

# Endodoncia

A C T U A L



**Evaluación *ex vivo* de la capacidad de limpieza de dos sistemas mecanizados de instrumentación en conductos radiculares ovals de caninos humanos**

**Primer molar mandibular permanente bilateral con 1 raíz y 1 conducto radicular**

**Comparación de dos técnicas de instrumentación LSX y MTWO**

**Extrusión apical del irrigante durante el tratamiento de endodoncia**

\$150.00 M.N.  
\$ 18.00 USD

ISSN 1870-5855  
[www.latindex.com](http://www.latindex.com)  
[www.imbiomed.com](http://www.imbiomed.com)

# X-smart<sup>®</sup> plus

La sencillez es la **innovación** real.

**NUEVO**  
ideal para  
wave•one™  
PROTAPER•NEXT™



**+**  
**WE  
KNOW  
ENDO.**

For Better Dentistry  
**DENTSPLY**  
**MAILLEFER**

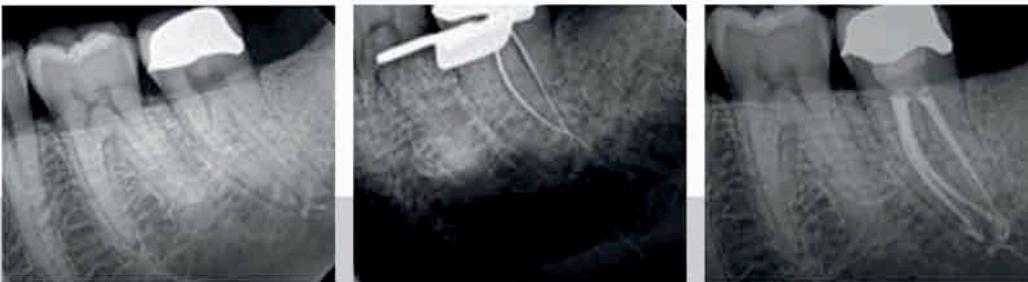
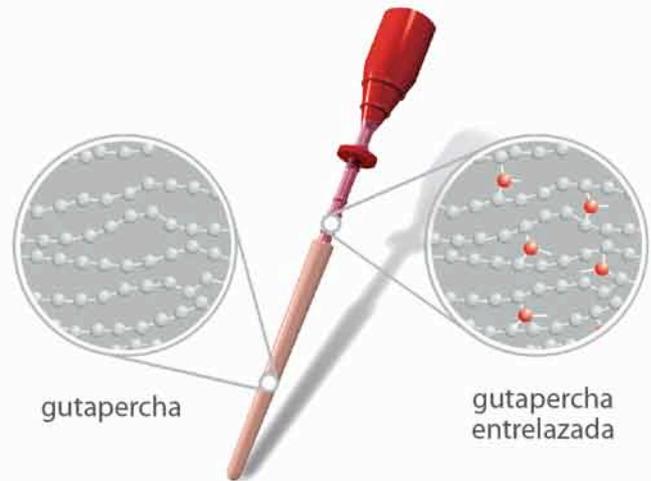
[www.dentsply.com.mx](http://www.dentsply.com.mx)

 /Dentsply México

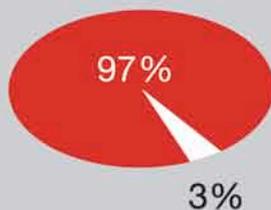
# Transformamos la obturación desde el interior

thermaprep® 2

gutta•core™



Obturaciones en 3D



El 97% de los dentistas encuentra que con gutta•core™ necesita menos tiempo para acabar una obturación, comparado con la compactación lateral.

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. Ana Luisa Herrera Ojeda

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 AMECE  
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  
endojacomeciero@yahoo.com.mx

## Directorio

DIRECTOR GENERAL  
Edgar Molina Miranda

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

DIRECTOR CREATIVO  
Ricardo Hernández Soto

DIRECTOR DE OPERACIONES  
Leonor Martínez

GERENTE ADMINISTRATIVO  
Maricarmen Ata

PUBLICIDAD  
Emmanuel A. Pérez Guadarrama  
emmanuelperez@odontologiaactual.com

CONTABILIDAD  
Rubén Chávez  
ruben@odontologiaactual.com

VENTAS INSTITUCIONALES  
José Javier Canseco  
javierj.canseco@gmail.com

VENTAS Y SUSCRIPCIONES  
José Luis Gómez Zamudio  
jluisgomez72@hotmail.com

ASISTENTE OPERATIVO  
Raymundo Quintero

Endodoncia Actual. Año. 11. Núm. 2. Junio-Octubre 2016.  
Es una revista cuatrimestral editada por Editorial Digital,  
S.A. de C.V. Boulevard A. López Mateos núm. 1384, 1er.  
piso, Col. Santa María Nonoalco, C.P. 03910. Tels. 5611  
2666/ 5615 3688. México D.F. Editor Responsable: Juan  
Manuel Robles. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo  
No. 04-2004-071515352800-102. ISSN:1870-5855. Ambos  
otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor.  
Permiso SEPOMEX: PPO91134. Licitud de Título y Contenido  
otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones  
y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación en  
trámite. El contenido de los artículos y ensayos publicados  
son responsabilidad exclusiva de sus autores y no  
reflejan necesariamente la postura de los editores. Queda  
estrictamente prohibido la reproducción total o parcial por  
cualquier medio impreso o electrónico del contenido sin  
previa autorización por parte de los editores. Suscripción  
anual \$400.00. Suscripción para el extranjero USD 125.00.  
Precio de venta al público \$150.00.

[www.odontologiaactual.com](http://www.odontologiaactual.com)

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

[www.imbiomed.com](http://www.imbiomed.com)

## Editorial

# U

n gran evento resultó el *XLV Congreso Nacional de Endodoncia 2016* celebrado en Nuevo Vallarta, en la Riviera Nayarit. El Hotel Sede Hard Rock fue insuficiente abriéndose subsede en el Paradise Village Beach Resort and Spa. Las conferencias, el Concurso de Fotografía, el Concurso de Carteles, el Premio Nacional de Investigación fueron un éxito. La Dra. Elisa Betancourt Lozano presidió el magno evento acompañada por su mesa directiva y destacados miembros de la Asociación en su XLV Congreso. Ahora el próximo, del 2017, será en León, Guanajuato. La cartera de conferencistas, ya empieza a conocerse. Por lo pronto se tiene al Dr. Shannon Patel de Inglaterra, al Dr. Mario Zuolo de Brasil y al Dr. Frank Paqué de Suiza. Retomado parte de lo sucedido, tenemos que durante el Congreso 2016, en la modalidad de cartel, se presentaron 172 participantes, 14 dependencias y 37 carteles inscritos con un trabajo en la categoría libre. Los trabajos de investigación fueron: *Composición química del cemento, frecuencia de reacciones fisiopatológicas y fenómenos infecciosos en dientes prehispanicos mayas con incrustaciones dentales; Análisis del efecto antibacteriano de las VLPS-(DCD-1L) como medicamento intraconducto; Evaluación termográfica de la integridad del tejido dentario posterior al uso de tres sistemas de retratamiento MTWO, ProTaper y D-Race; Ajuste apical de conos recubiertos de un polímero hidrofílico con propiedades de expansión como material de obturación endodóntica; Evaluación de sistemas rotatorios en conductos radiculares para la eliminación de enterococcus Faecalis; Análisis químico puntual y topográfico del MTA en combinación con solución de superoxidación y su aplicación clínica en pacientes con lesión periapical; Comparación de la respuesta de la pulpa a diferentes materiales de recubrimiento pulpar directo*. Como proyecto de investigación se presentó: *Expresión de la proteína bialurodinasa en cepas E. Faecalis aisladas de conductos radiculares*. En total fueron 7 trabajos de investigación para ser reconocidos con el Premio Nacional de Investigación, donde se disputaron el primero, segundo y tercer lugar. En cuanto a nuestra revistas en el terreno de consultas en líneas en Imbiomed esta cercana a las 40 mil. Cabe recordar que desde noviembre del 2011 esta indexada y hasta 2016 en suma van 12 ejemplares con 54 artículos en promedio. Un aspecto a destacar es que en el Facebook llegamos a 5,600 endodoncistas tanto de México, Latinoamérica y diferentes países.

Lic. Juan Manuel Robles  
Editor en Jefe

## Contenido

4

Evaluación *ex vivo* de la capacidad de limpieza de dos sistemas mecanizados de instrumentación en conductos radiculares ovals de caninos humanos

Oscar García González, Erika Gabriela Canseco Gómez, Yobana Pérez Cervera, Juan Carlos García Martínez, Claudia G. Vásquez Echevarría

14

Primer molar mandibular permanente bilateral con 1 raíz y 1 conducto radicular

Hugo Plascencia, Ronald Ordinala Zapata, Beatriz Ramírez, Mariana Díaz, Rodrigo Solís

20

Comparación de dos técnicas de instrumentación LSX y MTWO

Berenice Robles Márquez, Idalia Rodríguez Delgado, José Jaime Flores Treviño, Gustavo Israel Martínez González, Francisco Javier Baldrano Pinal

30

Extrusión apical del irrigante durante el tratamiento de endodoncia

Sandra Sofía Valdés Luna, Saúl Quiroga Sandoval, Jorge Jaime Flores Treviño, Dagoberto Edmundo Vera Treviño

34

Tratamiento quirúrgico de una lesión periapical causada por la presencia de un conducto lateral en un incisivo central superior. Reporte de un caso

Jasiel Márquez Galván, Mariana Velazco Hernández, Santiago Andaracua García

40

Posgrados de endodoncia en México

42

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

44

Mesa Directiva 2015-2017

# Evaluación *ex vivo* de la capacidad de limpieza de dos sistemas mecanizados de instrumentación en conductos radiculares ovals de caninos humanos

*Ex vivo* evaluation of the cleaning capacity of two mechanical instrumentation systems in oval-shaped root canals of human canines

**Oscar García González**

**Erika Gabriela Canseco Gómez**

Alumnos del Posgrado en Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.

**Yobana Pérez Cervera**

Química, Msc. Ciencias Químicas, PhD., Ciencias de la vida (Bioquímica y Biología Celular) de la Université de Lille 1, Francia.

Profesora-Investigadora de la Facultad de Odontología, UABJO, México.

**Juan Carlos García Martínez**

**Claudia G. Vásquez Echevarría**

Alumnos del Posgrado en Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.

## Resumen

**Objetivo:** El objetivo del presente estudio fue evaluar *ex vivo*, en conductos ovals de caninos humanos extraídos, la capacidad de limpieza de dos sistemas mecanizados, uno rotatorio, el ProTaper Next y el otro recíproco, el WaveOne.

**Materiales y métodos:** Se seleccionaron 26 caninos de una longitud promedio de 23 a 25 mm. Se permeabilizaron los conductos radiculares, y se procedió a inyectarles tinta china negra. Veinte dientes fueron divididos al azar en 2 grupos de 10 especímenes y cada uno de ellos instrumentado con un sistema mecanizado diferente, a saber: ProTaper Next, rotatorio y WaveOne de movimiento recíproco. De los 6 especímenes restantes, en 3 los conductos radiculares fueron inyectados con colorante pero no fueron instrumentados y sirvieron como controles positivos y los otros 3 no se colorearon y se tomaron como controles negativos. De cada tercio radicular se obtuvo una sección transversal de 1 mm de espesor, las que fueron evaluadas en un microscopio óptico de acuerdo a un score prefijado, en el cual se consideró la can-

tidad de paredes con persistencia del colorante no afectadas por la instrumentación. Los resultados entre los diferentes tercios de cada sistema fueron evaluados estadísticamente con la prueba de Friedman; en tanto la comparación de tercios entre ambos sistemas se realizó de acuerdo a la prueba de Mann Whitney. Los resultados respecto de la localización del colorante según las paredes dentarias fueron evaluados con la prueba de Wilcoxon.

**Resultados:** Con el sistema ProTaper Next se obtuvieron 62 (51.66%) de paredes pintadas con colorante en tanto con el WaveOne se observaron 47 (39.16%). No se encontraron diferencias estadísticas significativas entre los distintos tercios en cada sistema ( $P > 0.05$ ), ni tampoco las hubo comparando los tercios correspondientes entre ambos sistemas ( $P > 0.05$ ). Con relación a las paredes dentarias con persistencia de colorante, en el tercio cervical fue mayor su presencia en las superficies vestibular y lingual o palatina que en las proximales, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $P < 0.05$ ); en tanto no fue significativa en los tercios medio y apical ( $P > 0.05$ )

**Conclusiones:** Los sistemas rotatorio ProTaper Next y recíproco WaveOne no fueron totalmente eficientes en la instrumentación de conductos radiculares de caninos humanos de sección transversal oval.

**Palabras clave:** *instrumentación, conductos radiculares ovales, instrumentación rotatoria y recíproca.*

### Abstract

**Objetivo:** The aim of this study was to evaluate *ex vivo*, the cleaning capacity of rotary ProTaper Next and reciprocating WaveOne, in oval-shaped canals of extracted human canines.

**Materials and Methods:** Twenty six canines from 23 to 25 mm length were selected. The root canals glide paths were performed and Indian ink was injected. Twenty teeth were randomly divided in 2 groups of 10 specimens each. Each group was instrumented with a different system, one with rotary ProTaper Next and the other with reciprocating WaveOne. From the six remaining specimens, in 3 of them the root canals were injected with Indian ink but not instrumented and were used as positive controls and the others 3 were not dyed and were used as negative controls. One millimeter transversal sections were obtained from each radicular third and were evaluated under an optical microscope according to a score related to the number of dyed dentinal walls not affected by the

instrumentation. Data between the different thirds from each system were statistically evaluated using Friedman test, and data comparing the corresponding thirds between systems were statistically analyzed using Mann Whitney test. Data referred to the dental wall in which dye was located was analyzed using Wilcoxon test.

**Results:** With ProTaper system 62 (51.66%) of dyed dentinal walls were detected while with WaveOne 47 (39.16%) were observed. No statistically significant differences were found between the different thirds in each system ( $P>0.05$ ) nor were they found when the corresponding thirds between systems were compared ( $P>0.05$ ). In the cervical thirds, the presence of dye was greater in the buccal, lingual or palatal walls than in the proximal areas. These differences were statistically significant ( $P<0.05$ ); while there were not found statistically significant differences in the middle and apical thirds ( $P>0.05$ )

**Conclusions:** Rotary ProTaper Next and reciprocating WaveOne were not totally efficient for the instrumentation of human canines with oval-shaped root canals.

**Key words:** *instrumentation, oval-shaped root canals, rotary and reciprocating instrumentation.*

### Introducción

**E**l tratamiento endodóntico requiere, como todo procedimiento quirúrgico, el conocimiento del escenario anatómico en el cual se realizará la intervención. El canino es uno de los órganos dentarios que presenta significativa dificultad para su correcta preparación quirúrgica,

debido a que posee en el nivel cervical y medio, una sección transversal oval, con una dimensión vestibulo-palatina mayor que la mesio-distal, morfología que con cierta frecuencia se extiende al tercio apical (1-4). Esta disposición anatómica también es común a diferentes elementos dentarios, a saber: incisivos inferiores, premolares inferiores y superiores, raíces mesiales y distales de molares inferiores y algunos conductos bucales de molares superiores (4).

El objetivo de la preparación quirúrgica de los conductos radiculares es remover el tejido pulpar vital o necrótico, restos de dentina y microorganismos, así como conformarlo a fin de recibir la respectiva obturación (5).

En la actualidad existen sistemas rotatorios y recíprocos que prometen una limpieza y conformación eficiente de los conductos radiculares, con una conicidad apropiada con el propósito de simplificar el desbridamiento y facilitar el procedimiento de obturación (6-9).

Entre los primeros contamos con el ProTaper Next, que consta de una serie de 5 instrumentos de diverso calibre y conicidad, X1, X2, X3, X4 y X5, de níquel titanio tipo M-Wire, de sección rectangular, y que se emplea a 300 rpm. Entre los de movimiento recíproco se encuentra el WaveOne, que se compone de una serie de 3 instrumentos de níquel titanio variedad M-Wire, de diferente calibre y conicidad, Small, Primary y Large y que poseen del D1 al D8 una sección triangular-convexa modificada y del D9 al D16 una sección triangular-convexa similar al ProTaper Universal. Es un instrumento de un único uso que presenta una espiral de enroscamiento inverso y por lo tanto su corte se produce en sentido antihorario. Se emplea en un motor de movimiento recíproco con un mayor desplazamiento en dirección antihoraria que horaria (7, 8).

Dado que con ambos sistemas los instrumentos empleados generan una preparación circular durante su mecánica de movimiento, la instrumentación de los conductos de sección oval representa un gran desafío.

Numerosos autores señalan los inconvenientes propios de preparar adecuadamente los conductos radiculares de morfología oval, tanto con instrumentación manual como mecanizada, debido a la dificultad de alcanzar con los instrumentos, las prolongaciones de las caras vestibular y lingual o palatina (10-20).

Es por esa razón, que en la mayoría de los sistemas mecanizados de instrumentación, los fabricantes señalan la necesidad de realizar, durante la preparación de los tercios cervical y medio, una técnica de cepillado (brushing) dirigiendo el instrumento hacia las paredes vestibular y lingual o palatina (8).

El objetivo del presente estudio fue evaluar *ex vivo*, en conductos ovales de caninos humanos extraídos, la capacidad de limpieza de dos sistemas mecanizados: uno rotatorio, Protaper Next (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza) y el otro recíproco (WaveOne, Dentsply Maillefer).

### **Materiales y Métodos**

Se emplearon en este estudio *ex vivo* 26 caninos humanos de un único conducto radicular oval y ápices totalmente desarrollados. Se tomaron radiografías preoperatorias de los dientes en sentido vestíbulo-lingual y próximo-proximal, a fin de confirmar la ovalidad del conducto radicular. A tal efecto, se consideraron ovales aquellos conductos que presentaban a 6 mm del ápice, el doble de calibre radiográfico vestíbulo-lingual en relación al próximo-proximal (Fig. 1). Se seleccionaron caninos de una longitud promedio de 23 a 25 mm. A los dientes que superaban dicha longitud, se les seccionó la superficie coronaria de modo de alcanzar la medida predeterminada. A continuación se introdujo en cada conducto radicular una lima tipo K #15 (Dentsply Maillefer) hasta verla en el foramen apical, al tiempo que se ajustó el tope de goma al borde de referencia establecido. Se retiró el instrumento que fue medido en una regla endodóntica y a esa medida se le redujo 1 mm a fin de establecer la longitud de trabajo (LT). Posteriormente se permeabilizaron los conductos radiculares hasta una lima tipo K #20 (Dentsply Maillefer) a LT, irrigándolos con una solución de NaClO al 2.5% y secándolos con puntas de papel absorbentes. A posteriori, a 20 de los 26 caninos se les inyectó con una jeringa plástica y una aguja Endo-Eze #27 (Ultradent Products,

Utah, USA), tinta china negra a la perla (Pelikan, Argentina), hasta observar que el colorante salía por el foramen apical. Los dientes permanecieron durante 24 horas a temperatura ambiente, a fin de permitir el secado del colorante. Posteriormente, los 20 dientes fueron divididos al azar en dos grupos de 10 especímenes cada uno. Grupo A, (n=10) instrumentado con el sistema rotatorio ProTaper Next (Dentsply Maillefer), de acuerdo a las indicaciones del fabricante, hasta alcanzar el instrumento X4 (Fig 2). A cada cambio de instrumento y al finalizar la preparación, los conductos radiculares se irrigaron con 5 ml de agua destilada empleando una aguja Endo-Eze #27 (Ultradent Products) que se introdujo hasta presentar resistencia y a esa longitud se le restaron 2 mm. Grupo B, (n=10) instrumentado con la lima Large (Fig. 2) del sistema recíproco WaveOne (Dentsply Maillefer) de acuerdo a las indicaciones del fabricante. Los conductos radiculares fueron irrigados de igual manera que en el Grupo A. Cada grupo fue instrumentado por un único operador entrenado para tal efecto. A continuación se seccionaron las coronas de los dientes conservando solo la porción radicular. Con una regla endodóntica se midieron las raíces dividiéndola en tres partes iguales correspondientes a los respectivos tercios radiculares. Luego, con un disco de diamante accionado a baja velocidad, se obtuvo de la mitad de cada tercio radicular demarcado, una sección transversal de 1 mm de espesor. Las secciones fueron observadas, por un único evaluador, en un microscopio óptico Leica DM 2000 (Wetzlar, Alemania) a X 40 y fotografiadas con una cámara Canon Rebel T3I (Japón). De los 6 especímenes restantes, en 3 los conductos radiculares fueron también sometidos al colorante pero no fueron instrumentados y sirvieron como controles positivos y los otros 3 no se colorearon y se tomaron como controles negativos. La persistencia del colorante en las paredes dentinarias fue considerada como que no habían sido afectadas por la instrumentación. A los fines de la evaluación, se elaboró el siguiente score: 0: no se



Figura 1. (A) Vista radiográfica bucal y (B) vista radiográfica proximal de uno de los especímenes, en el que se observa, a 6 mm del ápice, una amplitud doble del conducto radicular en sentido vestibulo-lingual respecto del próximo-proximal.



Figura 2. Instrumentos pertenecientes a los sistemas empleados en el estudio. Izquierda: WaveOne Large y derecha: ProTaper Next del X1 al X4

observaron paredes pintadas con colorante, 1: se observó una pared pintada con colorante, 2: se observaron 2 paredes pintadas con colorante, 3: se observaron 3 paredes pintadas con colorante, y 4: las 4 paredes se encontraban pintadas con colorante (Fig. 3). Los datos obtenidos fueron recolectados en una planilla elaborada para tal efecto.

Los resultados entre los diferentes tercios en cada sistema fueron evaluados estadísticamente con la prueba no paramétrica de Friedman; en tanto la comparación de tercios entre ambos sistemas se realizó de acuerdo a la prueba no paramétrica de Mann Whitney. Los resultados relacionados con la localización del colorante según las distintas paredes dentarias fueron analizados con la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

### Resultados

Con el sistema ProTaper Next se detectaron un total de 21 (52.50%), 19 (47.50%) y 22 (55.00%) paredes pintadas con colorante en los tercios cervical, medio y apical respectivamente (Fig. 4). La sumatoria total de los tres tercios representó 62 (51.66%) (Tabla 1).

Con el sistema WaveOne, se observaron un total de 16 (40.00 %), 18 (45.00%) y 13 (32.50%) paredes pintadas con colorante en los tercios cervical, medio y apical respectivamente (Fig. 5). La sumatoria total de los tres tercios representó 47 (39.16%) (Tabla 1).

No se observaron diferencias estadísticas significativas entre los distintos tercios en cada sistema ( $P>0.05$ ), ni tampoco las hubo comparando los tercios correspondientes entre ambos sistemas ( $P>0.05$ ) (Tabla 2).

En relación a la ubicación del colorante en las diferentes paredes dentarias del conducto radicular y tomando en cuenta ambos sistemas en conjunto, la tinta se encontró con mayor frecuencia en las paredes vestibular y lingual o palatina 70 (58.33%) que en las proximales 39 (32.50%). Esta situación se presentó en el tercio cervical: 28

Tabla 1. Sumatoria del score y porcentajes entre paréntesis de los diferentes sistemas empleados de acuerdo a los tercios evaluados.

	Tercio Cervical	Tercio Medio	Tercio Apical	TOTALES
ProTaper Next	21 (52.50)	19 (47.50)	22 (55.00)	62 (51.66)
WaveOne	16 (40.00)	18 (45.00)	13 (32.50)	47 (39.16)



Figura 3. Fotografía con los diferentes scores que fueron utilizados para la evaluación: 0: sin paredes pintadas con colorante, 1: una pared pintada con colorante, 2: dos paredes pintadas con colorante, 3: tres paredes pintadas con colorante, y 4: las cuatro paredes se encontraban pintadas con colorante.

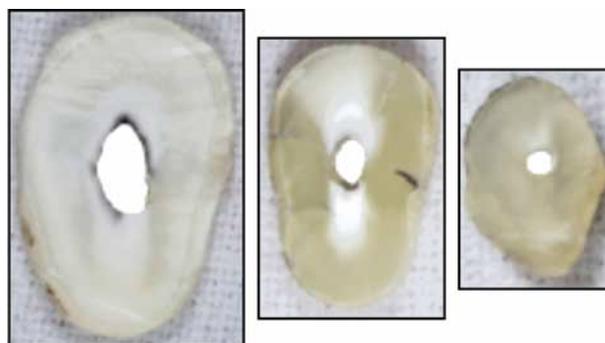


Figura 4. Se muestran los cortes transversales de los tercios cervical (C), medio (M) y apical (A) que fueron instrumentados con el sistema ProTaper Next. En el tercio cervical se observa un mayor número de paredes pintadas en relación al tercio medio, en tanto el apical está libre de colorante.



Figura 5. Cortes transversales cervical (C), medio (M) y apical (A), que fueron instrumentados con el sistema WaveOne, donde se observa la presencia de colorante en la pared lingual en los tres cortes.

Tabla 2. Resumen descriptivo. Comparación entre tercios en cada sistema utilizando la prueba no paramétrica de Friedman. ProTaper Next: Diferencia no significativa ( $P>0,05$ ). WaveOne: Diferencia no significativa ( $P>0,05$ ). Comparación de tercios entre ambos dispositivos con la prueba no paramétrica de Mann Whitney. Tercio cervical, medio y apical: diferencias no significativas ( $P>0,05$ ).

PROTAPER NEXT			
Pieza	Score		
	Cervical	Medio	Apical
1	3	1	1
2	3	4	1
3	2	2	1
4	1	1	4
5	2	3	3
6	1	3	4
7	3	0	2
8	3	2	3
9	2	1	2
10	1	2	1
Media	2,1	1,9	2,2
Desv. Est.	0,9	1,2	1,2
Mediana	2	2	2
Mín.	1	0	1
Máx.	3	4	4

WAVEONE			
Pieza	Score		
	Cervical	Medio	Apical
1	1	0	2
2	2	2	0
3	1	2	1
4	1	2	1
5	3	2	1
6	1	1	1
7	1	1	1
8	2	3	1
9	3	3	2
10	2	2	3
Media	1,6	1,8	1,3
Desv. Est.	0,8	0,9	0,8
Mediana	1,5	2	1
Mín.	1	0	0
Máx.	3	3	3

(70.00%) y 9 (22.50%), medio: 23 (57.50%) y 14 (35.00%), y apical 19 (47.50%) y 16 (40.00%) en las paredes vestibular y lingual o palatina y proximales respectivamente (Tabla 3). En el tercio cervical la diferencia fue estadísticamente significativa ( $P<0.05$ ); en tanto en los tercios medio y apical no lo fue ( $P>0.05$ ) (Tabla 4).

En todos los controles positivos se observó el score 4 y en los negativos el score 0.

### Discusión

Diferentes publicaciones destacan la dificultad de limpiar, conformar y obturar adecuadamente los conductos radiculares de sección transversal oval (10-20). La dimensión vestíbulo-lingual o vestíbulo-palatina de estos conductos radiculares se contraponen con el corte circular de la mayoría de instrumentos endodónticos manuales o mecanizados. Estos instrumentos no actúan sobre las prolongaciones de las paredes vestibular y lingual o palatina de dichos conductos radiculares, dejando restos de tejido y bacterias que atentan contra el pronóstico a distancia del tratamiento endodóntico realizado (21, 22).

En la presente evaluación se emplearon con toda intención dos sistemas mecanizados de diferente dinámica, un sistema de instrumentación rotatorio (ProTaper Next) y otro recíproco (WaveOne). En ambos casos, se instrumentaron los conductos radiculares con limas de igual calibre #40, aunque poseen diferente conicidad 0,06 y 0,08 respectivamente. Los resultados de este estudio mostraron mayor capacidad de limpieza del WaveOne Large con respecto al ProTaper Next X4, lo cual podría sugerir que una mayor conicidad del instrumento contribuiría a una limpieza mejor (23). Al respecto, con el ProTaper Next las áreas donde persistió el colorante fueron de 52.50%, 47.50% y 55.00% y con el WaveOne de 40.00%, 45.00% y 32.50% en los tercios cervical, medio y apical respectivamente. No obstante, no se observaron diferencias

Tabla 3. Total del score y porcentajes entre paréntesis obtenidos con los sistemas WaveOne y ProTaper Next en conjunto en las paredes vestibular y lingual o palatina y proximales.

	Tercio Cervical	Tercio Medio	Tercio Apical	Totales
Paredes vestibular y lingual o palatina	28 (70.00)	23 (57.50)	19 (47.50)	70 (58.33)
Paredes proximales	9 (22.50)	14 (35.00)	16 (40.00)	39 (32.50)

Tabla 4. Análisis de la diferencia entre paredes dentarias dentro de cada tercio. PL: Paredes vestibular y lingual o palatina; PP: Paredes proximales. De acuerdo a la prueba de Wilcoxon, en el tercio cervical la diferencia fue estadísticamente significativa ( $P<0.05$ ); en tanto en los tercios medio y apical no lo fue ( $P>0.05$ ).

Diente	Tercio cervical			Tercio medio			Tercio apical		
	PV	PP	Diferencia	PV	PP	Diferencia	PV	PP	Diferencia
1	2	2	0	1	0	1	2	1	1
2	4	1	3	2	4	-2	1	0	1
3	3	0	3	4	0	4	2	0	2
4	2	0	2	2	1	1	2	3	-1
5	4	1	3	4	1	3	2	2	0
6	1	1	0	3	1	2	2	3	-1
7	3	1	2	1	0	1	2	1	1
8	3	2	1	2	3	-1	2	2	0
9	3	1	2	2	2	0	3	1	2
10	3	0	3	2	2	0	1	3	-2
Media			1,9			0,9			0,3
Desv. Est.			1,2			1,8			1,3
Mediana			2			1			0,5
Mín.			0			-2			-2
Máx.			3			4			2
	Significación		$P<0,05$	Significación		NS	Significación		NS

estadísticas significativas entre los distintos tercios en cada sistema ( $P>0.05$ ), ni tampoco las hubo comparando los tercios correspondientes entre ambos sistemas ( $P>0.05$ ).

Los valores totales fueron del 51.66% y 39.16% respectivamente. Estos porcentajes son inferiores a los registrados por Paqué y cols. (15), que encontraron en raíces distales de molares inferiores un promedio de áreas no tratadas del 59.6% al 79.9% y superiores a los observados en premolares inferiores por Taha y cols. (16), que destacan un promedio cercano al 25.00% de zonas no ins-

trumentadas. Esta variación podría deberse a la diferente metodología empleada en los distintos estudios.

A pesar de haberse insistido en el presente trabajo en utilizar, con ambos sistemas, las maniobras de cepillado sobre las paredes vestibular y lingual o palatina, la persistencia de áreas no instrumentadas en dichas zonas fue de 70.00%, 57.50% y 47.50%, en tanto para las caras proximales fue de 22.50%, 35.00% y 40% para los tercios cervical, medio y apical respectivamente. En el tercio cervical la diferencia fue estadística-

mente significativa ( $P < 0.05$ ); en tanto en los tercios medio y apical no lo fue ( $P > 0.05$ ).

Coincidentemente con los resultados observados en este estudio, publicaciones de diferentes autores refuerzan la imposibilidad de obtener una limpieza y conformación adecuada en conductos radiculares de sección oval, especialmente en lo que se refiere a las extensiones vestibular y lingual o palatina. En ese sentido, Goldberg y cols. (10) observaron en pulpectomías realizadas en pacientes, en piezas dentarias que fueron inmediatamente extraídas, la persistencia de restos dentinarios y pulpaes libres y adheridos, a pesar de la instrumentación manual y sónica a la que fueron sometidos dichos dientes. Estos autores resaltan que en conductos radiculares de forma elíptica o irregular, la instrumentación fue efectiva solo en la parte central del conducto, en tanto persistieron los remanentes pulpaes en las prolongaciones del mismo.

Melo Ribeiro y cols. (19) utilizaron también un método histológico para analizar la limpieza obtenida en incisivos inferiores con conductos ovals recientemente extraídos y observaron la dificultad de obtener una limpieza total de su anatomía.

Paqué y cols. (15) emplearon diferentes procedimientos de instrumentación y obtuvieron similares resultados en conductos distales de molares inferiores ovals.

Versiani y cols. (20) evaluaron con tomografías, en caninos de sección transversal oval, la acción de limpieza de diferentes sistemas mecanizados de instrumentación y observaron que ninguno de ellos pudo preparar completamente los conductos radiculares. Así mismo, estos autores destacan que las áreas no tocadas por la instrumentación fueron principalmente las caras linguales del tercio medio de los conductos radiculares.

Para De-Deus y cols. (17) la influencia de la morfología del conducto radicular es fundamental en cuanto a los resultados obte-

nidos, resaltando la dificultad de remover completamente la pulpa de los conductos de sección oval.

Es importante señalar que en el presente estudio los conductos radiculares fueron irrigados con agua destilada durante la instrumentación para descartar el efecto químico que podría tener el NaClO y considerar solo la acción física de los instrumentos y el efecto de barrido de la solución líquida. Si bien la irrigación con diferentes soluciones de NaClO facilita la remoción de los restos de tejido orgánico e inorgánico, es necesario destacar que el papel de la instrumentación es de trascendental importancia (5, 15, 23).

De todo esto surge la evidencia que la preparación quirúrgica de conductos ovals representa un gran desafío para el endodocista, a lo cual se agrega que las imágenes radiográficas orto-radiales no son adecuadas para visualizar las extensiones vestibulares y linguales o palatinas del conducto radicular.

### **Conclusión**

Los sistemas rotatorio ProTaper Next y recíproco WaveOne no fueron totalmente eficientes en la instrumentación de conductos radiculares de caninos humanos de sección transversal oval.

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con este estudio y afirman no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

Agradecimientos: Los autores agradecen al Dr. Iván Espinosa Méndez por su asistencia fotográfica, al Dr. Ricardo L Macchi por su colaboración en la estadística y al Dr. Fernando Goldberg por la coordinación científica.

## Referencias bibliográficas

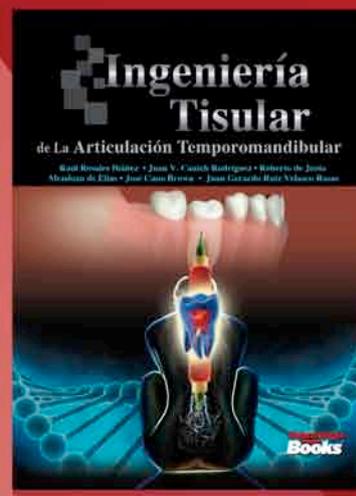
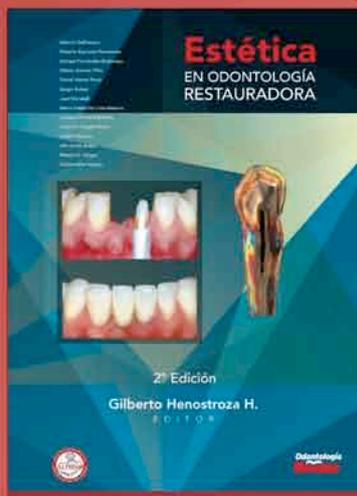
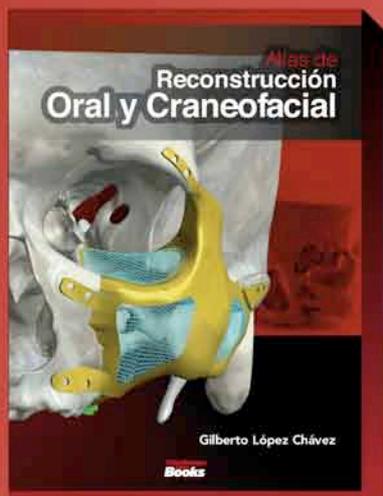
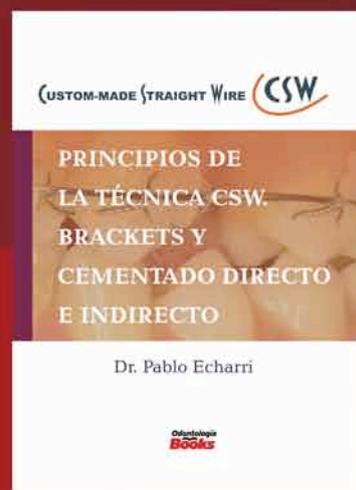
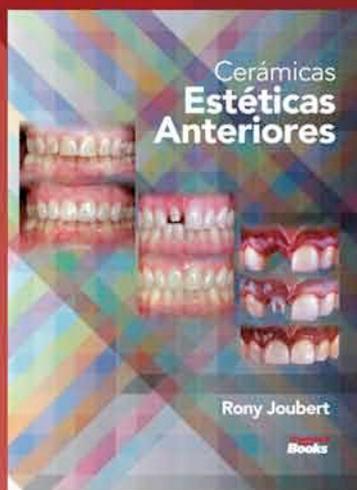
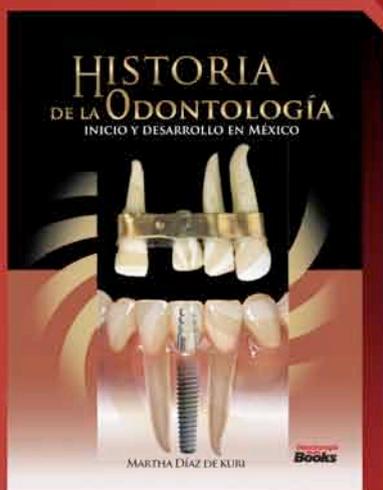
- 1.- Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg, Oral Med, Oral Path.* 1984;58:589-599
- 2.- Ingle JI, Taintor JF. *Endodoncia*. 3era ed. México, Interamericana. 1987. p. 126-127, 134-135.
- 3.- Soares IJ, Goldberg F. *Endodoncia. Técnica y fundamentos* 2da Ed. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana. 2012. p. 99-100.
- 4.- Wu MK, R'Oris A, Barkis D, et al. Prevalence and extent of long oval canals in the apical third. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000;89:739-743.
- 5.- Schilder H. Cleaning and shaping the root canal. *Dent Clin North Am* 1974;18:269-296.
- 6.- Machtou P, Ruddle CJ. Advancements in the design of endodontic instruments for root canal preparation. *Alpha Omegan* 2004;97:8-15.
- 7.- Webber J, Machtou P, Pertot W, Kuttler S, Ruddle C, West J. The WaveOne single-file reciprocating system. *Roots* 2011;7:28-33.
- 8.- Ruddle CJ. Endodontic canal preparation: WaveOne single-file technique *Dentistry Today* 2012; 13 January:16-22.
- 9.- Ruddle CJ, Matchtou P, West JD. The shaping movement 5th generation technology; *Dent Today*, 2013; 32:94-96,99.
- 10.- Goldberg F, Soares I, Massone EJ, Soares IM. Comparative debridement study between hand and sonic instrumentation of the root canal. *Endo Dent Traumatol* 1988;4:229-234
- 11.- Wu M-K, Wesselink PR. A primary observation on the preparation and obturation of oval canals. *Int Endod J* 2001;34:137-141.
- 12.- Barbizam JVB, Fariniuk LF, Marchesan MA, Pécora JD, Sousa-Neto MD. Effectiveness of manual and rotary instrumentation techniques for cleaning flattened root canals. *J Endod* 2002;28:365-366.
- 13.- Wu MK, van der Sluis LW, Wesselink PR. The capability of two hand instrumentation techniques to remove the inner layer of dentine in oval canals. *Int Endod J* 2003;36:218-224.
- 14.- De-Deus G, Murad C, Paciornik S, Reis CM, Coutinho-Filho T. The effect of the canal-filled area on the bacterial leakage of oval-shaped canals. *Int Endod J* 2008;41:183-190.
- 15.- Paqué F, Balmer M, Attin T, Peters OA. Preparation of oval-shaped root canals in mandibular molars using nickel-titanium rotary instruments : a micro-computed tomography study. *J Endod* 2010;36:703-707.
- 16.- Taha NA, Ozawa T, Messer HH. Comparison of three techniques for preparing oval-shaped root canals. *J Endod* 2010;36:532-535.
- 17.- De-Deus G, Barino B, Zamolyi RQ, Souza E, Fonseca Jr.A, Fidel S, Fidel RAS. Suboptimal debridement quality produced by the single-file F2 Protaper technique in oval-shaped canals. *J Endod* 2010;36:1897-1900.
- 18.- De-Deus G, Barino B, Marins J, Magalhaes K, Thuanne E, Kfir A. Self-Adjusting file cleaning-shaping-irrigation system optimizes the filling of oval-shaped canals with thermoplasticized gutta-percha. *J Endod* 2012;38:846-849.
- 19.- Melo Ribeiro MV, Silva-Souza YT, Versiani MA, Lamira A, Steier L, Pécora JD, Sousa-Neto MD. Comparison of the cleaning efficacy of Self-Adjusting file and Rotary systems in the apical third of oval-shaped canals. *J Endod* 2013;39:398-401.
- 20.- Versiani MA, Bianchi Leoni G, Steier L, De-Deus G, Tassani S, Pécora JD, Sousa-Neto MD. Micro-computed tomography study of oval-shaped canals prepared with Self-Adjusting file, Reciproc, WaveOne, and ProTaper Universal system. *J Endod* 2013;39:1060-1066.
- 21.- Siqueira JF Jr, Rôças IN. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. *J Endod* 2008;34:1291-1301.
- 22.- Ricucci D, Siqueira JF Jr, Bate AL, Pitt Ford TR. Histologic investigation of root canal-treated teeth with apical periodontitis: a retrospective study from twenty-four patients. *J Endod* 2009;35:493-502.
- 23.- Ruckman JE, Whitten B, Sedgley ChM, Svec T. Comparison of the Self-Adjusting file with rotary and hand instrumentation in long-oval-shaped root canals. *J Endod* 2013;39:92-95.

La única forma de superar un

# éxito

es haciendo otro...!

## Odontología Books®



Informes y ventas Ciudad de México: 5598 2182  
LADA sin costo para el interior de la república: 01800 377 8737  
[www.odontologiabooks.com](http://www.odontologiabooks.com)

Mayo 2016  
Visítanos en AMIC Stand:  
401, 500 y 2707

GRUPO EDITORIAL



**Odontología**  
ACTUAL



# Primer molar mandibular permanente bilateral con 1 raíz y 1 conducto radicular

Permanent bilateral mandibular first molar 1 root root canal, 1

## **Hugo Plascencia**

Profesor de la especialidad en Endodoncia. CUCS-CU Altos, Universidad de Guadalajara, México.

## **Ronald Ordinola Zapata**

Especialidad en Endodoncia, Escuela Dental de Bauru, Universidad de Sao Paulo, Bauru, Brasil.

## **Beatriz Ramírez**

Estudiante de la especialidad en Endodoncia, CUCS, Universidad de Guadalajara, México.

## **Mariana Díaz**

Profesor de la especialidad en Endodoncia, CUCS-CU Altos, Universidad de Guadalajara, México.

## **Rodrigo Solís**

Profesor de la especialidad en Endodoncia, CUCS-CU Altos, Universidad de Guadalajara, México.

## **Resumen**

El primer molar mandibular permanente (1MMP), comúnmente presenta 2 raíces separadas y 3 conductos radiculares. No obstante, se demostró que su anatomía radicular y configuración del sistema de conductos puede ser muy variable e impredecible. El objetivo de este trabajo es mostrar la insólita presencia bilateral de 1 raíz y 1 conducto radicular en los 1MMPs de una misma paciente. Asimismo, reportar el manejo endodóntico de una de ellas mediante un tratamiento individualizado y enfocado en respetar su peculiar anatomía, así como revelar si dicha alteración anatómica muestra relación genética familiar.

**Palabras clave:** *Primer molar mandibular permanente; sistema de conductos; 1 raíz y 1 conducto radicular*

## **Abstract**

The first permanent mandibular molar (1PMM), commonly presents two separate roots and three root canals. However, it has been shown that its radicular anatomy and configuration can be very variable and unpredictable. The aims of this article is to show the unusual bilateral presence in a patient of 1PMMs with only one root and single root canal. Also, to report the endodontic management by an individualized treatment and focused in respect its peculiar morphology in one of them, as well as reveal if such anatomical alteration displays a familiar relationship.

**Key words:** *First permanent mandibular molar; root canal system; single root and single root canal.*

## Introducción

**E**l primer molar mandibular permanente (1MMP), es la pieza dental que requiere con mayor frecuencia tratamiento endodóntico (1). Pero, dado que su anatomía radicular y configuración de sistema de conductos es muy variable e impredecible (2), su manejo apropiado resulta complejo hasta para un endodoncista experimentado.

De acuerdo con la revisión sistemática de De Pablo et al. (3), el 1MMP presenta en la mayoría de los casos 2 raíces separadas (una mesial y una distal) con 3 conductos radiculares (un conducto amplio en la raíz distal y dos conductos estrechos con múltiples anastomosis en la raíz mesial). No obstante, se ha demostrado que ésta molar tiende a mostrar alta prevalencia de conductos y/o raíces extra (4), principalmente en algunos grupos raciales como es el Mongoloide (5). Sin embargo, es importante que el clínico tenga en mente que el 1MMP también puede presentar un número disminuido de conductos y/o raíces, aunque tal descubrimiento se considera muy inusual. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es mostrar el hallazgo bilateral de 1MMPs con 1 raíz y 1 conducto radicular en un mismo paciente, aunado al manejo endodóntico de uno de ellos.

## Reporte de caso

Una paciente femenina de 17 años de edad acudió a la Clínica de la Especialidad en Endodoncia de la Universidad de Guadalajara, México con dolor intenso y nocturno en la pieza dental no. 46 (primer molar mandibular derecho). A la inspección clínica, se observó caries oclusal profunda, así como respuesta positiva aumentada tanto a las pruebas térmicas como eléctricas. La profundidad al sondeo y movilidad se encontraron dentro de los parámetros normales. A la inspección radiográfica, no se detectaron

signos que indicaran patosis periapical. Sin embargo, la morfología inusual del espacio pulpar de la pieza afectada (en forma de triángulo invertido) nos sugirió la posible presencia de solamente 1 raíz y 1 conducto radicular (Fig. 1). Como consecuencia de éste hallazgo, se tomaron imágenes radiográficas del cuadrante inferior izquierdo y se encontró el 1MMP contralateral con las mismas características radiográficas (Fig. 2), lo que nos hizo sospechar de la presencia de alteración bilateral en el número de raíces/conductos en los 1MMPs de ésta paciente.

Por lo tanto, una vez recabada la información clínica y radiográfica, se estableció un diagnóstico pulpar de pulpitis irreversible sintomática y diagnóstico periapical de tejidos periapicales normales. Se indicó tratamiento endodóntico mediante biopulpectomía en 1 sesión, con pronóstico inicial favorable. La historia médica no reveló antecedentes de problemas sistemáticos o alergias. Tras la infiltración de anestesia y



Fig. 1. Radiografía inicial de la pieza no. 46. Presencia de 1 raíz y 1 conducto radicular (configuración radicular tipo C4 de Fan).

Tabla 1. Prevalencia de 1MMP† con 1 raíz y 1 conducto radicular.

Revisión de literatura			Artículos de investigación			Casos clínicos		TOTAL	
Referencia	Tamaño de muestra	Número de casos	Referencia	Tamaño de muestra	Número de casos	Referencia	Tamaño de muestras	Total de muestras	Prevalencia
3 (3,4,10)‡	18,865	0 (0%)	10 (12-20)	6,839	3 (0.03%)	2 (21,22)	3	25,704	6 (0.02%)

†, Primer molar mandibular permanente; ‡, No reportan la presencia de casos de 1MMP con morfología radicular C4 de Fan, aunque uno de los artículos incluidos en las revisiones de literatura (11), no reportaron el hallazgo de 1 caso con ésta variación.

adaptar el aislamiento absoluto del campo operatorio, se removió todo el tejido cariado con una fresa redonda de carburo no. 4 de alta velocidad. Cabe mencionar que todo el tratamiento endodóntico se llevó a cabo con la ayuda de magnificación de visión. Previo a realizar el acceso cameral y una vez que se eliminó todo el tejido contaminado, se desinfectó meticulosamente el campo operatorio con una gasa empapada en hipoclorito de sodio (NaOCl) al 5.75%. A continuación, se ingresó y removió por completo el techo de la cámara pulpar con una fresa endo-Z, lo cual fue seguido por nueva asepsia del área de trabajo.

Una vez concluido el acceso cameral, con el explorador endodóntico DG-16 (American Eagle, California, Estados Unidos) se identificó con facilidad un solo conducto radicular, el cual era muy amplio y se localizaba justo en el centro de la raíz. Bajo abundante irrigación de NaOCl al 1%, se realizó ligera permeabilización del conducto con una lima tipo K no. 25. Con el uso combinado de explorador endodóntico y magnificación, se inspeccionó de manera cuidadosa la anatomía interna de la raíz en la búsqueda de pequeños conductos radiculares y/o ramificaciones laterales. No se encontró el típico mapa de dentina del piso de la cámara pulpar. Estos hallazgos clínicos en conjunto con los detectados en la radiografía inicial, nos permitió confirmar la presencia de 1 sola raíz y 1 conducto radicular (configuración radicular en "C" tipo C4 de Fan [6]).

En función de lo anterior, se estableció un protocolo de tratamiento orientado en evitar

el debilitamiento innecesario de la amplia anatomía radicular. De inicio, se omitió el desgaste compensatorio del tercio cervical de la raíz. Después, se tomó longitud de trabajo tentativa mediante el empleo de localizador de ápice electrónico, la cual se corroboró radiográficamente. De manera subsecuente, la preparación biomecánica se limitó a un ligero cepillado/alisado de la porción apical, mediante el uso alternado de limas manuales tipo Flexo y limas rotatorias de níquel-titanio (HyFlex; Coltene Endo) hasta un calibre no. 0.04/70, así como irrigación constante entre cada instrumento con NaOCl al 1%.

Se prosiguió con la obturación del conducto radicular, después de secarlo con puntas de papel absorbentes, seleccionar la correspondiente punta de gutapercha maestra y confirmar la longitud de trabajo con la radiografía de cono. La punta de gutapercha maestra se colocó dentro del conducto, junto con puntas de gutapercha accesorias embebidas en un sellador a base de resina epóxica (AH-Plus, Dentsply-Maillefer, Konstanz, Alemania). Se compactó mediante técnica de onda continua e inyección gutapercha termoplastificada (Obtura System II, SybronEndo). Se selló la cavidad de acceso con cemento temporal y se tomó la radiografía final (Fig. 3). Se dieron los cuidados post-operatorios y se citó para iniciar su restauración post-endodóntica.

Dado el hallazgo de la alteración en el número de raíces y conductos en la 1MMP tratada, nos interesó saber si algún familiar de la paciente también presentaba dicha anomalía dental. Por lo tanto, se les tomaron radio-



Fig. 2. Radiografía de la pieza no. 36 de la misma paciente. Presencia bilateral de 1 raíz y 1 conducto radicular.



Fig. 3. Radiografía final post-obturación de la pieza no. 46.

gráficas periapicales a todos sus hermanos, al ser 3 femeninas de 20, 25 y 26 años de edad cada una de ellas (Fig. 4). Ninguna de las hermanas presentó 1 raíz y 1 conducto radicular en alguna de sus 1MMPs.

### **Discusión**

Como destaca este trabajo, debemos tener en cuenta que la presencia bilateral de 1 raíz y 1 conducto radicular en el 1MMP es una posibilidad latente, aunque debe considerarse insólito. Asimismo, mostramos el manejo endodóntico de uno de ellos, al establecer un plan de tratamiento individualizado y enfocado en respetar su peculiar anatomía. Por otro lado, este caso no presentó una relación genética, debido a que ninguna de las hermanas de la paciente mostró dicha variación anatómica.

Está bien demostrado que la anatomía del 1MMP es muy compleja y poco homogénea (2), que en general tiende a presentar un número extra de raíces y/o conductos radiculares (4), sobretodo en ciertos grupos raciales como es la población con rasgos Mongoloide (5). Sin embargo, es de llamar la atención que la mayoría de estudios que analizan la anatomía del 1MMP, no ofrecen resultados sobre un número menor en la configuración de su sistema de conductos, cuando también son una posibilidad latente. Por ejemplo, las raíces dentales con morfología en "C" son una alteración inusual en la forma del sistema de conductos, la cual se caracteriza por la presencia de una sola raíz con diversos patrones de variación en los conductos radiculares (7). El segundo molar mandibular permanente es la pieza dental más comúnmente afectada, pero cual-

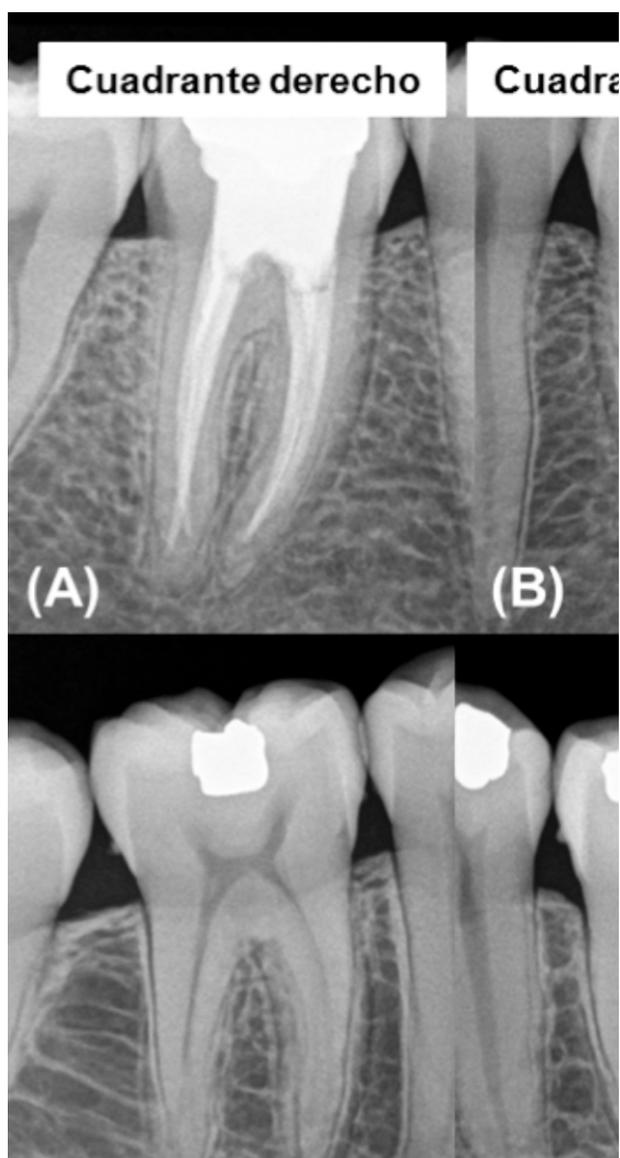


Fig. 4. Radiografías de las 1MMPs tanto del lado derecho como izquierdo de las hermanas de la paciente, las cuales presentaron anatomías convencionales. Hermana de (a y b) 26 años de edad, (c y d) 25 años de edad y (e y f) 20 años de edad.

quier diente puede presentarlo, incluido el 1MMP (8, 9). Fan et al. (2004) (6) reportaron la presencia de 5 tipos diferentes de raíces y conductos en forma de “C” (C1 a C5), al corresponder el tipo C4 para la presencia de 1 raíz y 1 conducto radicular redondo u oval, como se detectó en este caso.

Como consecuencia, realizamos una búsqueda minuciosa en la literatura de 1MMPs con morfología radicular tipo C4 de Fan. Los resultados de lo anterior se muestran en la Tabla 1. Encontramos 3 revisiones bibliográficas enfocadas en describir la anatomía del 1MMP (3, 4, 10) y es de notar que ninguna

establece a la presencia de 1 raíz y 1 conducto radicular como posibilidad, a pesar de que uno de los artículos analizado en dichas revisiones, reportó la presencia de 1 caso con esta variación dental (11). Una de estas revisiones fue de tipo sistemática (3) y dentro del periodo que abarco dicha investigación (año 1966 a mayo de 2010), incluyeron 79 artículos con un total de 18,865 1MMPs inspeccionados. Aunado a lo anterior, del periodo posterior que abarcó la mencionada revisión sistemática (junio de 2010 hasta marzo de 2015) encontramos otros 9 artículos de investigación (12-20), con un total de 6,839 1MMPs inspeccionados. Por otro lado, solamente encontramos 2 reportes de caso clínico relacionados con la presencia de configuración radicular tipo C4 de Fan en esta pieza dental (21, 22). Por ende, como resultado de nuestro análisis, al acumular todas las muestras previamente estudiadas y reportadas en la literatura, totalizamos 25,704 1MMPs. De éste número recopilado, solamente 6 presentaron 1 raíz y 1 conducto radicular. Estos casos fueron reportados en 3 artículos de investigación (11, 16, 17) y en 2 casos clínicos (21, 22). Por lo tanto, podemos confirmar que la configuración radicular tipo C4 de Fan es la menos prevalente en el 1MMP, al presentarse únicamente en el 0.02% del total de las muestras estudiadas.

El diagnóstico de ésta entidad se realiza con relativa sencillez con la radiografía periapical, debido a que se observa claramente 1 raíz y 1 conducto radicular localizado en el centro del espacio pulpar, el cual tiene forma de triángulo invertido y atraviesa todo el trayecto de la pieza dental (Fig 1). Sin embargo, su presencia se confirma al llevar a cabo el acceso cameral y encontrar un conducto radicular amplio localizado justo en el centro de la cámara pulpar, idealmente mediante el uso combinado de explorador endodóntico DG-16 y magnificación de visión.

Aunado a lo anterior, debemos tener en cuenta que mientras más extraña sea una

aberración dental, existe mayor probabilidad de que sea bilateral (23). Por lo tanto, la presencia de 1 raíz y 1 conducto radicular en ésta pieza dental, nos debe de alertar sobre la posibilidad de encontrar esta variación en la molar contralateral, como fue en este caso. A su vez, conforme a lo encontrado en nuestro trabajo, podemos mencionar que dicha entidad no presenta relación congénita como sucede con otras anomalías dentales (24). Lo anterior fue confirmado al no encontrar 1MMPs con 1 raíz y 1 conducto radicular en ninguna de las hermanas de la paciente.

En conclusión, el hallazgo bilateral de 1MMP con 1 raíz y 1 conducto radicular (tipo C4 de Fan) se considera insólita. Sin embargo, el clínico deber estar familiarizado con esta entidad, con el objetivo de detectarlo de manera oportuna y establecer un protocolo de tratamiento individualizado, el cual se debe enfocar en evitar la remoción excesiva de estructura dentinaria o incluso la perforación radicular, durante la búsqueda de conductos no existentes. Además, en este caso en particular, la alteración anatómica no presentó relación genética.

### Referencias bibliográficas

- 1.- Iqbal M, Chan S, Ku J. Relative frequency of teeth needing conventional and surgical endodontic treatment in patients treated at a graduate endodontic clinic – A Penn Endo database study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008; 106: e62-e67.
- 2.- Villas-Boas MH, Bernardineli N, Cavenago BC, Marciano M, Del Carpio-Perchena A, de Moraes IG, et al. Micro-computed tomography study of the internal anatomy of mesial root canals of mandibular molars. *J Endod* 2011; 37: 1682-1686.
- 3.- de Pablo OV, Estevez R, Péix Sánchez M, Heilborn C, Cohenca N. Root anatomy and canal configuration of the permanent mandibular first molar: a systematic review. *J Endod* 2010; 36: 1919-1931.
- 4.- Ballullaya SV, Vemuri S, Kumar PR. Variable permanent mandibular first molar: review of literature. *J Conserv Dent* 2013; 16: 99-110.
- 5.- Gulabivala K, Opasanon A, Ng YL, Alavi A. Root and canal morphology of Thai mandibular molars. *Int Endod J* 2002; 35: 56-62.
- 6.- Fan B, Cheung GSP, Fan M, Gutmann JL, Bian Z. C-shaped canal system in mandibular second molars: part I - anatomical features. *J Endod* 2004; 30: 899-903.
- 7.- Kato A, Ziegler A, Higuchi N, Nakata K, Nakamura H, Ohno N. Aetiology, incidence and morphology of the C-shaped root canal system and its impact on clinical endodontics. *Int Endod J* 2014; 47: 1012-1033.
- 8.- Bolger WL, Schindler WG. A mandibular first molar with a C-shaped root configuration. *J Endod* 1988; 14: 515-519.
- 9.- Chen G, Yao H, Tong C. Investigation of the root canal configuration of mandibular first molars in a Taiwan Chinese population. *Int Endod J* 2009; 42: 1044-1049.
- 10.- de Pablo OV, Estevez R, Heilborn C, Cohenca N. Root anatomy and canal configuration of the permanent mandibular first molar: clinical implications and recommendations. *Quintessence Int* 2012; 43: 15-27.
- 11.- Reuben J, Velmurugan N, Kandaswamy D. The evaluation of root canal morphology of the mandibular first molar in an Indian population using spiral computed tomography scan: an in vitro study. *J Endod* 2008; 34: 212-5.
- 12.- Huang RY, Cheng WC, Chen CJ, Lin CD, Lai TM, Shen EC, et al. Three-dimensional analysis of the root morphology of mandibular first molars with distolingual roots. *Int Endod J* 2010; 43: 478-484.
- 13.- Wang Y, Zheng QH, Zhou XD, Tang L, Wang Q, Zheng GN, et al. Evaluation of the root and canal morphology of mandibular first permanent molars in a Western Chinese population by cone-beam computed tomography. *J Endod* 2010; 36: 1786-1789.
- 14.- Sert S, Sahinkesen G, Topcu FT, Eroglu SE, Oktay EA. Root canal configurations of third molar teeth. A comparison with first and second molars in the Turkish population. *Aust Endod J* 2011; 37: 109-117.
- 15.- Zhang R, Wang H, Tian YY, Yu X, Hu T, Dummer PM. Use of cone-beam computed tomography to evaluate root and canal morphology of mandibular molars in Chinese individuals. *Int Endod J* 2011; 44: 990-999.
- 16.- Demirbuga S, Sekerci AE, Dincer AN, Cayabatmaz M, Zorba YO. Use of cone-beam computed tomography to evaluate root and canal morphology of mandibular first and second molars in Turkish individuals. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2013; 18: e737-e744.
- 17.- Kim SY, Kim BS, Woo J, Kim Y. Morphology of mandibular first molars analyzed by cone-beam computed tomography in a Korean population: variations in the number of roots and canals. *J Endod* 2013; 39: 1516-1521.
- 18.- Park JB, Kim N, Park S, Kim Y, Ko Y. Evaluation of root anatomy of permanent mandibular premolars and molars in a Korean population with cone-beam computed tomography. *Eur J Dent* 2013; 7: 94-101.
- 19.- Silva EJ, Nejaim Y, Silva AV, Haiteir-Neto F, Cohenca N. Evaluation of root canal configuration of mandibular molars in a Brazilian population by using cone-beam computed tomography: an in vivo study. *J Endod* 2013; 39: 849-852.
- 20.- Nur BG, Ok E, Altunsoy M, Aglarci OS, Colak M, Gungor E. Evaluation of the root and canal morphology of mandibular permanent molars in a south-eastern Turkish population using cone-beam computed tomography. *Eur J Dent* 2014; 8: 154-159.
- 21.- Ioannidis K, Lambrianidis T, Beltes P, Besi E, Malliari M. Endodontic management and cone-beam computed tomography evaluation of seven maxillary and mandibular molars with single roots and single canals in a patient. *J Endod* 2011; 37: 103-109.
- 22.- Sooriaparakas C, Ballal S, Velmurugan N. Mandibular first molar with a single root and single canal. *Case Rep Dent* 2014; 159846.
- 23.- Sabala CL, Benenati FW, Neas BR. Bilateral root or root canal aberrations in a dental school patient population. *J Endod* 1994; 20: 38-42.
- 24.- Wang XP, Fan J. Molecular genetics of supernumerary tooth formation. *Genesis* 2011; 49: 261-277.

Leyendas de figuras

# Comparación de dos técnicas de instrumentación LSX y Mtwo

## Comparison of two instrumentation techniques LSX and Mtwo

**Berenice Robles Márquez**

**Idalia Rodríguez Delgado**

**Jorge Jaime Flores Treviño**

**Gustavo Israel Martínez González**

**Francisco Javier Balandrano Pinal**

Posgrado de Endodoncia. Facultad de Odontología, Universidad

Autónoma de Nuevo León.

### Resumen

**Introducción:** La eliminación del tejido pulpar del sistema de conductos radiculares depende de las técnicas de instrumentación, por eso dichas técnicas están en constante desarrollo.

**Objetivo:** Evaluar la capacidad de conservar la centricidad y dirección del desgaste a lo largo del conducto usando los sistemas rotatorios LSX y Mtwo en conductos mesiales mandibulares.

**Materiales y métodos:** 20 conductos mesiales mandibulares con forámenes independientes fueron montados mediante la técnica Bramante, realizando cortes transversales a 2 y 5 mm del foramen apical. Se tomó un registro fotográfico pre y post instrumentación a 3 niveles; apical (LT), a 2 y 5 mm del foramen. 20 conductos fueron instrumentados con LSX y 20 con Mtwo aleatoriamente. Las imágenes fueron sobrepuestas en el programa Photoshop CS, evaluando 8 direcciones de desgaste, mesial, mesial interna, mesial externa, interna, externa, distal, distal interna y distal externa. La prueba estadística usada fue t de student de diferencia de medias.

**Resultados:** A nivel apical las pruebas t mostraron diferencia estadísticamente significativa entre LSX y Mtwo en tres direcciones, LSX realizó mayor desgaste que Mtwo en dirección externa, distal y distal externa.

A los 2 mm las pruebas t mostraron diferencia estadísticamente significativa para cinco direcciones, LSX realizó significativamente mayor desgaste que Mtwo, en dirección mesial, mesial externa, mesial interna, distal y distal interna. Las pruebas t demostraron diferencia estadística a los 5 mm para cuatro direcciones, LSX realizó significativamente mayor desgaste que Mtwo, en dirección mesial, mesial interna, distal y distal externa. No existió desviación del conducto para ninguno de los dos instrumentos a los 3 niveles.

**Conclusiones:** LSX realizó mayor desgaste que Mtwo instrumentando más uniformemente y sin desviación del conducto. Las direcciones de mayor desgaste provocadas por ambos instrumentos fueron distales, distales internas y distales externas.

**Palabras Claves:** *Transportación apical, LightSpeed LSX, Instrumentos rotatorios de NiTi, Mtwo.*

## Abstract

**Introduction:** The removal of the pulp tissue of the root canal system depends on instrumentation techniques, which is why these techniques are constantly developing.

**Objective:** The aim of this study was to evaluate the ability to preserve the centricity and the direction of canal transportation along the root canal using two rotatory systems Lsx and Mtwo in mesial canals of mandibular molars.

**Materials and Methods:** 20 mandibular mesial canals with separate foramina were mounted by Bramante technique, making cross-sections at 2 and 5 mm from the apical foramen. A photographic record was made pre and post instrumentation at 3 levels; apical (LT), 2 and 5 mm from the foramen. 20 canals were instrumented with Mtwo and 20 with LSX randomly. The images were superimposed in Photoshop CS program, assessing the extend in 8 directions, mesial, mesial inner, mesial outer, internal, external, distal, distal inner and distal outer. The statistical test used was Student t test.

**Results:** apical level t tests showed statistically significant difference between LSX and Mtwo in three directions, LSX made more extend than Mtwo in external direction, distal and distal outer. At 2 mm t-tests showed statistically significant difference for five directions, LSX performed significantly more extend than Mtwo in mesial, mesial outer, mesial inner, distal and distal inner. The t-tests showed statistically significant difference at 5 mm for four directions, LSX performed more extend than Mtwo in mesial direction, mesial inner, distal and distal outer. There wasn't deviation of the canal for either instrument at 3 levels.

**Conclusions:** LSX performed more extend than Mtwo with more uniform instrumentation evenly without deviation from the canal. Both instrumentation systems tended to extend the distal directions, distal inner and distal outer.

**Keywords:** *apical transportation , light speed LSX, NiTi rotary instruments , Mtwo.*

## Introducción

La limpieza y conformación del conducto radicular son partes fundamentales del tratamiento endodotal para eliminar restos pulpaes y microorganismos responsables de la enfermedad endodotal. Numerosos principios de limpieza y desinfección han sido descritos para obtener éxito en el tratamiento endodotal, estos incluyen la instrumentación corono apical con el uso de diferentes conicidades (taper) siguiendo la forma original del conducto y manteniendo el foramen apical en su posi-

ción original (1). Sin embargo, en conductos curvos estos principios son más difíciles de lograr, ya que la misma técnica de instrumentación puede modificar el conducto de su forma original desviándolo del eje central. De igual forma durante la instrumentación de conductos curvos se corre mayor riesgo de realizar errores de procedimiento, como transportación apical, perforación, escalones y fractura de instrumentos (2-4). Un gran número de soluciones se han descrito para solucionar estos errores de procedimiento, una de ellas es la introducción de los sistemas de instrumentación rotatorios de nickel-titanium (NiTi).

Los instrumentos rotatorios de NiTi han reducido significativamente los errores de procedimiento en comparación con las técnicas de instrumentación manual (5-11). Las limas rotatorias de NiTi son fabricadas de la aleación de níquel- titanio que fue descubierto por William Buehler en 1962 en el Laboratorio Naval Ordinance (12). En 1988, Walia y cols., (13) introdujeron el NiTi para la fabricación de instrumentos para uso en endodoncia, desde el descubrimiento de la aleación un gran número de limas han sido fabricadas de NiTi.

Uno de los sistemas rotatorios que más eficacia y confianza ha demostrado manteniendo la curvatura original del conducto, según varias investigaciones es LSX (Light Speed Technology Inc. San Antonio, Texas, USA) (7,14-21), al poseer características de diseño y acción que lo hacen totalmente distinto a otros instrumentos endodónticos convencionales. El proceso del metal es prensado similar al que se emplea para acuñar las monedas, esto evita las irregularidades que existen en el metal al ser grabado. Este sistema se asemeja a las fresas gates glidden, su parte activa tiene forma de pala, no tiene taper, trabaja de 2000 a 3000 rpm. Es un sistema de instrumentación apical que permite llegar a amplios calibres sin ocasionar un desgaste en tercio cervical y medio. Su punto débil se sitúa entre la unión del vástago y el mango con lo cual en caso de separación del instrumento es muy sencillo retirarlo del conducto, bastaría con extraerlo fácilmente con unas pinzas, esto disminuye el estrés del operador. Las limas LSX Light Speed se encuentran en 3 longitudes: 21, 25, y 31mm. La primera serie va del diámetro 20 al 45, la segunda serie del 50 al 80, y una extra serie de la 90 a la 130 (14,15). La técnica de instrumentación con LSX es distinta a todas las demás, ya que no estandariza una lima maestra, y esta se determina dependiendo la anatomía del conducto instrumentado, en cuanto a diámetro menor y mayor del conducto.

De reciente aparición en el mercado endo-

dóntico, el sistema Mtwo (Sweden & Martina, Padova, Italia), distribuido por VDW (Munich, Alemania) constituye un sistema de instrumentación rotatoria sobre la base de níquel titanio que ha captado una fuerte atención en la comunidad endodóntica internacional. Las características de este sistema con una sección transversal en forma de "S" con dos superficies cortantes, el pitch y el ángulo helicoidal variable y casi vertical en la mayoría de los instrumentos del sistema, la presencia de un núcleo reducido, que proporciona más flexibilidad, un ángulo de corte ligeramente positivo y la incorporación de una lima ISO 0,10 de conicidad 0,04, entre otras cosas, representan innovaciones dentro del diseño de los instrumentos rotatorios y de la técnica de aplicación (22-25). Debido a las diferentes características de diseño de ambos sistemas, el objetivo de este estudio fue evaluar la capacidad de conservar la centricidad y la dirección del desgaste que producen los sistemas LSX Light Speed y Mtwo en la instrumentación apical de los conductos radiculares mesiales de molares inferiores.

Existen muchas técnicas que se han usado para comparar diferentes sistemas de instrumentación, entre ellos, conductos artificiales de acrílico, cortes histológicos, escaneo con microscopio, cortes transversales, comparación radiográfica, impresiones del conducto con silicona de conductos instrumentados, tomografía computarizada y micro tomografía (26-33).

Previos estudios del sistema de instrumentación LSX Light Speed han demostrado que independientemente del calibre de instrumentación, no existe desviación apical del conducto (20, 21, 34-36). De igual forma los resultados obtenidos en otros estudios donde se ha comparado Mtwo en cuanto a desviación del eje central y transportación apical reportaron una buena conformación del conducto al instrumentarse con Mtwo sin desviación del eje central ni transportación apical (22, 24, 37, 38). Sin embargo no existen estudios donde se haya comparado

LSX utilizando la técnica de instrumentación sin estandarizar un diámetro apical, con el sistema Mtwo en conductos naturales. Es por eso que el objetivo de este estudio fue evaluar la capacidad de conservar la centricidad y la dirección del desgaste que producen los sistemas LSX Light Speed y Mtwo, en la instrumentación apical de los conductos radiculares mesiales de molares inferiores.

## **Materiales y métodos**

### **Preparación de los Especímenes**

Veinte primeras y segundas molares inferiores extraídas del humano fueron seleccionadas para este estudio, al examen clínico y radiográfico con ápices completamente formados, conductos separados a lo largo de todo el eje longitudinal con forámenes independientes, y viables con una lima K #10, (grado de curvatura menor de 40° según la clasificación de Schneider). Se determinó la longitud de trabajo (LT) visualmente bajo el microscopio (Global, a una magnificación de 1.5 X) al asomarse la lima se retrocedió 1 mm y esta fue establecida como la LT definitiva. La raíz distal fue seccionada y sobre la raíz mesial se marcaron líneas perpendiculares al eje longitudinal de la pieza, a los 2 y 5 mm del foramen apical. Los especímenes fueron montados sobre resina transparente (epóxica) en un cubo a base de aluminio según especificaciones de la técnica de Bramante modificada. El resultado fue un cubo de resina con el espécimen dentro, cada cubo de resina fue seccionado a los 2 y 5mm del foramen apical. Se realizaron cortes utilizando una cortadora Isomet de baja velocidad (Buehler Ltd.), con un disco 12 High Concentration, (Buehler LTD, Evaston, IL, USA), obteniendo de esta forma los 3 cortes sobre la raíces mesiales de los cuales se tomó un registro fotográfico pre instrumentación (24,39).

### **Toma del primer registro fotográfico**

Se usó un estereomicroscopio digital cali-

brado marca Motic con cámara digital de 6.0 Mega píxeles 12X de zoom óptico (Sony DSC-H2, Japón) a una distancia estandarizada de 10 cm. Se tomaron las fotografías de cada corte antes de instrumentar el conducto, las fotografías iniciales tomadas por cada espécimen fueron tres, la primera del corte apical, la segunda el corte a los 2 mm, la tercera a los 5mm (39).

### **Técnica de instrumentación**

Se distribuyeron las muestras en 2 grupos de manera aleatoria, quedando 20 conductos para ser instrumentados con el sistema rotatorio LSX y 20 conductos con el sistema rotatorio Mtwo

*Grupo 1:* Después de patentizar el conducto y realizar acceso en línea recta con la ayuda de fresas gates gliden, se entró al conducto con la pieza de mano rotatoria y se avanzó lentamente hacia la longitud de trabajo con una lima LSX #20, si no existía resistencia se continuaba avanzando con la secuencia de limas LSX 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 80. El diámetro apical o la lima maestra fue determinada hasta que se percibía resistencia a los 4 mm antes de llegar a longitud de trabajo, determinado por la experiencia del operador, una vez en ese punto se introducía una lima más hasta longitud de trabajo. Y se comenzaba a hacer retroceso con las limas de mayor calibre siempre respetando los 4 mm (7, 14-16, 19-21).

*Grupo 2:* Después de verificar que el conducto estuviese patente, el primer instrumento que se utilizó fue 10.04 hasta la longitud de trabajo haciendo movimientos de cepillado y sin presión. Tan pronto se llegó a la longitud de trabajo se cambió por el instrumento por 15.05 y así sucesivamente con los instrumentos 20.06, 25.06, 30.05, 35.02, 40.04, 45.04 hasta longitud de trabajo (24,37). Todos los procedimientos de instrumentación se hicieron con irrigación de NaOCl al 2.5% y como irrigación final EDTA al 17%.

### Toma del segundo registro fotográfico

Se tomó un segundo registro fotográfico utilizando el mismo estereomicroscopio digital calibrado marca Motic con cámara fotográfica digital de 6.0 Mega píxeles 12X de zoom óptico (Sony DSC-H2, Japón) a una distancia estandarizada de 10 cm.

### Edición de las Imágenes

Se determinó el centro del conducto, delimitando las cuatro paredes, superior, inferior, derecha e izquierda, formando así un cuadrado con la ayuda del programa Piximètre Francia, y el centro del cuadrado fue establecido como el centro del conducto. A partir de ese centro se trazó una línea horizontal y otra vertical, y con base en esas líneas se trazaron líneas diagonales a 45° cada una para establecer 8 direcciones de medición, en este último trazo se utilizó el programa Paint. Para los ocho trazos establecidos se definieron las siguientes nomenclaturas, en base a la posición del órgano dentario en el corte; mesial, mesial interno, mesial externo, interno, externo, distal, distal interno, distal externo (24).

Posteriormente se sobrepusieron las imágenes del primer registro fotográfico con el segundo en el Programa de Photoshop CS, sobre la imagen previa a la instrumentación se seleccionó el contorno del conducto y se rellenó de un color, posteriormente se trabajó sobre la imagen post instrumentación de igual forma, y finalmente se fusionaron las imágenes para generar una nueva imagen con las dos sobrepuestas (Figura 1). Todo esto se realizó respetando las líneas previamente marcadas en las 8 direcciones establecidas para la medición del desgaste.

### Medición del desgaste

Sobre la imagen de los conductos sobrepuestos se tomaron las medidas de desgaste en las 8 direcciones, estas medidas fueron tomadas de la distancia en micras existente

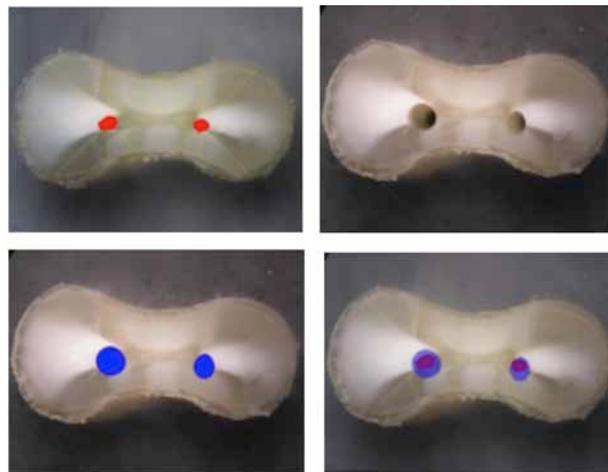


Fig. 1. A. Contorno del conducto original. B. Registro fotográfico de conducto instrumentado. C. Contorno de conducto instrumentado. D. Imágenes sobrepuestas.

del conducto previo a la instrumentación hasta el límite del conducto ya instrumentado (Figura 2). En algunos casos la medida en micras fue tomada como negativa, ya que al sobreponer las imágenes, la imagen del conducto instrumentado no sobrepasaba la imagen del conducto original, quedando expuesto el contorno marcado en la primera imagen, ya que el instrumento no había alcanzado a tocar estas paredes, y es por esa razón que la segunda imagen no sobrepasaba la primera

De igual forma, en los casos en que la segunda imagen correspondiente al conducto instrumentado, al ser sobrepuesta sobre la primer imagen del conducto pre-instrumentación, dejaba expuesto el contorno del conducto original, y era debido a el istmo del conducto, la medida no fue tomada en cuenta y se capturó como N/A istmo, ya que en estos casos la imagen del conducto instrumentado, nunca se sobrepondría del contorno original, al ser este una aberración anatómica.

En otros casos no se pudo establecer con exactitud el centro del conducto y las medidas fueron tomadas siguiendo las líneas diagonales en la misma dirección, pero no en base al centro del conducto, sino guiadas por la segunda imagen sobrepuesta del conducto ya instrumentado (24).

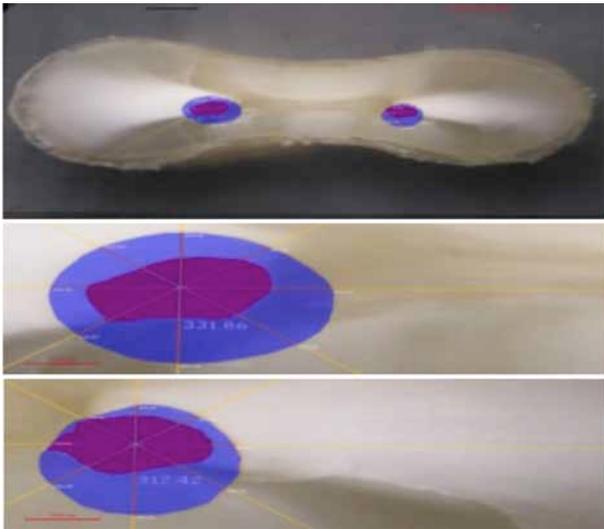


Fig. 2. Medidas en micras de ambos conductos.

**Análisis estadístico**

Se realizó un estudio comparativo para evaluar la diferencia entre los grupos mediante una prueba t de diferencia de medias confrontada en los límites de  $p=0.05$ , la muestra estuvo conformada por 2 grupos de 20 piezas cada uno, la confiabilidad en todas las pruebas fue de 95%.

Fue empleado un modelo de estadística descriptiva para variables cuantitativas además de la determinación de un intervalo de confianza con 95% de confiabilidad, con ello se evaluó la cantidad de desgaste y se pudo realizar la comparación entre los dos instrumentos.

Con base a las medidas observadas se estableció la cantidad de desgaste, los valores mínimos y promedios fueron considerados como referentes para describir las direcciones en las que el instrumento no tocó la pared del conducto.

**Resultados**

**Apical**

Las Medias arrojadas para LSX fueron mayores en 7 de las 8 direcciones por lo tanto LSX ensancha más el conducto que Mtwo a

nivel apical desgastando más las direcciones externas del conducto, y siendo más conservador en las direcciones internas. LSX presenta valores mínimos negativos en 3 direcciones y Mtwo valores mínimos negativos en 6 direcciones, por lo tanto Mtwo presenta más direcciones en las que el conducto no fue tocado por el instrumento. Ninguno de los dos instrumentos presentó una media mayor a 300  $\mu\text{m}$  por lo que se concluye que ningún instrumento realizó una sobre instrumentación o desviación del

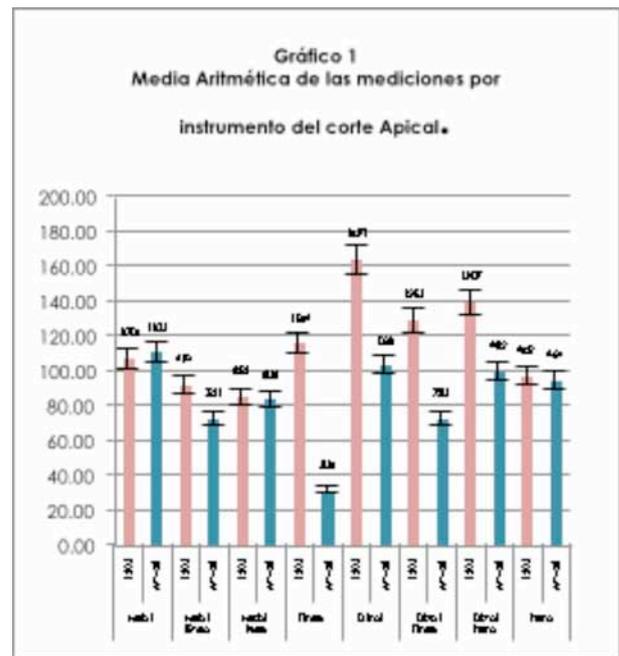


Gráfico 1. Muestra las direcciones en las que se realizó mayor desgaste por ambos instrumentos; distal, distal interna, distal externa y externa.

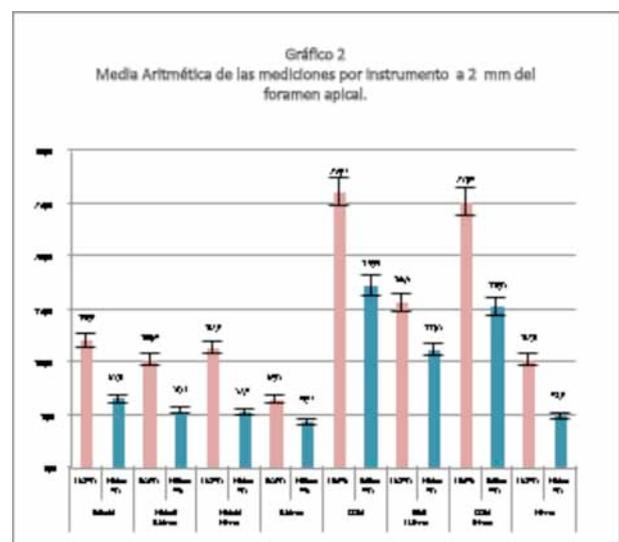


Gráfico 2. Muestra las direcciones en las que se realizó mayor desgaste por ambos instrumentos; distal, distal interna, distal externa.

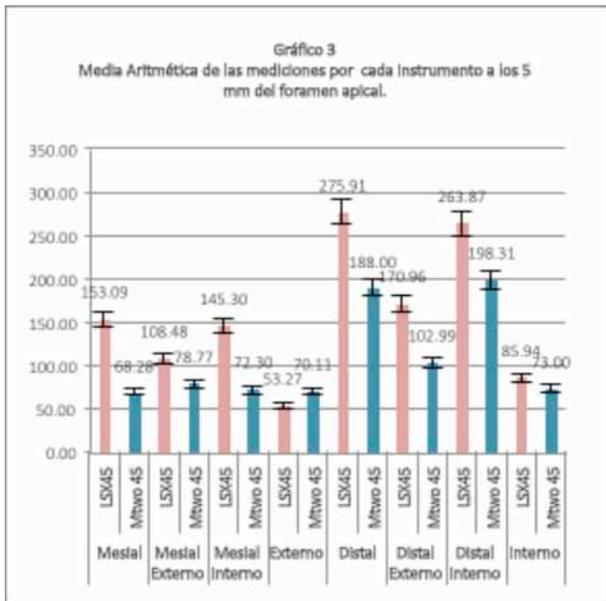


Gráfico 3. Muestra las direcciones en las que se realizó mayor desgaste por ambos instrumentos; distal, distal interna, distal externa.

eje central del conducto original (Gráfico 1).

### 2 mm

LSX realizó mayor desgaste que Mtwo en las 8 direcciones, respecto a Mtwo faltó ampliar el diámetro de instrumentación existiendo casos en que el instrumento sólo trabajó el diámetro menor del conducto. LSX presentó valores mínimos negativos en 2 direcciones y Mtwo evidenció valores mínimos negativos en 6 direcciones, por lo tanto Mtwo mostró más direcciones en las que el conducto no fue tocado por el instrumento. Ninguno de los dos instrumentos presentó una media mayor a 300 µm por lo que se concluye que ningún instrumento realizó una sobre instrumentación o desviación del eje central del conducto original (Gráfico 2).

### 5 mm

LSX hizo mayor desgaste que Mtwo en las 8 direcciones, LSX presentó mínimos negativos en 2 direcciones y Mtwo exhibió mínimos negativos en 4 direcciones, por lo tanto Mtwo mostró más direcciones en las que el conducto no fue tocado por el instrumento. Ninguno de los dos instrumentos expuso una media mayor a 300 µm por lo que se concluye que ningún instrumento realizó una sobre ins-

trumentación o desviación del eje central del conducto original (Gráfico 3).

A nivel apical los resultados arrojados por las pruebas t mostraron una diferencia estadísticamente significativa entre los dos instrumentos para tres direcciones. LSX realizó un mayor desgaste que Mtwo en dirección externa ( $p=0.0076$ ) de igual forma en dirección distal ( $p=0.0167$ ), y en dirección distal externa ( $p=0.0158$ ) teniendo un mejor desempeño LSX que Mtwo a nivel apical debido a que la instrumentación fue más uniforme sin presentar una sobre instrumentación o desviación del eje central (Tabla 1).

A los 2 mm los resultados arrojados por las pruebas t mostraron una diferencia estadísticamente significativa entre los dos instrumentos para cinco direcciones. LSX realizó significativamente mayor desgaste que Mtwo, en dirección mesial ( $p=0.0049$ ), mesial externa ( $p=0.0138$ ), mesial interna ( $p=0.0065$ ), distal ( $p=0.0129$ ) y distal interna ( $p=0.0194$ ). LSX tuvo mejor desempeño al realizar mayor desgaste hacia esas direcciones, instrumentando el conducto uniformemente sin dejar áreas contaminadas donde el instrumento no tocara. Respecto a Mtwo faltó ampliar el diámetro de instrumentación existiendo casos en que el instrumento sólo trabajó el diámetro menor del conducto. No existió desviación del conducto para ninguno de los dos instrumentos (Tabla 1).

A los 5 mm los resultados arrojados por las pruebas t mostraron una diferencia estadísticamente significativa entre los dos instrumentos para cuatro direcciones opuestas entre sí. LSX hizo significativamente mayor desgaste que Mtwo, en dirección mesial ( $p=0.0004$ ), mesial interna ( $p=0.0020$ ), distal ( $p=0.0261$ ) y distal externa ( $p=0.0216$ ). LSX tuvo mejor desempeño al realizar mayor desgaste hacia esas direcciones, instrumentando el conducto uniformemente sin dejar áreas donde pudiera existir contaminación donde el instrumento no tocara. Respecto

a Mtwo faltó ampliar el diámetro de instrumentación existiendo casos en que el instrumento sólo trabajó el diámetro menor del conducto. No existió desviación del conducto en ninguno para ninguno de los dos instrumentos (Tabla 1).

Tabla 1. Pruebas T de diferencia de medias.

Prueba t de diferencia de medias a los 5 mm, comparativos entre LSX y Mtwo.			
	Apical	2 mm	5mm
Mesial	0.4529	0.0049	0.0004
Mesial Externo	0.1781	0.0138	0.0973
Mesial Interno	0.4736	0.0065	0.0020
Externo	0.0076	0.1900	0.2406
Distal	0.0167	0.0129	0.0261
Distal Externo	0.0158	0.0717	0.0216
Distal Interno	0.0701	0.0194	0.0804
Interno	0.4674	0.2291	0.4371

## Discusión

El objetivo principal de la instrumentación es la limpieza del conducto manteniendo la forma original del mismo. Estudios previos de instrumentación han demostrado que los sistemas rotatorios de NiTi tienen mejor desempeño conservando la anatomía del conducto en comparación con las limas manuales de acero inoxidable. En la década pasada, se introdujeron al mercado muchos diferentes sistemas de instrumentación rotatoria, cada uno con sus propias características. En este estudio elegimos analizar 2 sistemas de NiTi completamente distintos en sus características en cuanto a diseño. Ningún estudio previo había comparado LSX *Light Speed* y Mtwo en cuanto a desviación del eje central y dirección de desgaste en conductos naturales, y realizando las técnicas de instrumentación basados en las indicaciones del fabricante sin estandarizar diámetros apicales para LSX. Se han propuesto diversas metodologías para el empleo de la evaluación del efecto de la instrumentación endodóntica

en las paredes del conducto, tales como el uso de bloques de resina como lo empleó Weine en 1975, con el escaneo del microscopio electrónico como lo usó Mizrahi en 1975, y la tomografía computarizada usada por Mahran en el 2008, y De Alencar en el 2010. En el presente estudio se utilizó la metodología propuesta por Bramante y cols., en la cual los dientes son montados en bloques de resina. Ésta técnica permite seccionar el diente y la posterior evaluación del conducto radicular para la comparación de la conformación antes y después de la instrumentación. Los especímenes fueron seccionados a los 2 y 5 mm del foramen apical, estudiándose a tres niveles que son apical (longitud de trabajo), a los 2 y 5 mm.

En el presente estudio ambos sistemas de instrumentación realizaron un desempeño similar sin presentar desviación del eje central del conducto a nivel apical a los 2 y 5 mm. En cuanto a las direcciones de desgaste en general LSX realizó mayor desgaste que Mtwo en las ocho direcciones de estudio, sin embargo en ningún caso existió una sobre instrumentación de más de 300  $\mu\text{m}$ . LSX presentó una instrumentación más uniforme que Mtwo y sin desviación del conducto a nivel apical a los 2 y 5 mm. La instrumentación realizada por el sistema de instrumentación Mtwo fue positiva en cuanto a que no desvió el conducto del eje central, sin embargo existieron casos donde faltó ampliar el conducto quedando paredes que no fueron tocadas por el instrumento.

En este estudio se concluye que la instrumentación mecánica a diámetros apicales mayores es mejor que la instrumentación apical a menores diámetros y con mayor taper (40), de igual forma se defiende la necesidad de remover dentina infectada aumentando el calibre final de instrumentación, ya que se observó que incluso instrumentando a diámetros apicales amplios quedan paredes del conducto que no son tocadas por el instrumento donde se quedan gran cantidad de microorganismos (41,42). Los resultados obtenidos muestran que al

instrumentar con LSX no existe transportación apical independientemente del calibre de la instrumentación (18,19,36).

Los resultados obtenidos en este estudio concuerdan con los presentados en otros estudios, no existiendo desviación creada por el instrumento a nivel apical utilizando Mtwo, y realizando una buena conformación de conductos curvos sin desviarlo de su posición original (22,38).

Respecto a los resultados presentados en otros estudios (37) donde Mtwo evidenciaba mejor desempeño que LSX, difieren de los resultados de este estudio, ya que no se demostró ventaja de ninguno de los dos sistemas de instrumentación en cuanto a desviación del eje central del conducto, probablemente porque los instrumentos tienen un mejor desempeño en condiciones más realistas como lo es la dentina natural de los especímenes empleados, que el comportamiento que pueda tener en conductos prefabricados de resina acrílica. En este estudio LSX mostró mayor desgaste y una instrumentación más uniforme debido a que el diámetro apical no fue estandarizado como en el otro estudio y se realizó con la técnica de instrumentación indicada por el fabricante.

Los resultados respecto a las direcciones de desgaste difieren a los obtenidos por Hilu y cols., en 2010, donde a nivel del corte 1, el cual para su estudio fue 1 mm del foramen apical y para el presente estudio a longitud de trabajo, el mayor desgaste realizado por los instrumentos se realizó en direcciones mesial interna, mesial, mesial externa y externa. En el presente estudio, a nivel apical,

las direcciones de mayor desgaste fueron distal, distal externa y distal interna. Contrarias a las presentadas por Hilú y cols. Sin embargo, concuerdan a nivel de corte 2, para su estudio a los 3 mm del foramen y para el presente estudio a los 2 mm del foramen apical, donde las direcciones de mayor desgaste fueron distal, distal externa y distal interna.

Sin embargo, no es posible desacreditar ningún instrumento, ya que la instrumentación es tan solo un 50% de la limpieza y desinfección del conducto, perteneciendo el otro 50% a la irrigación. Las variaciones anatómicas del conducto influyen drásticamente y en algunos casos gobernó el conducto sobre el instrumento. A pesar de presentar una notable mejoría en su diseño, ingeniería y aleaciones, los instrumentos disponibles en la actualidad no son capaces de cumplir todos los requisitos de limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares y resulta evidente la necesidad de crear nuevos instrumentos en los que su diseño y aleación permitan conservar en todos los casos una mejor centricidad en todos los niveles del conducto radicular a fin de respetar su anatomía original.

### **Conclusión**

---

Bajo las condiciones experimentales del presente estudio se llegaron a las siguientes conclusiones: LSX realizó mayor desgaste que Mtwo instrumentando más uniformemente y sin desviación del conducto. Las direcciones de mayor desgaste provocadas por ambos instrumentos fueron distales, distales internas y distales externas.

## Referencias bibliográficas

- 1.- Schilder H. Cleaning and shaping the root canal. *Dent Clin North Am.* 1974; 18:269-96
- 2.- Stewart JT, Lafkowitz S, Appelbaum K, Hartwell G. Distortion and breakage of Liberator, EndoSequence, and ProFile systems in severely curved roots of molars. *J Endod.* 2010; 36:729-31
- 3.-Abou-Rass M, Frank AL, Glick DH. The anti-curvature filing method to prepare the curved root canal. *J Am Dent Assoc.*1980; 101:792-4
- 4.- Weine FS, Kelly RF, Lio PJ. The effect of preparation procedures on original canal shape and on apical foramen shape. *J Endod.* 1975; 1:255-62
- 5.-Peters OA, Laib A, Gohring TN, Barbakow F. Changes in root canal geometry after preparation assessed by high-resolution computed tomography. *J Endod.* 2001; 27:1-6
- 6.-Schafer E, Florek H. Efficiency of rotary nickel-titanium K3 instruments compared with stainless steel hand K-Flexofile: part 1—shaping ability in simulated curved canals. *Int Endod J.* 2003;36:199-207
- 7.-Portenier I, Lutz F, Barbakow F. Preparation of the apical part of the root canal by the Lightspeed and step-back techniques. *Int Endod J.* 1998; 31:103-11
- 8.-Hulsmann M, Schade M, Schafers F. A comparative study of root canal preparation with HERO 642 and Quantec SC rotary Ni-Ti instruments. *Int Endod J.* 2001 Oct; 34(7):538-46
- 9.-Schafer E, Lohmann D. Efficiency of rotary nickel-titanium FlexMaster instruments compared with stainless steel hand K-Flexofile: part 1—shaping ability in simulated curved canals. *Int Endod J.* 2002;35:505-13
- 10.- Schafer E, Lohmann D. Efficiency of rotary nickel-titanium FlexMaster instruments compared with stainless steel hand K-Flexofile: part 2—cleaning effectiveness and instrumentation results in severely curved root canals of extracted teeth. *Int Endod J.* 2002; 35:514-21
- 11.- Glossen CR, Haller RH, Dove SB, del Rio CE. A comparison of root canal preparations using Ni-Ti hand, Ni-Ti engine-driven, and K-Flex endodontic instruments. *J Endod.* 1995; 21:146-51
- 12.- Buehler WJ, Wiley RC, Gilfrich JV. Effect of low-temperature phase changes on mechanical properties of alloys near composition Tini. *Journal of Applied Physics.* 1963; 34:1475-77
- 13.- Walia HM, Brantley WA, Gerstein H. An initial investigation of the bending and torsional properties of Nitinol root canal files. *J Endod.* 1988; 14:346-51
- 14.-Thompson SA, Dummer PH. Shaping ability of Lightspeed rotary nickel-titanium instruments in simulated root canals (Part 1). *J Endod.* 1997; 23:698-702
- 15.-Thompson SA, Dummer PH. Shaping ability of Lightspeed rotary nickel-titanium instruments in simulated root canals (Part 2). *J Endod.* 1997; 23:742-747
- 16.- Tharuni SL, Parameswaran A, Sukumaran VG. A comparison of canal preparation using the K-file and Lightspeed in resin blocks. *J Endod.* 1996; 22:474-476
- 17.-Knowles KI, Hammond NB, Biggs SG, Ibarrola JL. Incidence of instrument separation using LightSpeed rotary instruments. *J Endod.* 2006; 32:14-6
- 18.-Iqbal MK, Firic S, Tulcan J, Karabucak B, Kim S. Comparison of apical transportation between ProFile and ProTaper NiTi rotary instruments. *Int Endod J.* 2004; 37:359-64
- 19.- Iqbal MK, Banfield B, Lavorini A, Bachstein B. A comparison of LightSpeed LS1 and LightSpeed LSX NiTi rotary instruments in apical transportation and length control in simulated root canals. *J Endod.* 2007 Mar; 33(3):268-71
- 20.-Setzer FC, Kwon TK, Karabucak B. Comparison of apical transportation between two rotary file systems and two hybrid rotary instrumentation sequences. *J Endod.* 2010 Jul; 36(7):1226-9. doi: 10.1016/j.joen.2010.03.011. Epub 2010 Apr 9
- 21.-Iqbal MK, Maggiore F, Suh B, Edwards KR, Kang J, Kim S. Comparison of apical transportation in four Ni-Ti rotary instrumentation techniques. *J Endod.* 2003 Sep; 29(9):587-91.
- 22.-Alves Vde O, Bueno CE, Cunha RS, Pinheiro SL, Fontana CE, de Martin AS. Comparison among manual instruments and PathFile and Mtwo rotary instruments to create a glide path in the root canal preparation of curved canals. *J Endod.* 2012 Jan; 38(1):117-20. doi: 10.1016/j.joen.2011.10.001. Epub 2011 Nov 17
- 23.-Pecora JD, Capelli A, Guerisolo DM, Spanó JC, Estrela C. Influence of cervical preflaring on apical file size determination. *Int Endod J.* 2005 Jul; 38(7):430-5
- 24.-Hilú R, Balandrano Pinal F. Instrumentación de conductos radiculares. Parte 1: conceptos sobre la instrumentación mecanizada. *Rev Asoc Odont Arg* 2011; 99:141-45.
- 25.- Ehrhardt IC, Zuolo ML, Cunha RS, De Martin AS, Kherlakian D, Carvalho MC, Bueno CE. Assessment of the separation incidence of mtwo files used with preflaring: prospective clinical study *J Endod.* 2012 Aug; 38(8):1078-81. doi: 10.1016/j.joen.2012.05.001
- 26.-Peters OA, Schonenberger K, Laib A. Effects of four Ni-Ti preparation techniques on root canal geometry assessed by micro computed tomography. *Int Endod J.* 2001; 34:221-0
- 27.-Peters OA, Peters CI, Schonenberger K, Barbakow F. ProTaper rotary root canal preparation: effects of canal anatomy on final shape analysed by micro CT. *Int Endod J.* 2003; 36:86-2
- 28.-Campos JM, del Rio C. Comparison of mechanical and standard hand instrumentation techniques in curved root canals. *J Endod.* 1990; 16:23-4
- 29.-Reynolds MA, Madison S, Walton RE, Krell KV, Rittman BR. An in vitro histological comparison of the step-back, sonic, and ultrasonic instrumentation techniques in small, curved root canals. *J Endod.* 1987; 13:3073-14
- 30.-Bramante CM, Berbert A, Borges RP. A methodology for evaluation of root canal instrumentation. *J Endod.* 1987; 13:24-245
- 31.-Backman CA, Oswald RJ, Pitts DL. A radiographic comparison of two root canal instrumentation techniques. *J Endod.*1992; 18:19-24
- 32.-Chen JL, Messer HH. A comparison of stainless steel hand and rotary nickel-titanium instrumentation using a silicone impression technique. *Aust Dent J.* 2002; 47:12-20
- 33.-Yamamura B, Cox TC, Heddaya B, Flake NM, Johnson JD, Paranjpe A. Comparing canal transportation and centering ability of endosequence and vortex rotary files by using micro-computed tomography. *J Endod.* 2012 Aug; 38(8):1121-5. doi: 10.1016/j.joen.2012.04.019. Epub 2012 Jun 14.
- 34.- Coldero Transportación del tercio apical con Lightspeed LSX® y fuerzas balanceadas empleando la técnica de medición angular (estudio in vitro. MEDLINE
- 35.- Yared GM, Dagher FE. Influence of apical enlargement on bacterial infection during treatment of apical periodontitis. *J Endod.* 1994; 20:535-7
- 36.-. Fernando Cervantes-Amador, C.D. Nancy Chegüe-Vargas, Mayor C.D. r C.D. Norberto Juárez-Broon, Transportación del tercio apical con Lightspeed LSX® y fuerzas balanceadas empleando la técnica de medición angular (estudio in vitro. *Rev Sanid Milit Mex* 2008; 62(2) Mar.-Abr: 86-90
- 37.- F. Balandrano Pinal, R. Hilú, A. Pérez Evaluación de la conformación de conductos curvos simulados con los sistemas ProTaper Universal, Light Speed Extra y Mtwo Endodoncia.Volumen 27.Número 4. Octubre-Diciembre 2009
- 38.- Veltri A, Palla S, Martina R. Effect of occlusal Evaluación de la conformación de conductos curvos simulado. MEDLINE
- 39.- Bramante CM, Berbert A, Borges RP. A methodology for evaluation of root canal instrumentation. *J Endod.* 1987; 13:243-5
- 40.- Card S, Sigurdsson A, Orstavik D, Trope M. The effectiveness of increased apical enlargement in reducing intracanal bacteria. *J Endod.* 2002; 28:779-83
- 41.- Yared GM, Dagher FE. Influence of apical enlargement on bacterial infection during treatment of apical periodontitis. *J Endod.* 1994; 20:535-7
- 42.- Albrecht LJ, Baumgartner JC, Marshall JG. Evaluation of apical debris removal using various sizes and tapers of Profile GT files. *J Endod.* 2004; 30:425-8
- 43.- Weine FS. Endodontic therapy. 3rd ed. St.Louis:CV Mosby, 1982:288-306.
- 44.- Mizrahi SJ, Tucker JW, Selter SA. Scanning electron microscope study of the efficacy of various endodontic instruments. *Endodol* 1975; 1: 324-33
- 45.- Mahran AH, AboEl-Fotouh M. 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; 34:1219-1222.
- 46.-De Alencar AH, Dummer PM, Oliveira HC, Pécora JD, Estrela C. Procedural errors during root canal preparation using rotary NiTi instruments detected by periapical radiography and cone beam computed tomography. *Braz Dent J* 2010; 21:543-9.

# Extrusión apical del irrigante durante el tratamiento de endodoncia

## Reporte de un caso

### Apical extrusion irrigant during root canal treatment. Case Report

**Sandra Sofía Valdés Luna**

**Saúl Quiroga Sandoval**

**Jorge Jaime Flores Treviño**

**Dagoberto Edmundo Vera Treviño**

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

### Resumen

**Introducción:** Durante el tratamiento de endodoncia existen diversas complicaciones que pueden presentarse entre las que se encuentra la extrusión de hipoclorito de sodio durante la irrigación. **Objetivo:** Analizar el manejo de un caso clínico en el que se extruyó hipoclorito de sodio a través del foramen apical. **Reporte del caso clínico:** Paciente femenino de 50 años de edad es referido a nuestro posgrado para valoración de retratamiento de la pieza 2.4 ya que radiográficamente se observaba una lesión periapical. **Diagnóstico:** Al realizar pruebas de percusión y observar la radiografía se diagnosticó el tratamiento iniciado previamente con periodontitis apical asintomática. **Tratamiento:** Se retiró la corona y el poste para comenzar el retratamiento, se colocó hidróxido de calcio entre citas; al irrigar con hipoclorito de sodio la paciente presentó molestia por lo que se sospechó

de la extrusión del irrigante. Se irrigó con suero fisiológico y se colocó de nuevo hidróxido de calcio, algodón y cavit. Se anestesió sin vasoconstrictor y se le recetó dexametasona, amoxicilina e ibuprofeno, también se le indicaron compresas frías y tibias. Se mantuvo a la paciente en control para evaluar la sintomatología. **Resultados:** En este caso se logró la resolución de la sintomatología debido al pronto y adecuado manejo así como a la cooperación del paciente pudiendo terminar el tratamiento sin alguna complicación mayor. **Conclusión:** Es indispensable conocer los riesgos y complicaciones durante el tratamiento de endodoncia para evitarlos a medida de lo posible o saber cómo actuar en caso de que estos sucedan.

**Palabras clave:** *Extrusión apical, irrigación, hipoclorito de sodio, complicación.*

### Introducción

La irrigación de los conductos radiculares con soluciones antimicrobianas es considerada una parte esencial en el tratamiento de conductos, en conjunto con la instrumentación. En años recientes, se le ha dado más importancia, en vista de que se ha encontrado que una parte significativa de las paredes del conducto radicular no son tocadas durante las técnicas de instru-

mentación<sup>1</sup>. El objetivo de la irrigación es remover bacterias, debris, tejido necrótico y la capa de barrillo dentinario, así como alcanzar áreas que no fueron preparadas mecánicamente, incluyendo aletas, istmos y conductos laterales<sup>2</sup>.

El hipoclorito de sodio (NaOCl) es el irrigante más utilizado y recomendado para el tratamiento de endodoncia, debido a su gran capacidad de disolución de tejido y a su efecto antimicrobiano, comparado con

## Abstract

**Introduction:** There are several complications that can arise during endodontic treatment one of them is the extrusion of sodium hypochlorite during the irrigation. **Objective:** To analyze the handling of a case in which sodium hypochlorite was extruded through the apical foramen. **Case report:** A 50 years old female patient is referred to our postgraduate to retreat 2.4 because a periapical lesion was detected radiographically. **Diagnosis:** The percussion test and the radiograph lead us to the diagnosis of previously initiated treatment with asymptomatic apical periodontitis. **Treatment:** The post and the crown was removed to begin with the retreatment, calcium hydroxide was placed between appointments; while removing the calcium hydroxide with sodium hypochlorite the patient felt a little

disturbance so it was suspected the extrusion of the irrigant. It was irrigated with saline and calcium hydroxide was placed back as well as cotton and cavit. It was anesthetized without vasoconstrictor and dexamethasone, amoxicillin and ibuprofen was prescribed, cold and warm compresses were also indicated. We maintained the patient in control to evaluate symptoms. **Results:** In this case the resolution of symptoms was achieved due to the prompt and proper management and patient cooperation to finish the treatment without any problems. **Conclusion:** It is essential to know the risks and complications during endodontic treatment to avoid as much as possible or to know how to act if they happen.

**Key words:** *Apical extrusion, irrigation, sodium hypochlorite, complication.*

otros irrigantes utilizados en endodoncia<sup>3</sup>. Sin embargo, es extremadamente cáustico en contacto con tejidos vitales. Por lo tanto, es importante que penetre a lo largo del sistema de conductos radiculares para ejercer su acción, teniendo especial cuidado en que no se extruya a los tejidos periapicales, para mantener un balance entre la eficacia de la limpieza y la seguridad del paciente.<sup>4</sup>

Existen diferentes concentraciones de NaOCl disponibles, el clínico debe estar al tanto de la concentración que se utiliza y de sus posibles efectos durante el tratamiento. Concentraciones de 5.25% y 6% están disponibles, y estas soluciones son utilizadas frecuentemente a su máxima concentración, o pueden ser diluidas a bajas concentraciones.<sup>5</sup>

La irrigación con aguja es el método convencional utilizado ampliamente como técnica de irrigación. La combinación de la irrigación con jeringa, para liberar el irrigante y diversas maneras para activarlo son utilizadas durante la instrumentación de los conductos.<sup>6</sup>

La extrusión inadvertida de NaOCl a través del foramen apical puede ocurrir en dientes con forámenes apicales amplios, si la constricción apical ha sido alterada o eliminada durante la instrumentación del conducto o por reabsorción radicular<sup>7</sup>. La inyección accidental del NaOCl puede causar diversas complicaciones en los tejidos periapicales, incluyendo dolor agudo e intenso, edema, necrosis, parestesia y reacciones alérgicas. La intensidad de los efectos secundarios dependen en la concentración y en el volumen de hipoclorito de sodio que se extruye más allá del conducto radicular.<sup>8</sup>

Cuando ocurren reacciones adversas, el manejo adecuado incluye el cambiar la solución irrigante, una adecuada analgesia, antibiótico terapia profiláctica, y una terapia con cortico esteroides en algunos casos. Las compresas frías deben ser utilizadas para minimizar la inflamación.<sup>9</sup>

Este reporte de caso, describe el diagnóstico de una extrusión apical accidental de NaOCl al 2.5% en un premolar superior diagnosticado con periodontitis apical



Fig. 1. Fotografía extraoral de la extrusión del irrigante.



Fig. 2. Fotografía extraoral 1 día después de la extrusión del irrigante.



Fig. 3. Fotografía extraoral 5 días después de la extrusión del irrigante.



Fig. 4. Fotografía intraoral 5 días después de la extrusión del irrigante.

asintomática en una paciente femenina de 50 años y el tratamiento con un protocolo convencional, logrando la resolución de los signos y síntomas.

### **Presentación del caso**

Una paciente femenina de 50 años de edad, es referida al Posgrado de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México, para realizar retratamiento de endodoncia debido a que radiográficamente se observa una lesión periapical en la pieza 2.4, la cual había sido restaurada con poste y corona. Al realizar la prueba de percusión la paciente no presentaba molestia por lo que se diagnosticó el diente con tratamiento iniciado previamente con periodontitis apical asintomática. Durante la primera cita se anestesió localmente y se aisló la pieza. Se procedió a retirar la corona y el poste así como la obturación endodóntica para después tomar longitud de trabajo e instrumentar la pieza con el sistema TFA hasta un calibre de 35/04 en ambos conductos. Se irrigó con hipoclorito de sodio y se colocó

hidróxido de calcio como medicamento intraconducto. Se colocó una torunda de algodón y cavit como restauración temporal. Once días después la paciente acudió a la segunda cita, donde ocurrió la extrusión del NaOCl al 2.5% debido a que la aguja se enclavó en el tercio apical del conducto. En este momento la paciente presentó ligera molestia por lo que se detuvo el tratamiento de endodoncia y se irrigaron los conductos con solución salina y se volvió a colocar hidróxido de calcio, algodón y cavit. La paciente comentó que sentía molestia en esa zona y ligero ardor en el área infraorbitaria por lo que se sospechó de la extrusión del irrigante. Se anestesió a la paciente con mepivacaína al 3% sin vasoconstrictor y se le recetó antiinflamatorio (dexametasona inyectable 8 mg) dosis única, así como antiinflamatorio (amoxicilina 500mg) cada 8 horas por 5 días, ibuprofeno de 400 mg cada 6 horas por 3 días. También se indicó aplicar compresas frías durante ese día y en días posteriores compresas tibias. Cuatro días después del accidente la paciente acude a examinación clínica presentando inflamación extraoral así como equimosis y sensibilidad a la palpación en la zona del diente tratado. Se mantuvo a la paciente en control y un mes después ya que cesaron los signos y síntomas se decidió terminar el tratamiento de sin complicación alguna.

### **Resultado**

En este caso se logró la resolución de la sintomatología debido al pronto y adecuado manejo así como a la cooperación del paciente pudiendo terminar el tratamiento sin alguna complicación mayor.

### **Discusión**

Diversas soluciones han sido propuestas para la irrigación de los conductos radiculares, el hipoclorito de sodio en diferentes concentraciones es el irrigante más utilizado. Esto se debe a su capacidad de disolución de tejido, así como a sus propiedades antibacterianas<sup>10</sup>. La frecuencia de la extrusión



Fig. 1. Fotografía extraoral a los 15 días de la extrusión del irrigante.



Fig. 2. Fotografía intraoral 15 días después de la extrusión del irrigante.



Fig. 3. Fotografía extraoral 1 mes después de la extrusión del irrigante.



Fig. 4. Fotografía intraoral 1 mes después de la extrusión del irrigante.

apical de NaOCl es dependiente al tipo de sistema de irrigación y a la preparación apical final. Según diversos estudios de irrigación con jeringa, esta técnica resulta ser la que más extruye grandes cantidades del irrigante<sup>11</sup>. La mayoría de los casos reportados de un accidente de NaOCl, ocurre como resultado de la extrusión del irrigante hacia los tejidos periradiculares, ya sea por colocar la aguja de la jeringa más allá del ápice o por utilizar mucha presión, como ocurrió en este caso y según lo expuesto por Chaugule.<sup>1,2</sup>

En un caso reportado por Hulsmann se enclavó la aguja en el tercio apical del conducto, NaOCl al 5.25% fue forzado más allá del ápice de un canino superior, lo que causó reacciones fuertes inmediatas de dolor intenso. Después de unos segundos, la mejilla y el labio superior del paciente, mostraron signos de hematoma y equimosis. Se le prescribió al paciente analgésico y antibióticos. Un mes después del incidente, la cara del paciente había regresado a su normalidad, y el tratamiento de endodoncia pudo ser completado.<sup>13</sup>

## Conclusión

La irrigación es un procedimiento esencial en el tratamiento de endodoncia y el NaOCl es el irrigante más utilizado debido a su habilidad de disolver tejido orgánico y su acción antimicrobiana. Aunque los accidentes de NaOCl no son comunes, estos crean daño severo. En este reporte se presentó el caso en donde se extruyó inadvertidamente el irrigante durante un retratamiento de endodoncia en una paciente femenina de 50 años de edad diagnosticada con periodontitis apical asintomática, a la que se le prescribieron antiinflamatorios, analgésicos y antibióticos, así como compresas frías y calientes con lo cual se obtuvo la resolución de los signos y síntomas después de 1 mes. Diversas medidas deben ser utilizadas para prevenir estas complicaciones, como establecer una longitud de trabajo adecuada, evitar el enclavamiento de la aguja, emplear presión excesiva o utilizar concentraciones más bajas del irrigante.

## Referencias bibliográficas

- 1.-Boutsoukiou C, Psimma Z, Kastirnakis E. The effect of flow rate and agitation technique on irrigant extrusion ex vivo. *Int Endod J.* 2014;47(5):487-96.
- 2.-Wang R, Shen Y, Ma J, Huang D, Zhou X, Gao Y, Haapasalo M. Evaluation of the Effect of Needle Position on Irrigant Flow in the C-shaped Root Canal Using a Computational Fluid Dynamics Model. *J Endod.* 2015;41(6):931-6.
- 3.-Guneser MB, Arslan D, Usumez A. Tissue dissolution ability of sodium hypochlorite activated by photon-initiated photoacoustic streaming technique. *J Endod.* 2015;41(5):729-32.
- 4.-Psimma Z, Boutsoukiou C, Vasilidis L, Kastirnakis E. A new method for real-time quantification of irrigant extrusion during root canal irrigation ex vivo. *Int Endod J.* 2013;46(7):619-31.
- 5.-Cullen JK, Wealleans JA, Kirkpatrick TC, Yaccino JM. The effect of 8.25% sodium hypochlorite on dental pulp dissolution and dentin flexural strength and modulus. *J Endod.* 2015;41(6):920-4.
- 6.-Jiang LM, Lak B, Eijssvogels LM, Wesselink P, van der Sluis LW. Comparison of the cleaning efficacy of different final irrigation techniques. *J Endod.* 2012;38(6):838-41.
- 7.-Yost RA, Bergeron BE, Kirkpatrick TC, Roberts MD, Roberts HW, Himel VT, Sabey KA. Evaluation of 4 Different Irrigating Systems for Apical Extrusion on Sodium Hypochlorite. *J Endod.* 2015;41(9):1530-4.
- 8.-Bramante CM, Duque JA, Cavenago BC, Vivan RR, Bramante AS, de Andrade FB, Duarte MA. Use of a 660-nm Laser to Aid in the Healing of Necrotic Alveolar Mucosa Caused by Extruded Sodium Hypochlorite: A Case Report. *J Endod.* 2015;41(11):1899-902.
- 9.-Crincoli V, Scivetti M, Di Bisceglie MB, Pilolli GP, Favia G. Unusual case of adverse reaction in the use of sodium hypochlorite during endodontic treatment: a case report. *Quintessence Int.* 2008;39(2):e70-3.
- 10.-Kishor N. Oral tissue complications during endodontic irrigation: literature review. *N Y State Dent J.* 2013;79(3):37-42.
- 11.-Mitchell RP, Baumgartner JC, Sedgley CM. Apical Extrusion of Sodium Hypochlorite Using Different Root Canal Irrigation Systems. *J Endod.* 2011;37(12):1677-81.
- 12.-Chaugule VB, Panse AM, Gawali PN. Adverse Reaction of Sodium Hypochlorite during Endodontic Treatment of Primary Teeth. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2015;8(2):153-6.
- 13.-Hülsmann M, Rödiger T, Nordmeyer S. Complications during root canal irrigation. *Endodontic Topics.* 2009; 16: 27-63.

# Tratamiento quirúrgico de una lesión periapical causada por la presencia de un conducto lateral en un incisivo central superior

## Reporte de un Caso

Surgical treatment of a periapical lesion caused by the presence of a lateral canal in a maxillary central incisor. Case Report

### **Jasiel Márquez Galván**

Residente de la Especialidad en Endodoncia. Universidad Autónoma de Querétaro, Santiago de Querétaro, México.

### **Mariana Velazco Hernández**

Residente de la Especialidad en Endodoncia. Universidad Autónoma de Querétaro, Santiago de Querétaro, México.

### **Santiago Andaracua García**

Maestro en Odontología. Especialista en Endodoncia. Coordinador del Departamento de Endodoncia, Universidad Autónoma de Querétaro, Santiago de Querétaro, México. Práctica Privada a la Endodoncia.

## **Resumen**

El tratamiento de conductos en casos de presencia de lesiones periapicales como consecuencia de un proceso inflamatorio crónico y posterior necrosis pulpar es encaminado a eliminar el agente etiológico primario, debido a que la razón principal en casos de persistencia bacteriana después del tratamiento es el hecho de que la infección pueda extenderse a zonas del sistema de conductos radiculares que no son alcanzadas durante la instrumentación biomecánica ni medicación intraconducto. El presente reporte de caso clínico muestra

el manejo quirúrgico y reparación ósea de una lesión periapical causada por la presencia de un conducto lateral en un incisivo central superior; después del manejo quirúrgico el órgano dental a tres meses de control se encuentra asintomático y en proceso de reparación ósea. El fracaso del tratamiento endodóntico asociado a la presencia de conductos accesorios puede ser reducido mediante la comprensión y análisis de la anatomía del sistema de conductos radiculares.

**Palabras Clave.** *Conductos accesorios, Fracaso endodóntico.*

## **Introducción**

**C**uando se genera una lesión periapical como consecuencia de un proceso inflamatorio crónico y posterior necrosis pulpar, es necesario el tratamiento de conductos encaminado a eliminar el agente etiológico primario, lo que

frecuentemente se resuelve exitosamente con el tratamiento endodóntico convencional; sin embargo, en algunos casos persiste el estado inflamatorio manifestándose una patología periapical, con o sin presencia de tracto sinuoso. (1)

A pesar de que existe la posibilidad de que la infección persistente pueda estar relacionada con las especies microbianas resis-

## Summary

Root canal treatment in cases of presence of periapical lesions as a result of a chronic inflammatory process and subsequent pulp necrosis is aimed at eliminating the primary etiologic agent, because the main reason in cases of bacterial persistence after treatment is the fact that the infection can spread to areas of the root canal system that are not reached during the biomechanics instrumentation and intra-canal medication. This clinical case report

shows the surgical management of bone repair and periapical injury caused by the presence of a lateral canal in a maxillary central incisor; after dental surgical management body control three months is asymptomatic and bone repair process. The failure of endodontic treatment associated with the presence of accessory canals can be reduced by understanding and analysis of the anatomy of the root canal system.

**Keywords.** *Accessory canals, endodontic failure.*

tentes presentes en el sistema de conductos radiculares (2), existe amplia evidencia de que la razón principal en casos de persistencia bacteriana después del tratamiento es el hecho de que la infección puede extenderse a las áreas del sistema de conductos radiculares que no son desgastadas por los instrumentos y sustancias antimicrobianas utilizadas para la irrigación o medicación intraconducto (3); dichos espacios pueden ser zonas distantes del conducto principal, como conductos laterales, ramificaciones apicales, istmos y túbulos dentinarios expuestos (4,5). En la práctica clínica, existen numerosos casos en los que se dificulta establecer un diagnóstico certero y determinar la conducta terapéutica correcta a seguir, a pesar de la presencia de elementos diagnósticos como imágenes radiográficas y el examen clínico.

La cirugía exploratoria se define como el procedimiento manual operatorio destinado a evidenciar el origen de un problema que no ha podido ser determinado por otros medios, donde su principal propósito es tratar de obtener un diagnóstico definitivo *in vivo* y en directo, con la posibilidad de detectar alteraciones en los tejidos internos así como determinar el grado de compromiso no detectable que afecta los tejidos de soporte de los órganos dentarios; con el valor agregado de aportar inmediatamente las vías terapéuticas disponibles para solu-

cionar el problema, lo cual la convierte en el único método con potencial de transformarse en un procedimiento eficaz.

El presente reporte de caso clínico muestra el manejo quirúrgico y reparación ósea de una lesión periapical causada por un conducto lateral en un incisivo central superior.

## Reporte del Caso

Paciente femenina de 34 años de edad, se presenta a la clínica del Posgrado en Endodoncia de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Querétaro refiriendo como motivo principal de la consulta inflamación en la parte anterior del maxilar superior, zona donde se le había realizado tratamiento de conductos aproximadamente un año antes con diagnóstico de pulpitis irreversible sintomática y periodontitis apical sintomática en el Incisivo Central Superior Izquierdo y retratamiento en Incisivo Lateral Superior Izquierdo.

A la inspección clínica se observó una ligera inflamación en zona anterosuperior con presencia de tracto sinuoso (Fig. 1), así como dolor referido a la percusión y palpación, radiográficamente se observaron los dos órganos dentarios mencionados con tratamiento de conductos y presencia de postes de fibra de vidrio, posteriormente se realizó el rastreo del tracto sinuoso em-



Fig. 1. Inflamación anterosuperior con presencia de tracto sinuoso.



Fig. 2. Radiografía de Fistulografía.



Fig. 3. Colgajo intrasurcular Neumann parcial.

pleando una punta de gutapercha No. 30 confirmando que la lesión provenía de la parte lateral de la raíz del Incisivo Central Superior Izquierdo (Fig. 2), sin embargo, debido a que la lesión se presentaba en zona lateral y aunado a la presencia del poste se sospechó de una fractura vertical por lo que se optó por realizar una cirugía exploratoria, previo consentimiento informado por parte del paciente, debido a que al intentar retirar el endoposte existía la posibilidad de perforación o debilitamiento de las paredes dentinarias.



Fig. 4a. Presencia de foramen proveniente de un conducto lateral.



Fig. 4b. Foramen apical proveniente de un conducto lateral.

El procedimiento quirúrgico inició con infiltración de anestesia local empleando lidocaína al 2% con epinefrina 1:100000, tras la asepsia del campo quirúrgico con iodo-povidona al 5%, se realizó elevación de un colgajo de espesor total intrasurcular Neumann parcial (Fig. 3) e inmediatamente se observó pérdida ósea lateral en la cara mesial del Incisivo Central Superior Izquierdo así como ausencia de líneas de fisura o fractura vertical; sin embargo, se identificó un foramen proveniente de un conducto lateral de tamaño considerable a nivel de la lesión ósea (Figs. 4a y 4b); se realizó osteotomía y curetaje de la zona afectada con irrigación abundante empleando solución salina y retropreparación del conducto lateral para posteriormente sellado con Trióxido Mineral Agregado (MTA) (Fig. 5), evitando la apicectomía debido a que a nivel periapical no existía pérdida ósea que demostrara infección perirradicular, finalmente el colgajo se suturo con nylon 3-0 y puntos simples (Fig. 6). Farmacológicamente se indicó ibu-



Fig. 5. Sellado de Conducto accesorio con MTA.



Fig. 6. Reposición y sutura del Colgajo.

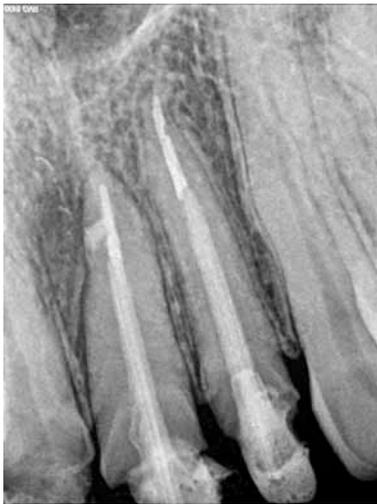


Fig. 7. Reparación ósea postratamiento. Cita control a 5 meses.

profeno 600 mg/1 tableta cada 8 horas y amoxicilina/Acido clavulánico 500/125mg 1 tableta cada 8 horas durante 7 días; a los siete días se indicó retiro de suturas, cita en la cual manifestó ausencia de sintomatología a la percusión y palpación, sin presencia de tracto sinuoso. A la cita control de cinco meses postratamiento la paciente se encuentra asintomática y radiográficamente se observa reparación de la lesión periapical (Fig. 7).

## Discusión

El tratamiento de Endodoncia no quirúrgico proporciona una alta tasa de éxito a largo plazo cuando se realiza en condiciones controladas que siguen los estándares aceptables (6), oscilando del 86% al 98% (7,8), donde el objetivo del tratamiento es eliminar o reducir sustancialmente la infección microbiana y prevenir la reinfección mediante la creación de un sellado hermético del sistema de conductos radiculares (3); a pesar de esto, puede ocurrir el fracaso endodóntico con persistencia de signos y síntomas clínicos aunado a evidencia radiográfica de destrucción ósea periapical que indica la necesidad de un retratamiento.(9)

Las bacterias que causan infecciones persistentes están generalmente ubicadas en áreas que no fueron desgastadas durante la instrumentación, irrigación, medicación intraconducto u obturación final, como ramificaciones apicales, conductos laterales e istmos que conectan con el conducto principal albergando células bacterianas que se organizan en biofilm (10), el cual se adhiere a la superficie radicular considerándolo como una posible causa del fracaso que puede surgir incluso en corto plazo, es decir, semanas o unos pocos meses después del tratamiento (11); se caracteriza sobre todo por el desarrollo o reaparición de signos y/o síntomas, incluyendo dolor, inflamación o tracto sinuoso, lo cual es indicativo de enfermedad activa, proporcionando evidencia de que el tratamiento no pudo controlar la infección del conducto radicular (12).

Las ramificaciones laterales y apicales del conducto radicular principal se forman después de una fragmentación localizada de la vaina epitelial de Hertwig dejando un pequeño espacio, o cuando persisten los vasos sanguíneos que van desde el saco dental a través de la papila dental, lo cual ocasiona que no se produzca la dentinogénesis en esta área específica, dando lugar a un conducto que contiene pequeños vasos sanguíneos

y en ocasiones ramificaciones nerviosas, la cuales a pesar de que contienen tejido conectivo y vasos sanguíneos, no suelen ser consideradas como suministro sanguíneo colateral y por consiguiente proporcionan poca contribución a las funciones de la pulpa con la posible excepción de las ramificaciones situadas a 1-2 mm del ápice anatómico del conducto radicular.(13)

Las ramificaciones se pueden observar en cualquier porción de la longitud radicular, aunque ocurren más comúnmente en la parte apical y en los órganos dentarios posteriores; en el 73.5% de los casos, las ramificaciones se encuentran en el tercio apical de la raíz, en el 11% en el tercio medio, y en el 15% en el tercio coronal (14). Song et al. en el 2001 reportaron una prevalencia del 80% de fracasos asociados a conductos accesorios y un 64% a ramificaciones apicales, al respecto, se ha reportado una tasa de éxito para la cirugía endodóntica de aproximadamente 90%, lo que significa que tiene un resultado clínico alto y predecible. (15)

## Conclusión

En este caso clínico no existía una razón evidente para la lesión periapical, incluyendo una fractura de la raíz, filtración coronal o reacción a cuerpo extraño, el tratamiento de conductos se presentaba aceptable por lo que se concluyó que las bacterias persistentes que se encontraban presentes en zonas como ramificaciones apicales, conductos laterales e istmos eran la etiología aparente, debido a que la respuesta positiva después del tratamiento fue el resultado de la reducción de la carga bacteriana a niveles compatibles con una buena cicatrización del tejido. (10)

El fracaso del tratamiento endodóntico asociado a la presencia de conductos accesorios puede ser reducido mediante la comprensión y análisis de la anatomía del sistema de conductos radiculares, aunado al uso de magnificación y sistemas de ultrasonidos empleados para mejorar la irrigación químico-mecánica pueden ocasionar que el pronóstico sea más predecible y favorable.

## Referencias bibliográficas

- 1.-Song M, Kim HC, Lee W, Kim E. Analysis of the cause of failure in nonsurgical endodontic treatment by microscopic inspection during endodontic microsurgery. *J Endod.* 2011;37(11):1516-9.
- 2.-Chavez de Paz LE. On Bacteria Persisting Root Canal Treatment. Identification and Potential Mechanisms of Resistance to Antimicrobial Measures [PhD thesis]. Göteborg, Sweden: Göteborg University; 2005.
- 3.-Nair PN, Henry S, Cano V, Vera J. Microbial status of apical root canal system of human mandibular first molars with primary apical periodontitis after "one-visit" endodontic treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;99:231-252.
- 4.-Ricucci D, Siqueira JF Jr. Anatomic and microbiologic challenges to achieving success with endodontic treatment: a case report. *J Endod* 2008;34:1249-54.
- 5.-Arnold M, Stom D, Ricucci D, Siqueira J. Infection in a Complex Network of Apical Ramifications as the Cause of Persistent Apical Periodontitis: A Case Report. *J Endod* 2013;39(9):1179-1184.
- 6.-Ricucci D, Loghin S, Siqueira J. Exuberant Biofilm Infection in a Lateral Canal as the Cause of Short-term Endodontic Treatment Failure: Report of a Case. *J Endod* 2013;39(5):712-8.
- 7.-Friedman S, Abitbol S, Lawrence HP. Treatment outcome in endodontics: the Toronto Study phase 1: initial treatment. *J Endod* 2003;29:787-93.

- 8.-Setzer FC, Boyer KR, Jeppson JR, Karabucak B, Kim S. Long-term prognosis of endodontically treated teeth: a retrospective analysis of preoperative factors in molars. *J Endod* 2011;37:21-5.
- 9.-Barbizam JV, Fariniuk LF, Marchesan MA, Pecora JD, Sousa-Neto MD. Effectiveness of manual and rotary instrumentation techniques for cleaning flattened root canals. *J Endod* 2002;28:365-6.
- 10.-Vieira AR, Siqueira FJ, Ricucci D, Lopes WS. Dentine tubules infection as the cause of recurrent disease and late endodontic treatment failure: a case report. *J Endod* 2012;38(2):250-4.
- 11.-Ricucci D, Siqueira JF. Biofilms and apical periodontitis: study of prevalence and association with clinical and histopathologic findings. *J Endod.* 2010;36(8):1277-88.
- 12.-Siqueira J. Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. *Int Endod J.* 2001;34(1):1-10.
- 13.-Walton RE, Vertucci FJ. Internal anatomy. In: Torabinejad M, Walton RE, eds. *Endodontics: principles and practice*. 4th ed. St Louis: Saunders/Elsevier; 2009:216-29.
- 14.-Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1984;58:589-99.
- 15.-Song M, Jung IY, Lee SJ, Lee CY, Kim E. prognostic factors for clinical outcomes in endodontic microsurgery: a retrospective study. *J Endod* 2011;37(7):927-33.



SÉ LA MEJOR  
VERSIÓN DE TI MISMA

DESCUBRE LA  
COLECCIÓN  
2016



# Posgrados de endodoncia en México

## Baja California

Universidad Autónoma de Baja California

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

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

Universidad Autónoma de Baja California

**Facultad de Odontología Campus Mexicali**

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

## Coahuila

Universidad Autónoma de Coahuila

**Facultad de Odontología**

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

## Chihuahua

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

**Instituto de Ciencias Biomédicas  
Unidad Ciudad Juárez**

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

## Distrito Federal

Universidad del Ejército y Fuerza Aérea

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

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

Universidad Latinoamericana

**Escuela de Odontología**

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

Universidad Nacional Autónoma de México

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

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

Universidad Tecnológica de México

**Facultad de Odontología**

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

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

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

Universidad Intercontinental

**Facultad de Odontología. División de Posgrados**

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

## Estado de México

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

**División de Investigación y Posgrado**

Av. De Los Barrios 1, Los Reyes Iztacala  
Tlanepantla Estado de México, C.P. 54090  
Tel. 56 23 13 97, 56 23 11 93 y 5556 2233; ext. 255,  
114, fax 56231387  
Esp. Juan Angel Martínez Loza  
Coordinador de la Especialización en  
Endoperiodontología  
Clínica de Endoperiodontología  
Teléfono: 5623 1397  
Fax: 5623 1193  
drjangel\_2@yahoo.com.mx

Universidad Autónoma del Estado de México

**Facultad de Odontología UAEM, Campus Toluca**

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

## Guanajuato

Universidad del Bajío, A. C.

**Facultad de Odontología**

**Posgrado de Endodoncia**

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

Universidad Quetzalcóatl Irapuato

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

## Jalisco

Universidad Autónoma de Guadalajara

**Facultad de Odontología**

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

## Universidad de Guadalajara

### Centro Universitario de Ciencias de la Salud

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

## Michoacán

### Universidad Michoacana de

#### San Nicolás de Hidalgo

##### Facultad de Odontología

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

## Nayarit

### Universidad Autónoma de Nayarit

#### Facultad de Odontología

##### Unidad Académica de Odontología

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

## Nuevo León

### Universidad Autónoma de Nuevo León

#### Facultad de Odontología

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

## Oaxaca

### Universidad Autónoma Benito Juárez Oaxaca

#### Facultad de Odontología

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

## Querétaro

### Universidad Autónoma de Querétaro

#### Facultad de Medicina

##### Coordinación de Licenciatura y

##### Posgrados en Odontología

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

### Centro de Estudios Odontológicos de Querétaro

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

## San Luis Potosí

### Universidad Autónoma de San Luis Potosí

#### Facultad de Estomatología

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

## Sinaloa

### Universidad Autónoma de Sinaloa

#### Facultad de Odontología

##### Unidad de Posgrado

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

## Tamaulipas

### Universidad Autónoma de Tamaulipas

#### Facultad de Odontología

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

## Tlaxcala

### Universidad Autónoma de Tlaxcala

#### Escuela de Odontología

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

## Yucatán

### Universidad Autónoma de Yucatán

#### Facultad de Odontología

##### Unidad de Posgrado e Investigación

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

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

## Colegio de 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 No. 536-37, Plaza España,  
C.P. 25000, Saltillo, Coahuila  
Tels. 01 844 4161692  
01 844 1384112

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

Dr. Guillermo Villatoro Pérez

Ojinaga, No. 808-309, Col. Centro C.P. 31000  
Chihuahua, Chihuahua  
Tel. 01 614 4154571  
Cel. 01 614 1846827  
villadeltoro@hotmail.com

## Asociación de Ciudad Juárez A.C.

Dra. Laura Elisa Ramírez

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

## Grupo Endodóntico de Egresados Universitarios, A.C.

Dra. Amalia Ballesteros Vizcarra

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

## Asociación Duranguense de Especialistas en Endodoncia, A.C.

Dr. Raúl Sánchez Cáceres

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

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

Dra. Mireya García Rojas Paredes

21 de Marzo 202-A. Centro,  
C.P. 50040. Toluca, Edo. de México  
endomire@hotmail.com

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

Dr. Carlos Rangel Sing

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

## Sociedad Jalisciense de Endodoncia, A.C.

Dra. Gisella Cañaveras Zambrano

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

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

Dra. Mayela Isabel Pineda Rosales

Francisco Javier Gamboa 230, SJ Col. Arcos Sur C.P. 44150,  
Guadalajara, Jalisco  
Teléfonos  
01 333 36159804  
01 333 36157409  
endo\_mayela@yahoo.com.mx  
drcta@yahoo.com.mx

## Asociación de Endodoncia de Michoacán, A. C.

Dr. Edgar Hugo Trujillo Torres

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

---

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

---

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

---

**Asociación de Endodoncia de Nayarit, A.C.**

---

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

---

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

---

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

---

**Asociación Oaxaqueña de Endodoncia, A.C.**

---

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

---

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

---

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

---

**Grupo de Estudios de San Luis Potosí**

---

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

---

**Asociación Sinaloense de Especialistas en Endodoncia, A.C.**

---

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

---

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

---

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

---

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

---

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

---

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

---

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

---

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

---

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

---

**Colegio de Endodoncistas del Sureste, A.C.**

---

Dr. Alejandro Gómez Palma  
Calzada del Centenario No. 572-A  
Colonia Isabel Tenorio  
Tel. 01 (999) 983 83 265 86/ 983 83 90940  
alexgp04@hotmail.com

---

**Asociación Salvadoreña de Endodoncistas (Centroamérica)**

---

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

# Mesa Directiva 2015-2017

## Consejo Directivo

### PRESIDENTA

Dra. Elisa Betancourt Lozano

### VICEPRESIDENTE

Dr. Mauricio González del Castillo Silva

### TESORERO

Dr. José Luis Piedra Quejero

### PRO TESORERO

Dr. Joel Guzmán Villarreal

### SECRETARIA PROPIETARIA

Dra. Mary Jean McGrath Bernal

### SECRETARIO PROPIETARIO

Dr. Roberto Storey Montalvo

### SECRETARIO SUPLENTE

Dra. Idalia Rodríguez Delgado

Dra. Diana López Cantú

## Comisiones especiales

### COMISIÓN DE HONOR Y JUSTICIA

Dr. Luis Raúl García Aranda

Dr. Armando Hernández

### COMISIÓN DE ADMISIÓN

Dr. Jaime Barahona Baduy

Dra. Sonia Canto Solís

### COMISIÓN DE SERVICIO SOCIAL PROFESIONAL

Dr. Víctor Francisco Martínez Rodríguez

Dra. María Eugenia Ortíz Selley

Dr. Susano Contreras

### COMISIÓN DE PLANIFICACIÓN

Dra. Elisa Mesa

Dra. Emma Curiel

### COMISIÓN DE ASUNTOS Y RELACIONES INTERNACIONALES

Dra. Yolanda Justus

Dr. Pedro Ortíz

Dr. David Jaramillo

### DE PUBLICIDAD Y PRENSA (DIFUSIÓN)

Dr. Edgar Hugo Trujillo

## COMISIÓN DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS

### Comisión Científica

Dr. Alberto Arriola

Dr. Alberto Díaz Tueme

### Comisión del Premio Nacional de Investigación

Dr. Jorge Flores Treviño

### Comisión de Educación Continua

Dra. Briseida Rojas Huerta

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

Dra. Elma Vega

Dr. Gabriel Alvarado

Dra. María Eugenia López Villanueva

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

Dra. Arely Tamez De Benítez

Dr. Alejandro Podolsky

Dr. Enrique Chagollán

### Comisión de revista

Dr. Marco Ramírez Salomon

### Comisión de Regeneración Endodóntica

Dr. Juan Leonardo Moctezuma

Dr. Rubén Rosas

Dr. Antonio Herrera

Dra. Briseida Rojas Huerta

### Comisión de Biblioteca AME

Dra. Lourdes Lanzagosta Rebollo

Dr. Benjamín Briseño

## COMISIÓN DE PERITOS PROFESIONALES

Dr. Manuel Sánchez Vite

## COMISIÓN DE REGLAMENTOS Y ESTATUTOS

Dr. Juan José Alejo

## OTRAS COMISIONES

### Comisión de Relación con ADM

Dr. Alcides Benítez

### Comisión de Relación con Postgrados

Dr. Sergio Flores Covarrubias

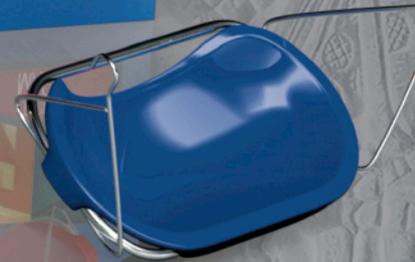
PREMIUM  
QUALITY

STYLUS®



 @AhKimPechMX

 /AhKimPechMX



MASCARA  
FACIAL

**Ah-Kim-Pech®**

Todo en Ortodoncia...



"Este producto ha sido fabricado bajo los controles establecidos por un Sistema de Gestión de Calidad aprobado por Bsi. Certificación conforme a los requisitos de la norma ISO 13485:2003, certificado de BSI N° FM 621265."

[www.ahkimpech.com](http://www.ahkimpech.com)

© Todos los Derechos Reservados 2015.

"Centro de Distribución Ahkimpech S.A. de C.V." Stylus®

Simplicidad con una dorada  
**multitud de beneficios**

- + Seguridad
- + Flexibilidad
- + Tecnología
- Tiempo

NEW  
PRODUCT

wave • one<sup>®</sup>  
GOLD



+  
WE  
KNOW  
ENDO.