXXES (LA), Gates Glidden (GG) y ProTaper (PT) facilitan la determinación del diámetro menor del conducto.<sup>27-29</sup> Algunos autores han encontrado que el uso de abridores puede producir o adelgazamiento en la pared del conducto relacionada con la furca.<sup>30,5</sup> Gluskin, y Cols<sup>30</sup> encontraron que el uso GG No. 3 y 2 dejan un espesor dentinario residual en la zona de peligro de .68 mm de un espesor original de 1.08 mm, incrementando el potencial de perforar la pared del conducto. Coutinho y Cols.<sup>5</sup> utilizando GG a 3 mm de furca en sentido corono-apical (No. 4 a la 2) encontraron un espesor radicular residual de .66 mm de un espesor inicial de .83 mm. y en secuencia seriada (No. 2 a la 4), estos instrumentos dejan .39 mm de un espesor basal de .80 mm. Maltos y Cols.<sup>4</sup> en corte

transversal a 1.5 mm de furca, encontraron que el uso de PT (SX-F3) deja un espesor radicular en la zona de peligro de 1.05 mm en comparación con el sistema K3 VTVT que en combinación con LA dejaron un espesor de 0.81 mm. Por su parte Mahran y AboEl-Fotoub<sup>10</sup> encontraron que PT (SX-F3) es más seguro para el pre ensanchado coronal al reportar en promedio un cambio de espesor en la pared de peligro de 19% mientras con Gates-Glidden (secuencia 3-1) se presentó un 42%. También señalaron que PT ensancha el tercio cervical sin producir una transportación significativa. Por lo observado es crucial conocer el efecto que producen los diferentes instrumentos abridores de orificio que existen en el mercado, pero que no se ha establecido completamente su eficacia y seguridad en la preparación de la zona de peligro, por ello, instrumentos como LA, K3, GG, y PT deben someterse a un análisis para conocer las consecuencias de su uso en la preparación biomecánica.

### **Materiales y Métodos**

Se incluyeron al estudio 60 molares inferiores con ápice maduro y curvatura radicular moderada según criterios de Schneider<sup>31</sup> (15-35°) extraídos por razones periodontales o protésicas. Los dientes una vez limpios y desinfectados con NaOCl al 5.25 % se almacenaron en formalina (Hycel 1:10). El acceso se realizó de manera convencional con una fresa de carburo # 4 (SS White®), localizando las entradas de los conductos mesiales que se patentizaron con una lima K #10 (K- Files® Dentsply, Maillefer) hasta el ápice. Las raíces fueron sumergidas en azul de metileno (Hycel .05%) durante 15 segundos y los ápices sellados con cera rosa toda estación para evitar contaminación; con un plumón indeleble y una sonda periodontal se marcó transversalmente la raíz a 1 y 3 mm de la furca (Fig. 1), después los molares fueron montados en un sistema de mufla<sup>16</sup> vaciando resina epóxica (Poliformas, Especialidades químicas para el poliéster, SA de CV) al interior del cubo. Una vez endurecida la resina, los cubos

fueron cortados con un disco diamantado Buehler® de 4"x0.012" (Buehler, Diamond Wafering Blade) siguiendo las marcas señaladas anteriormente.(Fig.2) Cada sección fue codificada de acuerdo al número de diente y nivel del corte, también se colocaron puntos de referencia en la resina con plumón indeleble para posteriormente identificar caras y tipo de conducto una vez que estos fueron preparados (puntos rojos conductos vestibulares, azul para linguales y negro en la zona distal del corte). Obtenidas las imágenes bajo microscopía estereoscópica a 20X (Leica EZ4D) (Fig. 3) los cortes fueron analizados con el programa Image Tool® (v. 3.0, UTSCHSA) recopilando las medidas del espesor radicular dentinario en la zona de peligro definido transversalmente como la distancia menor de la pared interna del conducto a la superficie radicular externa.

Las raíces se asignaron aleatoriamente a los siguientes grupos de estudio:

**Grupo 1.-** PT® (Dentsply) utilizando S1, SX y S2 a 300 rpm.

**Grupo 2.-** GG (Mani) empleando los números 3, 2, 1 a 800 rpm.

**Grupo 3.-** LA (SybronEndo Endo, SybronEndo Dental Anaheim ,CA, USA) se utilizaron los números 2 y 1 a 4000 rpm.

**Grupo 4.-** K3 (SybronEndo Endo, SybronEndo Dental Anaheim ,CA, USA) se trabajaron instrumentos K3 (#25 .10 y .08) a 300 rpm. Todos los instrumentos se introdujeron a resistencia dentro del conducto radicular con la ayuda de un motor Aseptico Mod. AEU-25 (Woodinville, WA, USA) utilizando EDTA 17% (Ultradent Products, INC) e irrigación con NaOCl al 5.25% entre cada instrumento.

Se logró comprobar la igualdad del espesor radicular en los grupos asignados aleatoriamente ( $p=.29$ ) con la prueba ANOVA de dos vías (espesor radicular y nivel del corte transversal).

Las muestras instrumentadas se analizaron de igual manera a la realizada en la obtención del espesor radicular original. Obtenidos los datos se manejaron descriptivos de la media, desviación estándar e intervalos de confianza del 95% de la media en cada grupo. Una vez comprobada la distribución normal de datos y varianzas iguales en cada grupo se aplicó la prueba ANOVA de dos vías para la comprobación de igualdad en el espesor radicular en cada corte transversal después de la asignación aleatoria y posterior a la preparación coronal con los diferentes grupos de estudio (alfa .05). Las pruebas se realizaron el programa Statview (v. 4.5 de Abacus Concept).

## Resultados

Se analizaron 60 raíces mesiales de molares inferiores sumando un total de 120 conductos radiculares y sitios de la zona de peligro. Se eliminaron del estudio 3 conductos radiculares debido a que presentaron contaminación con resina, quedando al final 117 conductos por cada corte transversal. El espesor radicular de los conductos vestibular y lingual fue similar en los diferentes niveles de la zona de peligro ( $p>.05$ ). A continuación se resume la información de los sitios de peligro analizados. (Tabla 1).

Tabla 1. Estadísticos descriptivos en diferentes sitios de la zona de peligro de conductos radiculares de molares inferiores.

| Corte | Conducto (n)    | Media (D.E.) | Min-Max   | p   |
|-------|-----------------|--------------|-----------|-----|
| 1 mm  | Vestibular (58) | 1.20 (.25)   | .48-1.76  | .78 |
|       | Lingual (59)    | 1.21 (.23)   | .80- 1.80 |     |
| 3 mm  | Vestibular (58) | 1.02 (.22)   | .60-1.72  | .73 |
|       | Lingual (59)    | 1.00 (.23)   | .61- 1.87 |     |

Sumando los conductos vestibular y lingual se obtuvieron 117 sitios de peligro. Los resultados del estudio a 1 y 3 mm de la furca se muestran en la tabla 2.





Fig. 1. Marcas transversales radiculares a 1 y 3 mm de furca.

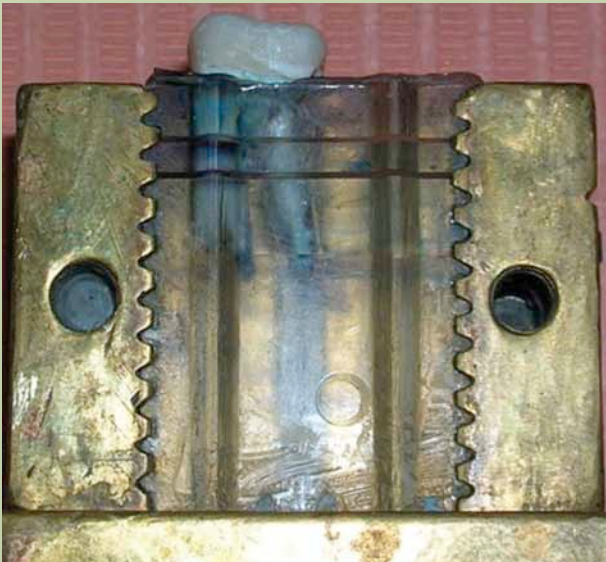


Fig. 2. Cubo endodóntico conteniendo una molar con cortes transversales a 1 y 3 mm de furca.

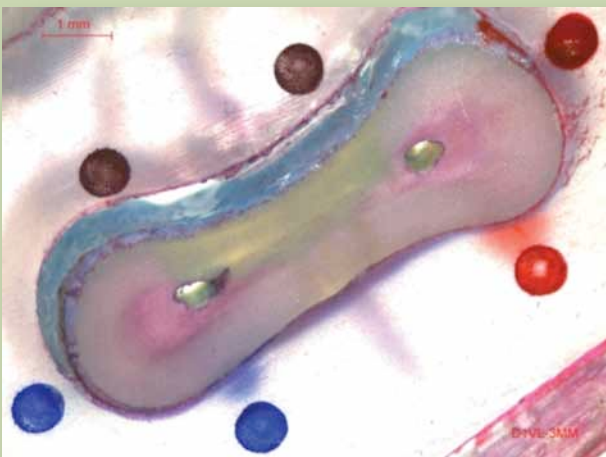


Fig. 3. Imagen al microscopio estereoscópico (20X) de un corte transversal a 3 mm de furca.

Tabla 2. Valores del espesor radicular observado transversalmente a 1 y 3 milímetros (n=117 por corte).

| Corte | Media | D.E. | I.C. 95% Min-Max        |
|-------|-------|------|-------------------------|
| 1 mm  | 1.21  | .24  | 1.17- 1.26<br>.48- 1.80 |
| 3 mm  | 1.03  | .23  | .99- 1.07<br>.60- 1.72  |

Se identificaron diferencias significativas en el espesor radicular entre los cortes transversales a 1 y 3 mm ( $p < .0001$ ). (Fig. 4)

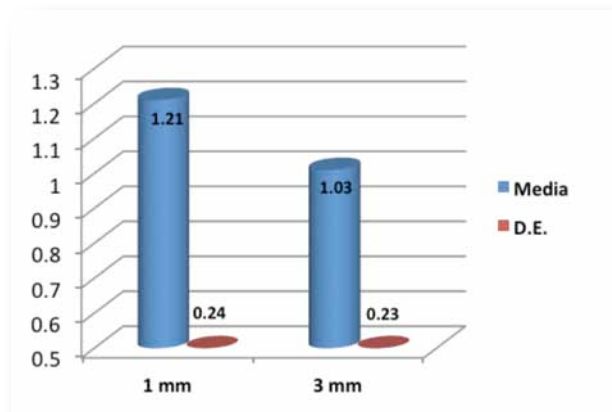


Fig. 4. Espesor radicular de molares inferiores a 1 y 3 mm de furca. (n=117 por corte transversal).

Los instrumentos rotatorios favorecieron una reducción dentinaria significativa en los dos cortes transversales, en donde ProTaper removió la menor cantidad de dentina en la zona de peligro. (Tabla 3). En la tabla 4 se observa la comparación del espesor basal entre los diferentes grupos de instrumentos rotatorios asignados aleatoriamente no observando diferencias estadísticamente significativas ( $p > .05$ ); por lo que se efectuaron comparaciones del espesor radicular residual dejado por los diferentes grupos de estudio.

Tabla 3. Reducción dentinaria radicular causada por diferentes instrumentos en el conducto radicular.

| Corte |                     | Dif. de Medias (I.C. 95%) | Valor t | Valor p |
|-------|---------------------|---------------------------|---------|---------|
| 3 mm  | ProTaper S1, SX, S2 | .04 (.018-.069)           | 3.55    | .0015   |
|       | K3 .25 .10, .08     | .14 (.075-.208)           | 4.33    | .0002   |
|       | GG 3,2,1            | .13 (.081-.191)           | 3.42    | .0022   |
|       | LA Axxess (2,1)     | .10 (.042-.171)           | 5.04    | <.0001  |

Los resultados post-operatorios arrojaron diferencias estadísticamente significativas en la preparación del conducto radicular a 1 mm entre ProTaper y LA Axxess. (Tabla 5 y Fig. 5).

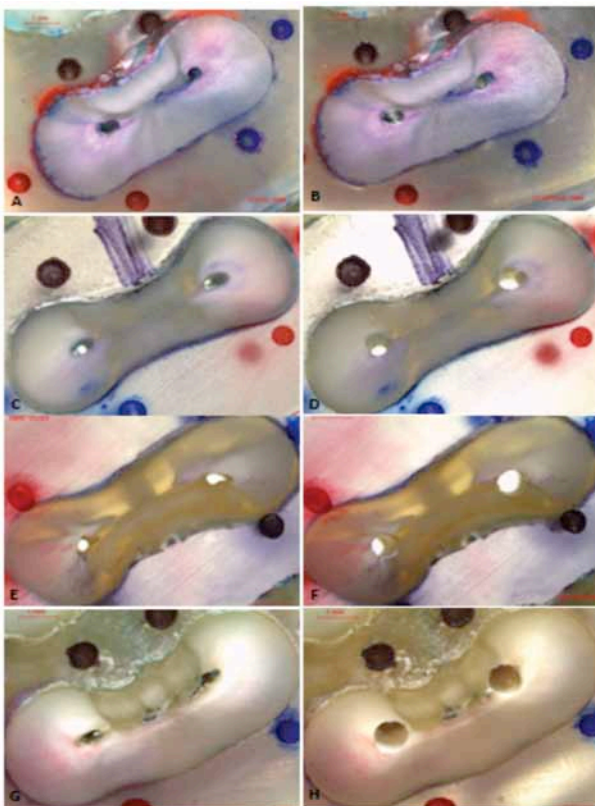


Fig. 5. Imágenes pre y post operatorias: A y B ProTaper, C y D instrumentos K3, E y F Gates Glidden, y G, H LA Axxess. (Magnificación de 20X).

Tabla 4. Valores pre operatorios del espesor radicular observado en cortes transversales a 1 y 3 mm de furca en dirección apical.

| Corte | Resultado      | ProTaper S1, SX, S2     | K3 .25 .10, .08         | GG 3,2,1                | LA Axxess 2,1           | p   |
|-------|----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----|
| 1 mm  | Media          | 1.23                    | 1.18                    | 1.27                    | 1.16                    | .29 |
|       | D.E            | .24                     | .20                     | .23                     | .29                     |     |
|       | Min-Max IC 95% | .86- 1.76<br>1.14- 1.32 | .84- 1.62<br>1.10- 1.25 | .71- 1.73<br>1.18- 1.36 | .48- 1.80<br>1.05- 1.29 |     |
| 3 mm  | Media          | 1.04                    | 1.06                    |                         | 1.01                    | .78 |
|       | D.E            | .30                     | .23                     | .15                     | .20                     |     |
|       | Min-Max IC 95% | .60- 1.72<br>.93- 1.16  | .66- 1.62<br>.97- 1.15  | .70- 1.29<br>.97- 1.08  | .64- 1.48<br>.93- 1.08  |     |

Tabla 5. Valores del espesor radicular residual en cortes transversales a 1 y 3 mm de furca.

| Corte | Resultado      | ProTaper S1, SX, S2     | K3 .25 .10, .08        | GG 3,2,1              | LA Axxess 2,1          | p    |
|-------|----------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|------|
| 1 mm  | Media          | 1.12 *                  | 1.0                    | .99                   | .89*                   | .007 |
|       | D.E            | .22                     | .21                    | .24                   | .37                    |      |
|       | Min-Max IC 95% | .78- 1.62<br>1.04- 1.20 | .70- 1.44<br>.92- 1.08 | .50- 1.52<br>1.09     | .25- 1.62<br>.73- 1.04 |      |
| 3 mm  | Media D.E      | 1.00                    | .92                    | .90                   | .91                    | .27  |
|       | Min-Max        | .29                     | .20                    | .14                   | .28                    |      |
|       | IC 95%         | .54- 1.64<br>.89- 1.10  | .53- 1.30<br>.85- .99  | .67- 1.18<br>.84- .95 | .53- 1.60<br>.79- 1.02 |      |

\*Valor estadísticamente significativo a un alfa menor a .05. (Prueba de Scheffé)

### Discusión

En el presente estudio utilizamos cortes transversales 1 y 3 milímetros de furca, ya que a esta distancia se reporta la zona de peligro susceptible a perforaciones por adelgazamiento radicular excesivo o errores en la instrumentación.<sup>1-5</sup> En nuestro estudio encontramos un espesor radicular muy similar a lo reportado por otros autores.<sup>2,4,5</sup> Fue evidente que el espesor en la zona de peligro decrece desde una distancia de un milímetro a tres milímetros en dirección apical debido a que en este sitio se acentúa mas la conicidad y concavidad de la cara distal radicular. Algunos autores sólo enfocan sus estudios en el análisis del espesor radicular del conducto mesio-vestibular<sup>9,10,12,25</sup> en nuestro estudio no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre el

espesor de la zona de peligro de conductos mesio-vestibulares y mesio-linguales, por lo que es necesario enfatizar las mismas consideraciones sobre el manejo de la zona de peligro durante la preparación biomecánica en ambos conductos. Encontramos que los instrumentos LA en comparación con los instrumentos PT, GG y K3 desgastan más hacia la zona de peligro a un milímetro de furca, creemos que esta situación se debe a que los instrumentos LA son rígidos, con mayor conicidad y masa metálica, además de manejarse a velocidades mayores a 4000 rpm lo que ocasiona una gradual pérdida de sensación táctil del instrumento durante su manipulación. Además no es posible evitar un movimiento en péndulo durante la obtención del acceso en línea recta que al parecer participa en la reducción de la zona de peligro. Por el contrario ProTaper y K3 además de remover dentina respetaron también la zona de peligro, la conicidad y elasticidad de estos instrumentos trabajando a resistencia parecen ser elementos deseables en la preparación de esta zona. Los sistemas rotatorios evaluados lograron una remoción dentinaria significativa de las paredes del conducto coincidiendo con los resultados observados en otros estudios.<sup>10-12</sup> Otro hallazgo observado en el estudio fue que ante la presencia de conductos muy ovalados o con istmos ningún sistema fue capaz de tocar en su totalidad las paredes del conducto coincidiendo con lo señalado por Peters y Cols.<sup>13</sup> siendo los instrumentos GG y LA los que lograron mayor remoción dentinaria favoreciendo la aparición de conductos con forma circular. En los estudios realizados por Schmitz y Cols.<sup>27</sup> y por Vanni y Cols.<sup>29</sup> encontraron que el uso de los instrumentos LA mejoran la sensación táctil para encontrar el instrumento que mejor ajusta a la longitud de trabajo, tal vez esto se deba a que estos instrumentos producen un mayor desgaste en los primeros milímetros de la longitud del conducto, permitiendo que los instrumentos alcancen a detectar con mayor exactitud el diámetro menor del conducto en ápice. Sin embargo, como lo hemos mencionado anteriormente, encon-

tramos que estos instrumentos producen un mayor desgaste en la zona de peligro a un milímetro de furca aumentando así la posibilidad de perforación. En los dos niveles estudiados no observamos ningún caso de perforación radicular con alguno de los instrumentos rotatorios, a diferencia de los estudios realizados por Coutinho y Cols.<sup>5</sup> quienes reportaron dos casos de perforación radicular en la zona de peligro a 3 mm de furca; creemos que esta situación se debió a que utilizaron instrumentos GG de mayor calibre (No. 4) en forma seriada y en sentido corono apical en una zona en la que nuestros resultados señalan es de mayor riesgo de perforación radicular. No se presentaron espesores radiculares residuales menores a 0.5 mm a un milímetro de la furca en los grupos preparados con PT, K3 y GG, solo encontramos tres casos con esta reducción en el grupo de LA. Kessler y Cols.<sup>2</sup> encontraron espesores radiculares menores a 0.5 mm a 2, 2.8 y 4 mm de distancia de la furca cuando utilizaron los instrumentos rotatorios GG No. 3 y 2 encontrando que este tipo de instrumentos dejan un menor espesor radicular en la zona de peligro, esta situación difiere de nuestros resultados, la diferencia entre ambos estudios tal vez se deba a que estos autores introdujeron los instrumentos GG a mayor profundidad mientras en nuestro estudio fueron introducidos hasta encontrar resistencia. El modelo de estudio utilizado en nuestra investigación permitió el análisis del espesor radicular en la zona de peligro dejado por diferentes instrumentos rotatorios que apegados al principio vigente de acceso en línea recta favorecen una mejor preparación del conducto radicular, sin embargo, nuestra investigación permitió conocer con más detalle, el riesgo existente de daño en la zona de peligro que pudieran producir estos instrumentos, por lo que el endodoncista debe buscar un equilibrio entre la obtención del acceso en línea recta y las dimensiones del espesor radicular en la zona de peligro.

## Conclusiones

Los instrumentos conformadores de Pro-Taper favorecen una reducción dentinaria significativa con mínima afectación de la zona de peligro.

Los instrumentos ProTaper (S1, SX, S2), K3 .25 (.10 y .08) y Gates Glidden (3,2,1) a resistencia consiguen una remoción dentinaria satisfactoria manteniendo la zona de peligro con 1 milímetro de espesor en promedio.

Los instrumentos .35 y .20 de LA Axxess a 1 milímetro debajo de furca dejan generalmente menos de 1mm de espesor radicular.

El espesor radicular residual a 3 mm debajo de furca, es menor a 1 mm después de utilizar instrumentos rotatorios.

La zona de peligro entre 1 y 3 mm por debajo de furca es de .48 a 1.87 mm.

El espesor radicular a 3 mm por debajo de furca es menor al observado a 1 mm.

Además de la zona de peligro en el conducto mesio-vestibular, el conducto mesio-lingual también corre riesgo de adelgazamiento excesivo de la dentina durante su preparación.

## Referencias

- 1.- Abou-Rass M, Franck AL, Glick DH. The anticurvature filing method to prepare the curved root canal. *J Am Dent Assoc* 1980, 101:792-794
- 2.- Kessler JR, Peters DD, Lorton L. Comparison of the relative risk of molar root perforations using various endodontic instrumentation techniques. *J Endod*. 1983;9;10:439-447
- 3.- Arens DE y Torabinejad M. Repair of furcal perforations with mineral trioxide aggregate. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 1996;82:84-8.
- 4.- Maltos SD, Luna LCA, Oliver PR. Efecto que producen los sistemas de instrumentación rotatoria en la zona de peligro (Tesis). Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Tamaulipas, 2004 Dic.
- 5.- Coutinho-Filho T, De-Deus G, Gurgel-Filho ED, Rocha-Lima AC, Cervantes Dias KR, Barbosa CA. Evaluation of the risk of a stripping perforation with gates-glidden drills: serial versus crown-down sequences. *Braz Oral Res*, 2008; 22 (1):18-24
- 6.- Macías-Sánchez O, García-Aranda R, Díaz-Maya M. Forma y diámetro de los conductos en molares inferiores. *Rev Odontol Mex*, 2004, Vol. 8; 1-2: 24-31
- 7.- 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; 89:739-43
- 8.- Kerekes K, Tronstad L. Morphometric observations on the root canals of human molars. *J Endod*, 1977, Marzo 3;3:114-118
- 9.- Zuckerman O, Katz A, Pilo R, Tamse A, Zvi Fuss. Residual dentin thickness in mesial roots of mandibular molars prepared with lightspeed rotary instruments and Gates-Glidden reamers. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 96:351-5
- 10.- Mahran AH and AboEl-Fotouh MM. Comparison of effects of Protaper, HeroShaper and Gates-Glidden burs on cervical dentin thickness and root canal volume by using multislice computed tomography. *J Endod*, 2008, vol. 34; No. 10:1219-1222
- 11.- González-Rodríguez MP y Ferrer-Luque CM. A comparison of Profile, hero 642 and K3 instrumentation systems in teeth using digital imaging analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 2004;97:112-5
- 12.- Guelsow A, Stamm O, Martus P and Kielbassa AM. Comparative study of six rotary nickel-titanium systems and hand instrumentation for root canal preparation. *Int Endod J*, 2005; 38:743-752
- 13.- Abou-Rass M and Jastrab RJ. The use of rotary instruments as auxiliary to root canal preparation of molars. *J Endod*, 1982 vol 8; 2: 78-82
- 14.- Peters OA, Peters CI, Schönenberger K and Barbakow F. Protaper rotary root canal preparation: effects of canal anatomy on final shape analysed by micro CT. *Int Endod J*, 2003; 36:86-92
- 15.- Peters OA, Göhring TN, Barbakow F. Changes in root canal geometry after preparation assessed by high-resolution computed tomography. *J Endod*, 2001; vol.27;1:1-6
- 16.- Kuttler S, Garala M, Perez R and Dorn SO. The Endodontic Cube: A System Designed for Evaluation of Root Canal Anatomy and Canal Preparation. *J Endod*.

2001, AUGUST, 8;27:533-536

- 17.- McCann JT, Keller DL, LaBounty GL. Remaining Dentin/Cementum Thickness after hand or ultrasonic instrumentation. *J Endod*, 1990, vol.16;3:109-112
- 18.- Kaptan F, Sert S, Kayahan B, Haznedaroglu F, Tanalp J, Bayirli G. Comparative evaluation of the preparation efficacies of Hero Shaper and Nitiflex root canal instruments in curved root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;100:363-42
- 19.- Loizides AL, Kakavetsos VD, Tzanetakis GN, Kontakiotis EG, Eliades G. A comparative study of the effects of two nickel-titanium preparation techniques on root canal geometry assessed by microcomputed tomography. *J Endod* 2007;vol.33;12:1455-1459
- 20.- Peter OA, Schönenberger K and Laib A. Effectes of four Ni-Ti preparation techniques on root canal geometry assessed by micro computed tomography. *Int Endod J*, 2001; 34:221-230.
- 21.- Bergmans L, Van Cleynenbreugel J, Beullens M, Wevers M, Meerbeek BV and Lambrechts P. Progressive versus constant tapered shaft design using NiTi rotary instruments. *Int Endod J* 2003; 36:288-295
- 22.- Garala M, Kuttler S, Hardigan P, Steiner-Carmi R, Dorn S. A comparison of the minimum canal wall thickness remaining following preparation using two nickel-titanium rotary systems. *Int Endod J*, 2003, 36,636-642.
- 23.- Guelzow A, Stamm O, Martus P and Kielbassa AM. Comparative study of six rotary nickel-titanium systems and hand instrumentation for root canal preparation. *Int Endod J*, 2005; 38: 743-752
- 24.- Mullaney TP. Instrumentation of finely curved canals. *Dental clinics of North America*, 1979, vol.23;4:575-593
- 25.- Teixeira IG, Davidowicz H, Barletta FB, Maranhao AA. Study of the areas and thicknesses of mesiobuccal root canals prepared by three endodontic techniques. *Braz Oral Res*, 2007;21(2):118-26
- 26.- Saunders WP and Saunders EM. Comparison of three instruments in the preparation of the curved root canal using the modified double-flared technique. *J Endod*, 1994, vol.20; 9: 440-444
- 27.- Schmitz MS, Santos R, Capelli A, Jacobovitz M, Spano JC, Pécora JD. Influence of Cervical Preflaring on Determination of apical File Size in Mandibular Molars: SEM Analysis *Braz Dent J* 2008; 19(3):245-251
- 28.- Tan BT and Messer HH. The effect of instrument type and preflaring on apical file size determination. *Int Endod J*, 2002; 35:752-758
- 29.- Vanni JR, Santos R, Limongi O, Guerisol DZI, Capelli A, Pécora JD. Influence of Cervical Preflaring on Determination of apical File Size in Maxillary Molars: SEM Analysis. *Braz Dent J*, 2005;16(3):181-186
- 30.- Gluskin AH, Brown DC and Buchanan LS. A reconstructed computerized tomographic comparison of Ni-Ti rotary GT files versus traditional instruments in canals shaped by novice operators. *Int Endod J*, 2001;34: 476-484
- 31.- Schneider Sw. A comparisons in straight and curved root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1971; 32:271-5.

**DEPOSITO DENTAL VILLA DE CORTES S.A. DE C.V.**



**NUEVA  
IMAGEN DE  
Villa de  
Cortes**

Calzada de Tlalpan 836  
Col. Villa de Cortés C.P. 03530 México D.F.

Teléfonos: 5590-2165 • 5698-0060 • 5590-5907 • 5579-7061 • 5579-9199

Fax: 5579-7581 Email: [ddvcort@prodigy.net.mx](mailto:ddvcort@prodigy.net.mx) • [www.ddvdecortes.com.mx](http://www.ddvdecortes.com.mx)

# 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**

Dirección: 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 01 (871)  
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 Envoltante 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  
Dr. Enrique Gerardo Chávez Bolado  
Coordinador del Posgrado de Endodoncia  
echavezb@prodigy.net.mx

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  
dgtverg@att.net.mx

## Estado de México

Escuela Nacional de Estudios  
Profesionales Enep. Iztacala

**Facultad de Odontología**

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

Dr. Eduardo Llamosas Hernández  
Coordinador del Posgrado de Endodoncia  
llamosas@servidor.unam.com.mx  
Envío de correspondencia  
Dr. Eduardo Llamosas  
Heriberto Frías 1114 A, Int. 2 , Col. Del Valle  
C.P. 03100, Del. Benito Juárez , México. D.F.

Universidad Autónoma del Estado de México

**Facultad de Odontología UAEM, Campus Toluca**

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

## Guanajuato

Universidad del Bajío, A. C.

**Facultad de Odontología,**

**Posgrado de Endodoncia**

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

Universidad Quetzalcóatl Irapuato

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

## Jalisco

Universidad Autónoma de Guadalajara

**Facultad de Odontología**

Escorza 526-A, Esq. Monte Negro, Col. Centro. C.P.  
44170, Guadalajara, Jalisco  
Tel- Fax-01(33) 3 6 41 16 06  
Tel. 01 (33) 38 26 24 12 y 01 (33) 38 25 50 50, ext-4021  
y 01 33 36 10 10 10, ext. 4021  
Dr. Alberto Rafael Arriola Valdés  
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 Itzicuaró S/N, Morelia,  
Michoacán, Salida a Guadalajara. Km. 1,5 , Ave. San  
Juanito Itzicuaró  
Morelia, Michoacán  
Tel. y fax 01-443 3 27 24 99  
Dr. 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  
jjfloresendo@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 Odontología

ProL. Corregidora Sur 21-A, Col. Centro, C.P. 76000,  
Querétaro, Querétaro  
Tel. 01 442 212 18 67, 01(442) 212 18 67 y 01(442)224  
0083  
Tel. Facultad de Medicina 01 (442) 1 9 2 13 19  
Dra. Ma. del Socorro Maribel Liñan Fernández  
Coordinadora del Posgrado de Endodoncia  
marili101@hotmail.com  
Consultorio: 01 (442)215 3230  
Móvil: 01 (442)237 92 08.  
**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

## 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 Endodoncistas 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 Endodoncistas del Estado de Coahuila, A.C.

---

### Dr. Luis Méndez González

Bldv. Jesús Valdéz Sánchez núm. 536-37, Plaza España,  
C.P. 25000, Saltillo, Coahuila  
Tels. 01 844 4161692  
01 844 1384112  
mendez@interclan.net (lo va a cambiar a yahoo)

## Colegio de Endodoncia de Chihuahua, A.C.

---

### Dr. Guillermo Villatoro Pérez

Ojinaga, núm. 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 N. 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, núm. 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, núm. 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, SJCol 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 núm. 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 núm. 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 núm. 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.uan.mx

**Asociación de Endodoncia de Nuevo León, A.C.**

**Dra. Fanny López Martínez**

Calle Hidalgo núm. 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 núm. 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.HidalgoNo. 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. Rafael Navarrete**

Calle 52,Núm. 406LL,entre 39 y 37.Col Centro.C.P. 97000.  
Mérida, Yucatán  
Tel. 01999926 0817  
Cel. 045 99999 478373  
rafaelnavarrete@hotmail.com  
dr\_rafaelnavarrete@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 2011-2013

## PRESIDENTE

### Hernández Mejía José Armando

CME. 138  
Ave. B No. 300 Esq. Calle 4ta  
21970  
658) 517 7724  
Los Algodones, Baja California.  
drhernandezarmando@gmail.  
com

## VICEPRESIDENTE

### Herrera De Luna Antonio Fernando

CME. 114  
Madero No. 115-A  
Centro 88500  
889) 922 5407 y 922 4484  
Ciudad Reynosa, Tamaulipas.  
cees@att.net.mx

## TESORERO

### Moctezuma y Coronado Juan Leonardo

CME. 189  
José Clemente Orozco #1506-  
206 Zona Río  
664) 634 2333 y 634 2336  
664) 174 4232  
Tijuana, Baja California.  
endo\_moccte@hotmail.com

## SECRETARIO

### Ramírez Rodríguez Marcos

CME. 126  
Ortiz Rubio No. 251  
Zona Centro 21400  
665) 654 1449 y 654 4003  
Tecate, Baja California.  
drmarcos@prodigy.net.mx

## VOCALES

## ZONA SURESTE

### Storey Montalvo Roberto

CME 119  
Calle 31 C No.260, por 24 y 26  
Miguel Alemán 97148  
999) 927 3727  
Mérida, Yucatán.  
rstorey@prodigy.net.mx

## ZONA SUROESTE

### Gascón Guerra Luis Gerardo

CME. 306  
Jamaica No.1834 Del Sur 44920  
333) 825 5893  
Guadalajara, Jalisco.  
endogerardo@yahoo.com

## ZONA CENTRO

### Vázquez Carcaño Marino

CME. 353  
Cuauhtemoc No. 409 Centro  
90300  
241) 417 6705

Apizaco, Tlaxcala.  
mvc\_endo@yahoo.com

## ZONA NORESTE

### Benítez Vizcarra Alcides Hernán

CME. 82  
Manuel L. Barragán No. 1331-F  
2do piso  
Anahuac 66450  
TEL.818) 376 8455  
Sn. Nicolás De Los Garza, Nuevo  
León.  
alcidesendo@hotmail.com

## ZONA NOROESTE

### Arredondo Gálvez José de Jesús Stigfredo

CME.160  
Veracruz No. 42-B  
Entre García Sánchez y Guerrero  
San Benito 83190  
662) 215 0151  
Hermosillo, Sonora.  
jesusstigfredo@hotmail.com

## COMISIONES PERMANENTES

### Comisión de Estatutos y Reglamentos

#### Zaldívar Higuera Marco Vinicio

CME.80  
Cristóbal Colon No. 777 Ote  
Centro 80000  
667) 712 9718  
Culliacán, Sinaloa.  
marco\_vinicio22@hotmail.com

#### López Peralta Miguel Ángel

CME.154  
Blvd. Navarrete No. 88-1  
Valle Escondido 83207  
662) 212 1126  
Hermosillo, Sonora.  
drllopez\_miguel@hotmail.com

### Comisión de Admisión

#### Barabona Baduy Jaime Gonzalo

CME. 257  
Calle 10 No. 91 por 17A y 19,  
Depto. A,  
Felipe Carrillo, Puerto de Chu-  
burna. 97200  
999) 981 4586  
Mérida, Yucatán.  
drbarahona@hotmail.com

### Comisión de Información y Difusión

#### Trujillo Torres Edgar Hugo

Guadalupe Victoria No. 358,  
Col. Centro Histórico, C.P. 58000  
443) 317 5416  
Morelia, Michoacán.  
drehugott@hotmail.com

### Comisión de Elecciones

#### Vera Rojas Jorge

CME. 103

Madrid No. 4920-101,  
2da Sección de la Gabriel Pastor  
72420  
222)240 2875  
Puebla, Puebla.  
jveraro@yahoo.com.mx

#### González del Castillo Silva Mauricio

CME. 103  
Ave. México No. 601, Esq.  
Suecia,  
Col. Moderna, C.P. 37320  
477) 717 3819 y 717 5689  
León, Guanajuato.  
maurigs@hotmal.com

#### García Aranda Raúl Luis

CME. 16  
Torres Adalid No. 205-601,  
Col. Del Valle, C.P. 03100  
555) 523 0115 y 523 1764  
Distrito Federal, México.  
rlga@servidor.unam.mx

### Comisión Científica

#### Belancourt Lozano Elisa

CME. 348  
Norte 79-A No. 67, Col. Clavería,  
C.P. 02080.  
555) 396 2932 y 01 222 237  
6870  
Distrito Federal, México.  
ebetalo@yahoo.com.mx

#### Rosas Aguilar Rubén

20 de Noviembre No. 11 Oriente  
Alameda 38050  
461) 612 0670  
Celaya, Guanajuato.  
rubenrosasaguilar@hotmail.com

### Díaz Arvizu

Verónica Reyna  
Josefa Ortiz de Domínguez  
No.1310 22000  
664) 682 9465  
Tijuana, Baja California.  
veronica\_diaz@hotmail.com

### Comisión de Honor y Justicia

#### Cruz González Álvaro Francisco

CME. 45  
Javier Gamboa No. 230  
Arcos del Sur 44150  
333) 615 9814 y 616 8028  
Guadalajara, Jalisco.  
endoacruz@yahoo.com

#### Flores Treviño Jorge Jaime

CME. 40  
Ave. Dr. Martínez No. 110  
Los Doctores 64710  
818) 346 6883 y 347 4253  
Monterrey, Nuevo León.  
jffloresendo@hotmail.com

#### Vera Rojas Jorge

CME. 103  
Madrid No. 4920-101,  
2da Sección de la Gabriel Pastor  
72420  
222) 240 2875  
Puebla, Puebla.  
jveraro@yahoo.com.mx

#### González del Castillo Silva Mauricio

CME. 103  
Ave. México No. 601, Esq.  
Suecia,  
Col. Moderna, C.P. 37320  
477) 717 3819 y 717 5689  
León, Guanajuato.  
maurigs@hotmail.com

#### García Aranda Raúl Luis

CME. 16  
Torres Adalid No. 205-601, Col.  
Del Valle, C.P. 03100  
555) 523 0115 y 523 1764  
Distrito Federal, México.  
rlga@servidor.unam.mx

### Comisión de Relaciones Internacionales

#### Jaramillo Fernández de Castro David Enrique

CME. 283  
Benito Juárez N. 306-218 Edif.  
Galerías del Centro  
Alameda 38000  
461) 612 0670 y 611 7417  
Celaya, Guanajuato.  
dejarami@usc.edu

### Comisión de Posgrados

#### Lanzagorta Rebolledo Lourdes

CME. 22  
Magdalena No. 37-303  
Del Valle 03100  
555) 523 9855 y 523 9392  
México Distrito Federal.  
dgutverg@lgo.com.mx  
Mesa Duarte Elisa  
Benito Juárez calle 2da. #1844-1  
Zona Centro 22000  
664) 666 2962  
Tijuana, Baja California.  
endomeza@prodigy.net.mx

## COMISIONES ESPECIALES

### Comisión de Relación con ADM

#### Mendiola Miranda Juan Carlos

CME. 214  
Av. Vicente Guerrero No. 25-5  
Centro 40000  
733) 332 6667  
Iguala, Guerrero.  
juancarlosmendiola@hotmail.  
com  
Comisión de Directorio y Reco-  
nocimientos

#### Moreno Silva Eugenio

CME. 39  
Insurgentes Sur 1194-203  
Del Valle 03210  
555) 575 2063  
México Distrito Federal.

#### López Martínez Fanny

CME. 142  
Hidalgo 2425 Despacho 403  
Obispado 64010  
818) 357 8742 y 357 5159  
Monterrey, Nuevo León.  
fannyendodoncia@yahoo.com

### Comisión de Premio Nacional de Investigación

#### Arriola Valdés Alberto

CME. 25  
Av. Providencia No. 2425-302  
Providencia 44630  
333) 817 1632 y 817 1633  
Guadalajara, Jalisco.  
alarriola@megared.net.mx

#### Jaramillo Fernández de Castro David Enrique

CME. 283  
Benito Juárez N. 306-218 Edif.  
Galerías del Centro  
Alameda 38000  
461) 612 0670 y 611 7417  
Celaya, Guanajuato.  
dejarami@usc.edu

### Comisión de Relación con D.G.P

#### Mendiola Miranda

Juan Carlos  
CME. 214  
Av. Vicente Guerrero No. 25-5  
Centro 40000  
733) 332 6667  
Iguala, Guerrero.  
juancarlosmendiola@hotmail.  
com

### Comisión de Representación AME en Consejo

#### López Álvarez Claudia

CME. 125  
Ave. Javier Mina #1571-507  
Edif. Ixpalia  
Zona Río 22320  
664) 684 1763 y 684 2723  
Tijuana, Baja California.  
clalopez@gtel.com/mx

### Comisión de Ética y Normatividad para la Práctica Endodóntica

#### Eguía Saucedo Alvaro

Ejército Nacional No 440-B  
Burocrata 78270  
444) 817 1609  
San Luis Potosí, San Luis Potosí.  
alvarogeguia@hotmail.com

#### Carrillo Vázquez

Ana Gabriela  
Calle 2da. No. 8175-101  
Zona Centro 22000  
664) 685 3780 y 685 1531  
Tijuana, Baja California.  
anagabriela@uabc.mx

### Comisión de Logística

#### López Álvarez Claudia

CME. 125  
Ave. Javier Mina #1571-507  
Edif. Ixpalia  
Zona Río 22320  
664) 684 1763 y 684 2723  
Tijuana, Baja California.  
clalopez@gtel.com/mx

### Acevedo Rivera Perla Noemí

José Clemente Orozco 2340-  
106-B  
Zona Río 22320  
664) 634 3998  
Tijuana, Baja California.  
mimi\_acevedo@hotmail.com

### Díaz Arvizu

Verónica Reyna  
Josefa Ortiz de Domínguez  
No.1310 22000  
664) 682 9465  
Tijuana, Baja California.  
veronica\_diaz@hotmail.com

### Licona Romano Fernando

Pafnuncio Padilla No. 13 Int. 101  
Circuito Centro Comercial Saté-  
lite 53100  
555) 393 7284  
Naucaipan, Estado de México.  
drlicona@hotmail.com

### Murillo Janeth

Blv. Las Garzas s/n entre Jalisco  
y Colima  
Col. Pueblo Nuevo  
045 612) 140 0507  
La Paz, Baja California.  
janymuri23@hotmail.com

## REVISTA AME

### Ramírez Salomón Marco A.

CME. 267  
Calle 14 No. 114, por Av.  
Cupules  
García Gineres 97070  
999) 920 3396  
Mérida, Yucatán.  
mramir@prodigy.net.mx

# X-SMART

MAILLEFER



Mayor Seguridad, Mayor Control

**Endodoncia Rotatoria**  
INTELISTENTE

**DENTSPLY**  
MAILLEFER

Para información llame al 5587-64-88  
o desde el interior al teléfono  
SIN COSTO 01-800-506 96 30  
[www.dentsply.com.mx](http://www.dentsply.com.mx)



+ Compacto



+ Ligero



+ Fácil de Usar

# Colgate®

## Plax®

SIN ALCOHOL

NUEVA  
IMAGEN

- Fortalece los dientes, ayudando a reducir la caries<sup>2</sup>
- Ayuda a reducir la acumulación de bacterias en un **50%** en lugares de difícil acceso<sup>3</sup>
- Elimina hasta el **46%** de placa bacteriana<sup>1</sup>
- Ayuda a reducir la acumulación de la placa bacteriana en general hasta un **27%**<sup>3</sup>
- Ayuda a reducir las bacterias que causan gingivitis y halitosis<sup>3-5</sup>

Referencias: 1 Trivedi HM et al. Plaque Control Effect of a Non-Alcohol Cetylpyridinium Chloride Mouth Rinse. J Dent Res 2006; Abstract 2052. 2 Wallace MC, Retief DH, Bradley EL. The 48-month increment of root caries in an urban population of older adults participating in a preventive dental program. J Public Health Dent 1993 Summer; 53(3): 133-7 3 Mankodi et al. 1993 Data on file. Colgate-Palmolive Company 4 Boyd T, Vazquez J and Williams M. Reduction of VSC and salivary bacteria by a multibenefit mouthrinse. J Breath Res 2008; Issue 1 5 Allen DR, et al. Efficacy of a mouthrinse containing 0.05% cetylpyridinium chloride for the control of plaque and gingivitis: a 6-month clinical study in adults. Compend Contin Educ Dent 1998; 19(2 Suppl): 20-6.



Para uso exclusivo del Odontólogo  
[www.colgateprofesional.com.mx](http://www.colgateprofesional.com.mx)

Colgate®



LA MARCA #1 RECOMENDADA POR ODONTÓLOGOS