

Canal

REVISTA DE LA SOCIEDAD
DE ENDODONCIA DE CHILE

abierto

ISSN 0718-2368



N° 33 Abril 2016



<https://www.facebook.com/SociedadDeEndodonciaDeChile>



@socendochile



@socendochile



www.socendochile.cl



info@socendochile.cl





Comité Editorial

Director:

Dr. Cristián Chandía G.

Editores:

Dra. Natalia Arancibia Y.
Dra. Ma. Fernanda Caram D.
Dr. Nicolás Ferraro S.
Dra. Verónica Viñuela V.
Dr. Andrés Yañez B.

Producción General:

Arca Comunicaciones Ltda.
Diseño Gráfico: Paolo Arriagada G.

www.socendochile.cl



Directorio SECH

Presidente:

Dr. Carlos Olguín C.

Past President:

Dr. Marcelo Navia R.

Vice-Presidente:

Dra. Marcia Antúnez R.

Secretaria:

Dra. Ana María Palma E.

Prosecretaria:

Dra. Olga Ljubetic G.

Tesorera:

Dra. Mónica Pelegrí H.

Protesorera:

Dra. Verónica Viñuela V.

Comité Científico:

Dra. Priscilla Ledezma A.
Dra. Mónica Arce Y.

Coordinador Filiales:

Dra. Pilar Araya C.

Director Revista Canal Abierto:

Dr. Cristián Chandía G.

Nuevos Socios de Número

Katharina Frindt Paz
Valeria Paz Guajardo Carrasco
Soledad Irribarra Troncoso
Rocío Quezada Sepúlveda

Estimados amigos:

La Sociedad de Endodoncia de Chile (SECH) este 2016 se ha planteado un desafío. La organización de un gran Congreso de Endodoncia con un formato distinto al habitual: más conferencistas, talleres de diferentes instrumentos y la presentación de pósters. Esto último con la intención de fomentar la investigación y difundir el conocimiento de tantos trabajos que muchas veces no tienen la oportunidad de obtener una vitrina.

Nuestra revista Canal Abierto número a número no hace más que reafirmar este compromiso de fomento y difusión, ofreciendo una alternativa de publicación a nuestros socios y a gran parte del continente americano.

En esta edición los dejo con interesantes artículos y casos, donde quiero destacar por su generosidad al Dr. Chaniotis, conferencista de nuestro anterior Curso Internacional de Endodoncia 2015, y a los Dres. Souza de Brasil y Vera de México, a quienes tendremos el gusto de escuchar en COCHIDE 2016 junto a los Dres. Ordinola, Trope y Pasqualini.

Un abrazo y nos vemos en COCHIDE 2016

Dr. Cristián Chandía G.
Director Revista Canal Abierto



SUMARIO

Comité Editorial / Directorio 01

Nuevos Socios 01

Desde el Ápice 03

En Memoria:
 ● Dr. Valentín Preve 04

Artículos Científicos:
 ● Evaluación del nivel de obturación en el tratamiento endodóntico con conductometría electrónica (sin verificación radiográfica) vs conductometría radiográfica: estudio *in vivo* 08

● Influencia del grado de curvatura radicular en la calidad radiográfica de la obturación de canales radiculares en raíces mesiales de molares 14

● Comparación de la remoción de masa dentinaria por dos técnicas endodónticas 18

Entrevista:
 ● Dr. Jorge Vera 24

Actualidad Científica:
 ● Glide path en endodoncia: un camino al éxito 26

Casos Clínicos:
 ● Molares maxilares con dos raíces palatinas. Reporte de dos casos con microscopía clínica 32

● Uso de sellador endodóntico biocerámico en procesos periapicales crónicos 37

● Retratamiento endodóntico después del uso de cemento de resina a base de resorcinol-formaldehído "Ruso Rojo" como terapia endodóntica: reporte de un caso 44

Próximos Congresos 49

Normas de Publicación 50



Dr. Carlos Olguín Concha

.....
 Presidente SECH 2015-2017

Junto con expresar mis saludos en este nuevo año que comienza, quisiera a la vez manifestar públicamente mi agradecimiento a todos nuestros socios: estudiantiles, de número, activos, honorarios, correspondientes, coordinadores de filiales y al directorio que me acompaña en esta gestión 2015-2017.

Comenzamos el año 2016 de nuestra Sociedad con uno de los más grandes desafíos, COCHIDE (Congreso Chileno de Endodoncia), a desarrollarse los días 2 al 4 de junio de 2016 en el Hotel Intercontinental. Quisimos invertir todos nuestros esfuerzos en la realización de este Congreso Internacional, que esta vez tendrá algunas diferencias a los otros que hemos realizado antes. COCHIDE 2016 comenzará un día jueves sus actividades, de esta manera extenderemos la cantidad de horas de capacitación en un día más, contará con cinco expositores internacionales, a diferencia de los dos usuales, Hands On de las principales casas comerciales, en paralelo a las conferencias magistrales, y lo más importante es que tendrá un espacio para la publicación de pósters sobre trabajos de investigación y casos clínicos, con un estímulo a los mejores trabajos en cada categoría de 1.000 USD.

El año 2015 nos dejó muy buenos recuerdos: continuamos nuestra participación activa en FESODECH, estuve representando a nuestra sociedad en los principales congresos internacionales (Paraguay, Perú, Argentina y Colombia) así como la Dra. Marcia Antúnez estuvo representándonos en SELA en Brasil. Todo esto ha permitido afianzar nuestras relaciones con los demás países latinoamericanos y marcar nuestra opinión y presencia en estos eventos. También pude compartir con las filiales de Iquique, Puerto Montt, Puerto Varas, Punta Arenas y Talca. Nuestra revista Canal Abierto continúa con su excelente nivel y goza de todo el reconocimiento de los países hispano hablantes.

En nuestro primer año de gestión realizamos nuestras reuniones clínicas mensuales como es habitual, finalizando con un cóctel de clausura en el mes de noviembre. Tuvimos nuestro Curso Internacional de Endodoncia con los Dres. Chianotis y Pereira.

Se incorporaron muchos socios estudiantiles, algunos de número y en menor proporción socios activos. En relación a este último punto quiero hacer un llamado a nuestros socios estudiantiles para que, una vez finalizado su ciclo de formación en la especialidad, continúen como socios de número y a la vez nuestros socios de número se motiven y cambien su categoría a socios activos, ya que esto les permite tener derecho a voz y voto en las elecciones de la directiva que nos rige. Durante la reunión de abril 2016 se realizará la elección de cuatro nuevos directores y del nuevo presidente para el periodo 2017-2019. Desde ya espero contar con su presencia, para que de esta manera podamos buscar lo mejor para nuestra sociedad.

Reciban un abrazo fraterno y los mejores deseos para este año 2016.

Valor de la inscripción (cupos limitados)	hasta 18 de mayo	desde 19 de mayo
Estudiante de pregrado	\$70.000	\$60.000
Socio Estudiante	\$110.000	\$130.000
Socio	\$130.000	\$160.000
No socio estudiantil	\$150.000	\$170.000
No socio	\$220.000	\$250.000

USD 2.000 a repartir en premios para pósters
Estos disponibles en sitio web

Jueves 2, viernes 3 y sábado 4 de junio de 2016
Hotel Intercontinental - Vitacura - Santiago - Chile

Dr. Valentín Preve Domínguez

Se recibe de odontólogo el siete de enero del año 1986 en la Universidad de la República Oriental del Uruguay, UDELAR, junto a su inseparable amiga la doctora Iliana Modyeievsky. Parte a vivir por trece años a Buenos Aires. Su espíritu inquieto y sus ansias de saber lo hicieron estar constantemente estudiando y perfeccionándose.



Decide especializarse como endodoncista en la UBA y comienza su carrera docente en Endodoncia como ayudante de clase de la Dra. Elena Pruskin, por la cual sentía una gran admiración. En el año 2010 comienza sus estudios de Laserterapia en la Universidad Nacional de San Pablo (UNSP) Brasil, en el Instituto LELO junto a las Dras. Selma Camargo y Marina Bello. A partir de ese momento, nunca más se separó del láser. Fue, hasta el día de su partida embajador mundial de las múltiples aplicaciones e indicaciones de este en medicina y odontología. Desde el año 2014, se encontraba cursando un doctorado en ciencias biomédicas en la Universidad Nacional de Rosario, Argentina.

Junto a la Dra. Iliana Modyeievsky fundaron la Sociedad Uruguaya de Endodoncia el veintiuno de junio del año 2011 (anteriormente era la Seccional de Endodoncia de la Asociación Odontológica Uruguaya), siendo presidente de ella hasta su fallecimiento. Durante este período dictaron juntos cursos de postgrado en endodoncia (teóricos, preclínicos y clínicos), numerosos Workshops con la última tecnología bajo el alero de la Sociedad, demostrando preocupación por el perfeccionamiento y actualización constante de sus socios. Organizaron tres congresos Internacionales COSUE con la presencia de más de cuarenta universidades de América Latina, participando activamente en los encuentros. De ellos quedan el recuerdo que siempre fueron instancias de camaradería con gratos momentos de ciencia y cultura de todos sus amigos latinoamericanos y exponentes.





En UNSP tuvo el privilegio de conocer al Profesor Manoel Eduardo Lima Machado con el que estableció una relación académica y humana muy profunda, considerado por él su guía y mentor. Así, el cuatro de noviembre del año 2011 el Dr. Machado lo invita a ser cofundador de SELA, junto a los doctores Roberto Armando Mejía de México, Martín Vargas de Perú, Cleber Nabeshima de Brasil y Francisco Sosa de Venezuela. Asume el cargo de Vicepresidente de SELA con mucha responsabilidad, acompañando en todo momento al Dr. Machado y cumpliendo formidablemente la misión de cohesionar a todos los colegas representantes en la Sociedad Latinoamericana de Endodoncia.

Querido amigo, hacemos un resumen sucinto de todas tus inagotables actividades y compromisos que siempre te mantuvieron viajando, compartiendo aprendizaje, experiencia y conocimiento. No olvidaremos tampoco tu sentido del humor, británico, agudo y locuaz, con que irrumpías en más de una ocasión en reuniones de trabajo como sociales.



Nos conocimos a través de Jorge, sobrino de Valentín, hace 9 años y desde esa fecha mantuvimos una bella amistad que nos hizo siempre estar en contacto y nos unía una misma pasión: la excelencia en nuestra especialidad.



Compartimos muchos momentos juntos de arduo trabajo, de consejos y también de recreación. Es difícil hacerse la idea de tu partida tan brusca e inesperada, con tantos proyectos y cosas por hacer. Cuesta pensar y aceptar que ya no estás en forma tangible, porque no me cabe duda que con todo lo que realizaste y te quedó por realizar, estarás presente en nuestros corazones no como un recuerdo, sino como un estímulo constante para seguir en la misión que compartíamos.

Aún está latente en mi memoria nuestra última conversación honesta y franca en Puerto Galinhas. Querido Amigo, solo te adelantaste en el camino que debemos recorrer todos. Cariños desde aquí y seguiremos recibiendo tu apoyo incondicional.



Pude realizar esta breve cronología de Valentín gracias al valioso apoyo de nuestra amiga Dra. Iliana Modyeievsky, actual presidenta de la Sociedad de Endodoncia de Uruguay. Quiero compartir con Uds. el reconocimiento que hace Iliana de su amigo:

"Como actual presidenta de la SUE pero más que nada, como compañera de ruta en la endodoncia, me gustaría resaltar algunas facetas de su personalidad. En primer lugar, su caballerosidad, su generosidad para los demás, tanto en lo profesional como en lo personal. Un ser humano de lo más sensible, culto, amaba la vida, los deportes, la música, los viajes, los animales... Esa energía que irradiaba siempre con nuevos proyectos por hacer, estimulaba a los alumnos y docentes que lo rodeaban pensando en nuevas estrategias para seguir avanzando en el camino de la excelencia en la Endodoncia. Con mente abierta a los cambios y sumamente alegre y amable, solidario con toda persona con la cual se cruzaba. Su preocupación constante por brindar la mejor calidad de vida a los pacientes. En lo personal, perdí a un hermano de la vida por más de 30 años... Tuvimos tantas vivencias hermosas. Teníamos tantos proyectos juntos para este nuevo año 2016... Me comprometo a seguir con todo lo planeado, armándome de un equipo de trabajo con jóvenes colegas docentes en esta hermosa especialidad que compartimos. Su recuerdo vivirá por siempre brillando entre nosotros"

Dra. Iliana Modyeievsky
 Presidente de la Sociedad Uruguaya de Endodoncia

Dra. Marcia Antúnez
 Vicepresidenta de la Sociedad de Endodoncia de Chile





Soluciones inteligentes
para la endodoncia de hoy

Endo Easy Efficient®

VDW.CONNECT



Te invitamos a conocer nuestros lanzamientos en EXPODENT



EDDY™

Sonic Powered Endo Irrigation



RECIPROC® direct

www.vdw-dental.com



**EXPRO
dental**

www.expro dental.cl

Más información +56 9 96781215

Evaluación del nivel de obturación en el tratamiento endodóntico con conductometría electrónica (sin verificación radiográfica) vs conductometría radiográfica: estudio *in vivo*

Filling level evaluation in endodontic treatment with electronic conductometry (without radiographic verification) vs radiographic conductometry: *in vivo* study



Norberto J. Broom.*

Álvaro Cruz.**

Claudia A. Palafox-Sánchez.***

Clovis M. Bramante.****

Lucila Piasecki.*****

Santiago Andaracua G.*****

* Profesor del Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, México. Práctica privada en Endodoncia.

** Investigador del Instituto de Ciencias Biomédicas, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, México. Práctica privada en Endodoncia.

*** Investigador del Instituto de Ciencias Biomédicas, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, México.

**** Profesor del Departamento de Operatoria, Dentística, Materiales Dentales y Endodoncia de la Facultad de Odontología de Bauru, Universidad de São Paulo, Brasil.

***** Profesor del Departamento de Endodoncia de la Pontificia Universidad Católica de Paraná, Brasil

***** Profesor de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Querétaro, México. Práctica privada en Endodoncia.

RESUMEN

Objetivo:

Evaluar el nivel de la obturación en el tratamiento de canales radiculares realizados con la conductometría electrónica sin verificación radiográfica y la conductometría radiográfica.

Material y Métodos:

Un total de 77 pacientes se les realizaron 180 tratamientos de canales radiculares. Los dientes se dividieron de forma aleatoria en dos grupos de estudio. En el grupo 1 se trataron 90 canales, de los cuales la conductometría se efectuó electrónicamente con Raypex 6 sin verificación radiográfica. En el grupo 2 se realizaron 90 tratamientos de canales con la conductometría radiográfica. Los dientes fueron instrumentados aleatoriamente con el sistema Reciproc y técnica 3BR. Se obturaron con técnica de condensación lateral en una y dos sesiones.

Resultados:

Con las pruebas de homogeneidad de varianzas de Levene y "t de Student" para muestras independientes no existió diferencia estadística.

Conclusiones:

La conductometría electrónica sin verificación radiográfica y la conductometría radiográfica pueden ser utilizadas de forma confiable para el tratamiento endodóntico.

Palabras Clave: Localizador de foramen, Conductometría electrónica, Longitud de trabajo radiográfica.

SUMMARY

Objective:

To evaluate filling level of root canal treatment performed by electronic conductometry without radiographic verification and radiograph conductometry.

Material and Methodology:

A total of 77 patients were performed 180 root Canals. The teeth were randomly divided into two groups. In group 1, 90 root canals was made with electronic conductometry without radiographic verification with Raypex 6. In group 2, 90 root canals was treated with radiographic conductometry. The teeth were instrumented randomly with Reciproc System and 3BR technique. They were filled with Lateral technique in one and two sessions.

Results:

Testing homogeneity of variance Levene and "T Student test" for independent samples there was no statistical difference.

Conclusions:

The electronic conductometry without radiographic testing and radiographic conductometry can be used reliably for endodontic treatment.

Keywords: Apex Locator, Electronic conductometry, Radiographic working length.

INTRODUCCIÓN

La longitud del canal radicular indica el límite apical de la preparación biomecánica y el nivel de obturación; su establecimiento inadecuado puede llevar a la instrumentación y obturación más allá o antes del foramen apical, situaciones clínicas que conllevan a problemas con la cicatrización periapical (1,2). La importancia en localizar de manera precisa el foramen apical y establecer la longitud de trabajo radica en que los procedimientos operatorios deben estar limitados a la unión cemento dentina conducto (CDC) (2). El límite ideal de instrumentación y obturación deben realizarse hasta la unión CDC para no causar daño a los tejidos periapicales, lo que desfavorecería el proceso de reparación después del tratamiento endodóntico (1,2). La conductometría con una radiografía periapical, mediante las técnicas del paralelismo o bisectriz son las más ampliamente utilizadas y difundidas, se consideran el estándar de oro (3). La conductometría radiográfica se determina 0-2 mm del ápice radiográfico (3), sin embargo, tiene limitaciones tales como la calidad de la película, distorsión de imágenes, sobreposición de estructuras anatómicas y que es una imagen bidimensional de un objeto tridimensional (3). Por tanto, es difícil establecer la posición del foramen apical, además porque la calidad de la película o del sensor puede afectar la imagen (3). En algunas circunstancias clínicas se limita su uso, como en pacientes con náusea, macroglossicos, embarazadas o pediátricos (4). El método electrónico diseñado por Custer en 1918 (5), utilizó un aparato que registraba la corriente eléctrica con dos electrodos, conectados a la mucosa y canal radicular por medio de una lima. Suzuki en 1942 (6) destacó que un instrumento dentro del diente y un electrodo en la mucosa oral, podrían medir el canal radicular. Con el principio de resistencia eléctrica del ligamento periodontal y la mucosa oral. Sunada en 1962 (7) desarrolló el primer dispositivo electrónico para determinar la longitud de trabajo. Con el transcurso del tiempo, se desarrollaron los localizadores electrónicos de foramen (LEFs). Dispositivos electrónicos que emplearon impedancia en frecuencias simples o múltiples y que superaron problemas que presentaron los primeros LEFs (4,8).

Sin embargo, varios autores (4,9-11) recomiendan el uso combinado de radiografía y LEF para la obtención precisa de la longitud de trabajo. Ravanshad S. en 2010 comparó el efecto de la conductometría electrónica con la conductometría radiográfica en 188 canales realizados y que se dividieron en grupo 1 (la conductometría se realizó con la radiografía convencional) y grupo 2 (la conductometría se realizó exclusivamente con Raypex 5). La longitud de trabajo se comprobó en cada grupo con la radiografía del cono maestro y la obturación final. Categorizados en corto, aceptable y sobreobturado. No encontraron diferencia estadística en el rango de aceptable (11). Entre los recientes LEFs, se encuentra el Raypex 6 (VDW – Munich, Alemania) (12). El propósito de este trabajo fue evaluar el nivel de obturación del tratamiento de canales radiculares en pacientes, realizados con Raypex 6 sin verificación radiográfica y la conductometría radiográfica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se atendieron a 77 pacientes de ambos sexos con edades entre 20-50 años en el servicio de Endodoncia del Hospital Militar Regional de Especialidades de Guadalajara, Jalisco-México. Se realizaron 180 tratamientos de canales radiculares en una sesión a dientes con diagnóstico de pulpitis; dos sesiones a los dientes con periodontitis apical y necrosis pulpar. Esta investigación fue autorizada por el Comité de Investigación y Bioética del hospital, así como aprobación por escrito de pacientes voluntarios, mediante consentimiento informado, en que se explicó perfectamente en qué consistía el procedimiento clínico. Se realizó el examen clínico y radiográfico donde se estudiaron datos como la estructura dental, cavidad pulpar, raíz (es), canal (s), espacio del ligamento periodontal, reabsorciones, presencia/ausencia de zona radiolúcida periapical y/o radicular. Los diagnósticos de los pacientes fueron 25 con pulpitis irreversible, 17 con necrosis pulpar y 35 con periodontitis apical.

Los procedimientos clínicos se realizaron por un especialista en endodoncia. Bajo anestesia local a base de lidocaína al 2% con epinefrina (Zeyco, Zapopan, México), aislamiento absoluto con dique de goma (Medicom, Quebec, Canadá) se realizó abertura coronaria con alta velocidad y fresa esférica de carburo 2 a 4 (Jet SDS Kerr – México, DF). Con el microscopio clínico Opmi 99 (Carl Zeiss, DF, México) a 1.6X se localizaron las entradas de los canales con explorador DG-16 (Hu-Friedy, Chicago, USA) y exploración con lima C-Pilot (VDW, Munich, Alemania) número 10 o 15. La irrigación con 3 ml de hipoclorito de sodio al 5.25% (Viarzonit, DF, México) en dientes con periodontitis apical, 2.5% a los dientes con necrosis pulpar y con suero fisiológico (KabiPac, Zapopan, México) a los dientes vitales. Los 180 tratamientos endodónticos se dividieron en dos grupos de 90 cada uno. En el grupo 1, la conductometría electrónica con Raypex 6 (VDW-Munich, Alemania), se obtuvo de acuerdo a la recomendación del fabricante. La lima K localizó el foramen apical, indicado por una barra roja en la pantalla del LEF y se ajustó en las dos primeras barras amarillas, que señalan que la lima K está a 0.5 mm de distancia del foramen apical (Figura 1). Se mantuvo por 30 segundos para que la lectura se estabilizara y se registró la longitud de trabajo en milímetros con una regla milimétrica (Moyco Union Broach, Chicago, USA) del punto de referencia coronal a la punta de la lima.



A. Localización del foramen apical (barra y punto rojo)
B. Ajuste en la zona CDC (dos barras amarillas)

Este valor se consideró como la longitud de trabajo electrónica y se realizó el tratamiento de los canales radiculares sin verificación radiográfica de la conductometría y solo se emplearon dos radiografías para el tratamiento endodóntico (diagnóstico y obturación final).

En el grupo 2, la conductometría fue radiográfica por medio de la técnica del paralelismo. Con la radiografía periapical (Kodak, México, DF) de diagnóstico se midió subjetivamente la longitud del canal y se estableció una medida subjetiva, a la que se restó 2 mm. En este momento se introdujo una lima C-Pilot (VDW-Munich, Alemania) número 10 o 15 y con el colimador endoray Rinn (Dentsply-Maillefer, Suiza) se tomó una radiografía periapical. Se analizó la conductometría radiográfica y se consideró correcta de 0-2 mm. de la punta de la lima al ápice radiográfico. La longitud en milímetros se registró con una regla milimétrica del tope de silicona a la punta de la lima. Se consideró este valor como la longitud de trabajo y con esta medición se llevó a cabo el tratamiento de canales radiculares. Se tomó la radiografía de conometría y la de obturación final. Se emplearon 4 radiografías para el tratamiento endodóntico (diagnóstico, conductometría, conometría y obturación). Los canales se instrumentaron aleatoriamente con el sistema Reciproc (VDW, Munich, Alemania) y con la técnica de instrumentación 3BR, que utiliza Gates glidden (Dentsply-Maillefer, Ballaugues, Suiza) números 4,3,2 en sentido corona-ápice y limas Flex R (Moyco Union Broach, Chicago, USA) con movimientos de fuerzas balanceadas (13). A cada cambio de instrumentos se irrigó con 3 ml de NaOCl al 2.5%. Al término de la instrumentación, se irrigó con 5 ml de suero fisiológico (KabiPac, México) y en cada canal 1 ml de EDTA (MD-Cleanser, Meta-Biomed, Korea) en solución, dejándolo por 2-3 minutos, finalmente con 5 ml de suero fisiológico.

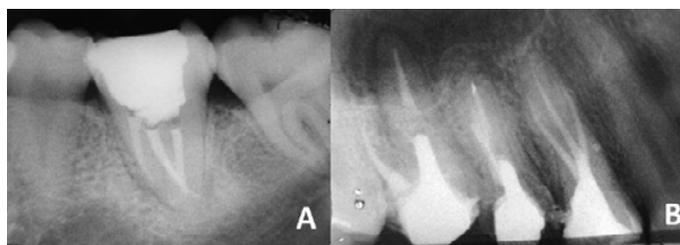
Los 25 dientes con diagnóstico de pulpitis, fueron secados con conos de papel absorbente estériles y obturados en sesión única con gutapercha del mismo número a cada preparación apical (R25, R40 y R50 para el sistema Reciproc (VDW, Munich, Alemania) y conos de gutapercha 30-45 (Hygenic, Coltene, USA) para los canales instrumentados con la técnica 3BR (13). En ambas técnicas de obturación se utilizó cemento sellador (MTA-Fillapex. Londrina, Pr. Brasil). Los 17 dientes con diagnóstico de necrosis pulpar y los 35 con periodontitis apical, después de secar los canales con conos de papel absorbente estériles, se les aplicó pasta de hidróxido de calcio (Viarden, México) mezclada con agua destilada en consistencia espesa, llevada por medio de un lentulo #30-40 (Dentsply-Maillefer, Suiza) a 20,000 rpm. Las paredes de la cámara pulpar se limpiaron de residuos de la pasta y se obturaron provisionalmente con Cavit G (3M, ESPE, Alemania). Se les prescribió terapia analgésica a base de Ketorolaco 10 mg (Sigfried, México) vía oral, 1 tableta cada 8 horas por 3-5 días. Los pacientes se citaron a los 8 días. En la segunda sesión con anestesia local y aislamiento absoluto se

retiró la obturación provisional con fresa # 3 en alta velocidad. La pasta de hidróxido de calcio se removió mediante limado manual con el último instrumento utilizado e irrigación con 10 ml de NaOCl al 2.5% por cada canal. Se retiró la pasta e irrigó con 5 ml de suero fisiológico, 1 ml de EDTA en solución por 2-3 minutos y finalmente 5 ml de suero fisiológico. Los canales se secaron con conos estériles de papel absorbente y la obturación con gutapercha del mismo calibre a cada preparación apical y cemento sellador MTA Fill-Apex (Angelus-Londrina, PR, Brasil).

La técnica de obturación fue condensación lateral y los dientes se obturaron provisionalmente con cavit G, se retiró el dique de goma y se obtuvo radiografía final del tratamiento endodóntico con el colimador endoray Rinn (Dentsply-Maillefer, Suiza) por medio de la técnica del paralelismo (Figura 2 y 3).



Tratamiento endodóntico en primer molar superior (16) e (B) inferior (46) con conductometría radiográfica, instrumentación 3BR y obturación con técnica de condensación lateral.



Tratamiento endodóntico en primer molar inferior (36) y (B) primer premolar superior (14) con Raypex 6, instrumentación y obturación con sistema Reciproc.

Las radiografías finales fueron digitalizadas y se evaluaron por dos especialistas calibrados y cegados con el programa Corel 6 (Microsoft, USA) midieron en cada radiografía desde la porción apical de la obturación hasta el ápice radiográfico de cada tratamiento endodóntico. Se registró el valor en milímetros y el número de radiografías utilizadas para el tratamiento endodóntico. Con los datos obtenidos, a cada una de las mediciones se les otorgó el valor de: largo: obturación, fuera del ápice radiográfico, corto: obturación antes del ápice radiográfico y aceptable: obturación entre 0-2 mm del ápice radiográfico. Se sometieron al análisis estadístico "t de student" para muestras independientes, con un nivel de significancia del 95%.

RESULTADOS

La prueba estadística "t de student" para muestras independientes con un nivel de significancia de <0.05 determinó que no existe diferencia estadísticamente significativa entre conductometría electrónica con Raypex 6 y conductometría radiográfica [t (-0.059); $p=0.953$]. Asimismo, la prueba de homogeneidad de varianzas de Levene demostró que las dos técnicas son iguales (Levene: $F=6.953$; $p=0.009$). Por tanto, existe equivalencia entre ambos métodos: electrónico y radiográfico. En el cuadro 1 se observan los valores del nivel de obturación (aceptables, cortos y largos) de los canales radiculares realizados con la conductometría electrónica y radiográfica.

Conductometría	N	Nivel de Obturación		
		aceptable	corto	largo
Electrónica	90	80 (88,8%)	5 (5,5 %)	5 (5,5%)
Radiográfica	90	77 (85,5%)	5 (5,5%)	8 (8,8%)

Nivel de obturación de los canales en función de la conductometría electrónica y radiográfica.

DISCUSIÓN

La longitud de trabajo precisa durante la instrumentación y obturación es un aspecto fundamental en el tratamiento endodóntico (2) y los actuales LEFs de cuarta generación poseen una confiabilidad aceptable para determinar la longitud de trabajo electrónica, como lo muestran diversos trabajos en la literatura (14-22), por tanto, es posible realizar el tratamiento de canales radiculares exclusivamente con la conductometría electrónica, bajo ciertas condiciones clínicas (22). En algunos estudios, los LEFs comparados con la técnica radiográfica para la conductometría muestran resultados similares (11, 23, 24) como en el presente estudio, que entre la conductometría electrónica con Raypex 6 y la radiográfica no existió diferencia estadísticamente significativa. Sin embargo, en otros estudios se muestra superior la medición electrónica en exactitud y precisión a la toma radiográfica (10, 25-29). En otro estudio se evaluó el efecto de la conductometría electrónica con Raypex 5 y la radiográfica comprobado en la conometría y obturación final del tratamiento endodóntico y no encontraron diferencia estadística en el rango de aceptable. En la conometría, la precisión de la conductometría radiográfica fue de 82.1% y con Raypex 5 de 90.4% (11). En la obturación final, la conductometría radiográfica fue de 85.7% y con Raypex 5 de 90.4%. Estos datos son muy parecidos a los encontrados en este trabajo, en que las obturaciones de canales medidos con conductometría electrónica con Raypex 6 fueron aceptables en 88.8% y con radiográfica fue de 85.5%. En los casos de obturaciones cortas o largas se observa una mínima diferencia numérica (11). La conductometría electrónica con los LEFs no es superior a la radiográfica (3). Sin embargo, cabe considerar que en las mediciones electrónicas con Raypex 6 no se efectuó la confirmación radiográfica de conductometría y conometría como se realizó en los casos con la conductometría radiográfica; además que en dicho estudio (11), previo a la obturación confirmaron con la prueba de cono. Con todo, se tuvieron obturaciones cortas y largas en la obturación final (1.2% y 1% cortos; 20% y 5.5% largos). Se acuerda que con la conductometría electrónica se reduce la sobreestimación de la longitud de trabajo y la exposición a radiaciones ionizantes (11). En el presente estudio, las radiografías empleadas para el tratamiento endodóntico fueron únicamente dos (diagnóstico y final) para el tratamiento con Raypex 6 y cuatro (diagnóstico, conductometría, conometría y final) para el tratamiento convencional con radiografías.

En cinco casos realizados con Raypex 6, sin verificación radiográfica, se redujeron las radiografías empleadas en el tratamiento endodóntico (22). Sin embargo, existen factores que intervienen para que la conductometría radiográfica sea imprecisa y es debido a la interpretación de cada clínico y porque se trata de una imagen bidimensional de un objeto tridimensional. Otro factor es que con la conductometría radiográfica, el límite final de la instrumentación y obturación es de 0-2 mm del ápice radiográfico (2), se considera éste, porque en una radiografía el foramen apical es imperceptible radiográficamente (29,30) debido a que no siempre el ápice radiográfico concuerda con el foramen apical. Sin embargo, en esta longitud es cuando se obtiene el mayor índice de cicatrización periapical en los procedimientos endodónticos (1,2). En el presente trabajo de investigación se consideró este criterio de 0-2 mm para evaluar el nivel de obturación con ambas conductometrías. Esto pone en evidencia que con Raypex 6 se localiza exactamente el foramen apical y no como en la conductometría radiográfica en que se emplea como punto de referencia, el ápice radiográfico. Por tanto las etapas clínicas de prueba de cono y condensación se siguen utilizando con las radiografías (11). Los casos clínicos con diagnóstico de pulpitis irreversible (25 dientes) se atendieron en sesión única. Los 17 dientes con necrosis pulpar y los 35 con periodontitis apical fueron tratados en dos sesiones. Se consideró el diagnóstico en la medición radiográfica y electrónica. Sin embargo, la condición pulpar no tiene efecto significativo en la precisión de los LEFs (17,20,24,31). En 2 dientes necróticos y 3 con pulpitis irreversible se realizó el tratamiento endodóntico, con Rayflex 6 sin verificación radiográfica, y se observó que la longitud de trabajo electrónica es confiable y reduce el número de radiografías para el tratamiento endodóntico (22). Para tener una lectura más precisa y confiable con los LEFs se recomienda localizar el foramen apical (barra y punto rojo de la pantalla) y después determinar la longitud de trabajo en las dos barras amarillas, que se considera la zona CDC (0.5 mm del foramen apical) (12). Es importante destacar que el conocimiento de la anatomía del sistema de canales radiculares, patología periapical, el uso correcto de radiografías, así como el empleo de la tecnología con los LEFs ayudan al clínico a obtener buenos resultados en la precisión de la longitud del conducto radicu-

lar (4,9,11,14-22). Los resultados favorables de este estudio, en que se realizó el tratamiento endodóntico con la conductometría electrónica sin verificación radiográfica, con Raypex 6, comparado con la conductometría radiográfica demuestran que existe equivalencia entre ambos métodos de obtención de la longitud de trabajo. Con todo, faltan más estudios en los que se compruebe el 100% de precisión de los LEFs, sin embargo, es posible afirmar que el tratamiento endodóntico se puede realizar únicamente con dos radiografías, desde que se emplee la conductometría electrónica con el buen censo clínico.

CONCLUSIÓN

La conductometría electrónica (sin verificación radiográfica) y la radiográfica pueden ser utilizadas de forma confiable para el tratamiento endodóntico; no existió diferencia estadística entre las dos.

Referencias Bibliográficas

1. Sjögren U, Hagglund B, Sundqvist G, Wing K. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *Journal of Endodontics*. 1990;16:498-504.
2. Ricucci D, Langeland K. Apical limit of root canal instrumentation and obturation, part 2. A histological study. *International Endodontic Journal*. 1998;31:394-409.
3. Gordon MPJ, Chandler NP. Electronic apex locators. *International Endodontic Journal*. 2004;37:425-37.
4. Dummer PHM, McGinn JH, Ress DG. The position and topography of the apical canal constriction and apical foramen. *International Endodontic Journal*. 1984;17:1192-8.
5. Custer LE. Exact methods of locating the apical foramen. *Journal National Dental Association*. 1918; 5:815-9.
6. Suzuki K. Experimental study of iontoforesis. *Japanese Journal Stomatology*. 1942; 16:411-29.
7. Sunada I. New method for measuring the length of the root canal. *Journal Dental Research*. 1962; 41:375-87.
8. Fan W, Fan B, Gutmann JL, Bian Z, Fan MW. Evaluation of the accuracy of three apex locators using glass tubules. *International Endodontic Journal*. 2006; 39:127-35.
9. Wrbas KT, Ziegler AA, Altenburger MJ, Schirrmeyer JF. In vivo comparison of working length determination with two electronic apex locators. *International Endodontic Journal*. 2007;133-8.
10. Cianconi L, Angotti V, Felici R, Conte G, Mancini M. Accuracy of three electronic apex locators compared with digital radiography: an ex vivo study. *Journal of Endodontics*. 2010; 36:2003-7.
11. Ravanshad S, Adl A, Anvar J. Effect of working length measurement by electronic apex locator or radiography on the adequacy of final working length: a randomized clinical trial. *Journal of Endodontics*. 2010;36:1753-6.
12. Manual Raypex 6. Manual de instrucciones. VDW. Munich, Alemania. 2011:108-32. Manual Raypex 6. Manual de instrucciones. VDW. Munich, Alemania. 2011:108-32.
13. Broon NJ, Andaracua GS. Técnica de instrumentación 3BR para alumnos de licenciatura y posgrado. *Endodoncia*. 2014;32:33-40.
14. ElAyouti A, Dima E, Ohmer J, Sperl K, Ohle C, Löst C. Consistency of Apex Locator Function: A Clinical Study. *Journal of Endodontics*. 2009;35:179-81.
15. Miletic V, Beljic-Ivanovic K, Ivanovic V. Clinical reproducibility of three electronic apex locators. *International Endodontic Journal*. 2011; 44:769-76.
16. Stöber EK, Duran-Sindreu F, Mercadé M, Vera J, Bueno R, Roig M. An evaluation of Root ZX and iPex Apex locators: an in vivo study. *Journal of Endodontics*. 2011;37:608-10.
17. Stöber EK, Ribot J, Mercadé M, Vera J, Bueno R, Roig M, Duran-Sindreu F. Evaluation of the Raypex 5 and the Mini apex locator: an in vivo study. *Journal of Endodontics*. 2011;37:1349-52.
18. Piasecki L, Carneiro E, Fariniuk LF, Westphalen VPD, Fiorentin MA, Silva Neto UX. Accuracy of Root ZX II in locating foramen in teeth with apical periodontitis: an in vivo study. *Journal of Endodontics*. 2011;37:1213-6.
19. Duran-Sindreu F, Stöber EK, Mercadé M, Vera J, Garcia M, Bueno R, Roig M. Comparison of in vivo and in vitro readings when testing the accuracy of the Root ZX apex locator. *Journal of Endodontics*. 2012;38:236-9.
20. Alothmani OS, Friedlander LT, Monteith BD, Chandler NP. Influence of clinical experience on the radiographic determination of endodontic working length. *International Endodontic Journal*. 2013;46:211-16.
21. Saatchi M, Aminozarbani MG, Hashemina SM, Mortaheb A. Influence of apical periodontitis on the accuracy of 3 electronic root canal length measurement devices: an in vivo study. *Journal of Endodontics*. 2014;40:355-9.
22. Broon NJ, Cruz A, Palafox-Sanchez CA, Andaracua-Garcia S, Garcia Herverth BR, Ayón-García R. Root canal treatment with electronic conductometry without radiographic trans-operative verification: Report of five cases. *Dental Press Endod*. 2015; 5:73-7.
23. Williams CB, Joyce AP, Roberts S. A comparison between in vivo radiographic working length determination and measurement after extraction. *Journal of Endodontics*. 2006;32:624-7.
24. Renner D, Graziotin-Soares R, Gavini G, Barletta FB. Influence of pulp conditions on the accuracy of an electronic foramen locator in posterior teeth: an in vivo study. *Brazilian Oral Research*. 2012;26:106-11.
25. Pratten DH, Mc Donald NJ. Comparison of radiographic and electronic working lengths. *Journal of Endodontics*. 1996;22:173-6.
26. Venturi M, Breschi L. A comparison between two electronic apex locators: an in vivo investigation. *International Endodontic Journal*. 2005;38:36-45.
27. Usun O, Topuz O, Tinaz AC. Accuracy of the apex locating function of TCM Endo V in simulated conditions: a comparison study. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontics*. 2007; 103:73-6.
28. Usun O, Topuz O, Tinaz C. Accuracy of two root canal length measurement devices integrated into rotary endodontic motors when removing gutta-percha from root-filled teeth. *International Endodontic Journal*. 2008; 41:725-32.
29. Vieyra JP, Acosta J, Mondaca JM. Comparison of working length determination with radiographs and two electronic apex locators. *International Endodontic Journal*. 2010; 43:16-20.
30. Nekoofar MH, Ghandi MM, Hayes SJ, Dummer PMH. The fundamental operating principles of electronic root canal length measurement devices. *International Endodontic Journal*. 2006; 39: 595-609.
31. Moscoso S, Pineda K, Basilio J, Alvarado C, Roig M, Duran-Sindreu F. Evaluation of Dentaport ZX and Raypex 6 electronic apex locators: An in vivo study. *Medicina Oral Patología Oral Cirugía Bucal*. 2014; 1:19:e202-5.

Influencia del grado de curvatura radicular en la calidad radiográfica de la obturación de canales radiculares en raíces mesiales de molares

Influence of the radicular curvature degree in the radiographic obturation quality of molar mesial roots



Erick Miranda Souza ¹



Antônio André de Santana Júnior ²



Paula Dantas Vieira ²



Fernanda Geraldo Pappen ³

¹ Professor Adjunto I, Departamento de Odontologia II, Curso de Odontologia Universidade Federal do Maranhão, São Luis, MA, Brasil

² Graduado em Odontologia, Universidade Ceuma, São Luis, MA, Brasil

³ Professor Adjunto III, Departamento de Endodontia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas

RESUMEN

Introducción:

El éxito de un tratamiento endodóntico depende principalmente de la perfecta obturación del conducto radicular, que debe sellar herméticamente el canal con el fin de impedir cualquier flujo en la dirección vértice-corona o viceversa. Existen numerosos factores que pueden influir negativamente en la obturación de los conductos radiculares, entre los cuales los factores de origen anatómico son de gran consideración. La presencia de curvatura en la raíz puede traer riesgos operatorios, imposibilitando un relleno del canal de buena calidad. El objetivo de este estudio es correlacionar el grado de curvatura de la raíz mesial de los molares inferiores con la calidad radiográfica de la obturación del conducto radicular.

Material y Método:

Se examinaron radiografías periapicales digitalizadas, cedidas por endodoncistas de San Luis, Brasil. Las que se analizaron mediante un programa informático que midió el grado de curvatura radicular y la calidad del relleno de los canales.

Resultados:

Los resultados mostraron que el grado de curvatura de la raíz no tuvo influencia sobre la calidad de la obturación del conducto radicular.

Conclusión:

El grado de curvatura de la raíz no tuvo influencia sobre la calidad del relleno, el factor principal que permitió alto nivel de calidad de los rellenos era el hecho de que todos los canales fueron tratados por especialistas en endodoncia.

Palabras clave: Calidad radiográfica de obturación, anatomía de canales radiculares, curvatura de canal radicular.

ABSTRACT

Introduction:

The success of an endodontic treatment depends mainly on the perfect obturation of the root canal, which may be hermetically sealed, avoiding any kind of flow from the tooth crown to the apex or the other way around. There are several factors that may negatively influence the root canal obturation, among these the anatomical factors, which may be of great consideration. The presence of root canal curvatures may be related with operator risks, preventing a proper root canal filling. The aim of this study is to correlate the curvature degree of lower molar mesial roots with the radiographic obturation quality of this root canals.

Materials and Method:

Periapical digital radiographs were examined, given by endodontic practitioners from San Luis, Brazil. This radiographs were analyzed with a software that measured the root curvature degree and the quality of the root canal filling.

Results:

The results showed that the root curvature degree had no influence on the quality of the root canal obturation.

Conclusions:

The root curvature degree had no influence on the quality of the root canal filling, the main factor allowing a high level of the root canal filling was the fact that all the treatments were performed by endodontics specialists.

Keywords: obturations radiographic quality, root canal anatomy, root canal curvature.

INTRODUCCIÓN

Aunque otros factores pueden estar implicados en el pronóstico del tratamiento endodóntico, se sabe que la calidad de la obturación de los conductos radiculares puede influir en los resultados en el largo plazo. El tratamiento endodóntico tiene como objetivos principales la eliminación y prevención de la infección del endodonto, previniendo y tratando de esta manera, las patologías apical y periapical. El objetivo principal de la obturación del conducto radicular es prevenir la reinfeción y sepultar a las bacterias que quedan luego de la instrumentación del canal. Por lo tanto, la obturación endodóntica debe promover el sellado del canal radicular, con el fin de evitar el flujo de fluidos en dirección ápico-coronal.

Las radiografías de endodoncia son ampliamente utilizadas en la verificación de la anatomía de los canales y la calidad de sus rellenos. Mediante el examen radiológico se puede obtener datos importantes, como la calidad de la obturación y la instrumentación, los accidentes ocurridos, como perforación de la corona o raíz, formación de escalones, fractura de instrumentos. Por lo tanto, es fundamental la radiografía periapical en endodoncia. (Ferreira, Paula Guimarães. 2007).

La anatomía compleja de los canales puede obstaculizar la técnica de tratamiento de este, disminuyendo así las posibilidades de éxito en el tratamiento.

Además de la alta frecuencia de curvaturas en los molares inferiores, existen trabajos que muestran una presencia considerable de segunda curvatura de estos canales. (Souza et al., 2007). Los estudios tridimensionales de las curvas en conductos mesiales de los molares inferiores muestran curvaturas en direcciones vestibulolinguales y mesiodistal, con ambas curvaturas en el 100% de las muestras. (Constant et al., 2007).

A pesar de las dificultades clínicas durante el tratamiento de endodoncia presentes en los molares, especialmente en la raíz mesial, no hay pruebas de que los diferentes grados de curvatura de la raíz puedan influir en el resultado radiográfico de la obturación. La observación de una correlación positiva puede ayudar a las escuelas dentales para trazar estrategias de tratamiento definidos de acuerdo al grado de curvatura de las raíces, así como desmitificar el impacto de la curvatura de la raíz en el resultado del tratamiento si no se observa ninguna correlación.

En vista de lo anterior, el objetivo de este estudio es comprobar si existe una correlación entre el grado de curvatura de la raíz mesial de los molares con tratamiento de conductos, realizado por especialistas en endodoncia y calidad radiográfica de la obturación en estas raíces.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal con carácter retrospectivo analítico. La pesquisa se realizó entre marzo y mayo de 2010.

Las radiografías fueron recogidas de los consultorios dentales de especialistas en endodoncia de San Luis-MA, Brasil, que accedieron a participar. Los análisis radiográficos se realizaron en el laboratorio de investigación UNICEUMA. La muestra recogida fue de 100 radiografías periapicales.

Se envió una carta para los dentistas especialistas en endodoncia de la ciudad de San Luis, MA solicitando autorización para tener acceso a la documentación radiológica de los pacientes que tenían sus molares tratados con endodoncia.

El análisis se realizó mediante la observación de las radiografías periapicales tomadas en posición ortorradiol de los molares inferiores obturados, obtenidos a partir de los archivos de los profesionales seleccionados. Estas radiografías fueron digitalizadas, poniéndolas en un negatoscopio, y usando una cámara Sony Cybershot, con una apertura y distancia focal estandarizada.



SECH
SOCIEDAD DE ENDODONCIA DE CHILE
FILIAL TALCA

3er CONGRESO INTERFILIALES ENDODONCIA

SOCIEDAD ENDODONCIA DE CHILE, FILIAL TALCA



"Bases actuales para una endodoncia predecible"
Dr. Gustavo De-Deus



**2016 | 07 / 08
OCTUBRE**

Aranceles	Hasta 31/08	Desde 30/09.
General	80.000	90.000
Socios SECH/ Colegiados	60.000	60.000
Alumnos de Postgrado (certificado)	60.000	60.000
Alumnos de Pregrado	25.000	25.000

Salón Abate Molina
Central Universidad de Talca
Chile

informaciones
sechfiliatalca@gmail.com
inscripciones
mmaldona@utalca.cl

71 - 2 20 15 46

PATROCINA



RESULTADOS

Las imágenes se observaron mediante el programa Image Tool, ocupando toda la pantalla, en el mismo monitor plano de 17", con los parámetros de brillo y contraste estandarizados previamente.

Las radiografías fueron evaluadas utilizando los parámetros definidos por Barrieshi-Nusair (2004), teniendo en cuenta la extensión de la obturación y la densidad de llenado. La evaluación fue realizada por un solo observador, por triplicado, y el índice de fiabilidad calculado por ANOVA para medidas repetidas y Kappa.

Después de analizar la calidad radiográfica de las obturaciones se asignaron puntuaciones de acuerdo con la Tabla 1 en orden ascendente de la calidad de los rellenos observados en las radiografías.

A continuación, se determinó el grado de curvatura de las raíces por el método descrito por Schneider (1971), que mide la curvatura del ángulo entre el eje largo de la raíz y una línea que pasa a través del ápice radiográfico y el punto de inicio de la curvatura de la raíz observada en la radiografía. Los datos combinados de cada raíz mesial de los molares evaluados fueron sometidos a la prueba estadística de regresión logística para verificar la posibilidad de relación entre las variables, grado de curvatura y densidad de la obturación y la prueba de correlación de Pearson para la correlación entre grado de curvatura y extensión de la obturación.

Vale la pena señalar que la investigación no tuvo contacto con humanos o animales, y se realizó sólo a través del uso de la base de datos obtenida.

No hubo diferencias entre las tres mediciones realizadas para las variables dependientes extensión de obturación ($p = 0,663$, ANOVArep) y densidad de obturación ($kappa = 1$, $p = 0,0001$), así como la variable independiente, grado de curvatura de la raíz ($p = 0,072$, ANOVArep), lo que indica que las mediciones realizadas por triplicado son reproducibles.

La prueba de correlación de Pearson mostró que no existe una correlación entre el grado de curvatura de la raíz y la longitud de la obturación ($p = 0,488$, $r^2 = 0,031$). La prueba de regresión logística mostró que no existe una relación entre el grado de curvatura y la densidad de la obturación ($p = 0,12$).

Variable	Puntuación/Criterio		Definición
Extensión de la obturación	1 - Adecuada		0 a 2 mm del ápice radiográfico
	2 - Inadecuada	Sobre-obturación	Material obturador pasando el límite del ápice radiográfico
		Sub-obturación	Material obturador a más de 2 mm del ápice radiográfico
Densidad de obturación	1 - Adecuada		Densidad uniforme, sin espacios en el espesor de la obturación
	2 - Inadecuada		Densidad no uniforme, con clara presencia de espacios en el espesor de la obturación

Tabla 1: extensión y densidad de la obturación.

DISCUSIÓN

Los parámetros radiográficos utilizados en esta metodología obedecen a criterios descritos previamente en la literatura de endodoncia. Así, la longitud y la densidad de la obturación fueron descritos por Barrieshi-Nusair (2004). La determinación del ángulo se midió por el método descrito por Schneider (1971). El uso de la digitalización y análisis de imagen por programa computacional permitió el análisis de las extensiones y las densidades del relleno y las curvaturas de la raíz, otorgando a las medidas un nivel de precisión que sería imposible en un análisis analógico directo de las radiografías. Además, el uso de análisis digital permitirá volver a analizar imágenes de diferentes consultorios en diferentes momentos. Así, fue posible correlacionar los datos de una forma pareada, permitiendo un análisis estadístico más consistente.

No se puede negar que en la preparación de los conductos radiculares curvos, existen dificultades inherentes a los aspectos anatómicos, en particular las limitaciones del control de los instrumentos dentro del sistema de canales radiculares, sin embargo los resultados de este estudio mostraron que el grado de curvatura no influyó en la calidad de obturación de éstos. La falta de relación entre estas variables indica que la diversidad anatómica de estos dientes no constituye problema para una conformación y obturación correctas, la comparación con los datos mostrados por Eleftheriadis; Lambrianidis (2005) considera la curvatura como el principal factor de defectos en la preparación y obturación del canal.

El principal factor que puede haber contribuido a los resultados, es el hecho de que todos los conductos radiculares analizados en la muestra, fueron tratados por especialistas en endodoncia, dentistas que tienen más formación y conocimiento de las técnicas de tratamiento y anatomía de canales que estudiantes de odontología y odontólogos generales.

En estudios que comparan la calidad del tratamiento endodóntico por especialistas y clínicos generales. Giusti et al. (2007) ha señalado una falta de calidad en el 86,8% de los conductos tratados por odontólogos generales, contra el 58,5% de los canales tratados por especialistas. Khabbaz, Protogerou, Douka (2010) muestran una tasa de éxito del 54,8% de los casos de tratamiento endodóntico realizado por los alumnos de una escuela dental, que a pesar de ser considerado aceptable está por debajo de las cifras alcanzadas por los expertos.

Ante la posible influencia del nivel de formación profesional en la calidad de la atención, estamos ampliando los datos recogidos en este estudio para incluir los dientes tratados por los académicos de odontología y verificar si existe una correlación entre la calidad de los rellenos y la curvatura de la raíz. Por el momento, se puede decir que la calidad radiográfica de la obturación en las raíces mesiales de los molares inferiores tratadas por los especialistas en la ciudad de San Luis no se ve influenciada por el grado de curvatura de las raíces.

Referencias Bibliográficas

1. BARRIESHI-NUSAIR K.M.; AL-OMARI M.A.; AL-HIYASAT A.S. Radiographic technical quality of root canal treatment performed by dental students at the Dental Teaching Center in Jordan. *J Dent.* May; 32(4):301-7, 2004.
2. BIERENKRANT D.E.; PARASHOS P.; MESSER H.H. The technical quality of non-surgical root canal treatment performed by a selected cohort of Australian endodontists. *International Endodontic Journal.* Jul; 41: 561-570, 2008.
3. CHEN C.Y.; HASSELGREN G.; SERMAN N.; ELKIND M.S.; DESVARIEUX M.; ENGEBRETSON S.P. Prevalence and quality of endodontic treatment in the northern manhattan elderly. *J Endod.* Mar; 33(3):230-34, 2007.
4. CONSTANTE I G T.; DAVIDOWICZ H; BARLETTA F B.; MOURA, A A M. Location and angulation of curvatures of mesiobuccal canals of mandibular molars debrided by three endodontic techniques. *Braz. oral res.* Mar, 21(1): 22-28, 2007.
5. CUNNINGHAM C.J.; SENIA E.S. A three-dimensional study of canal curvatures in the mesial roots of mandibular molars. *J Endod.* Jun;18(6):294-300, 1992.
6. DAMMASCHKE T.; STEVEN D.; KAUP M.; OTT K.H., Long-term survival of root-canal-treated teeth: a retrospective study over 10 years. *J Endod.* Oct;29(10):638-43, 2003.
7. DE MOOR R.J.; DE BOEVER J.G. The sealing ability of an epoxy resin root canal sealer used with five gutta-percha obturation techniques. *Endod Dent Traumatol.* Dec;16(6):291-7, 2000.
8. ELEFTHERIADIS G I; LAMBRIANIDIS P. Technical quality of root canal treatment and detection of iatrogenic errors in an undergraduate dental clinic. *Int Endod J.* Oct;38(10):725-34, 2005.
9. FERREIRA H L J.; PAULA M V Q.; GUIMARÃES S M R. Avaliação radiográfica de obturações de canais radiculares. *Rev. Odonto Ciênc.* Dez;22,(58):340-45, 2007
10. FRIEDMAN S.; LÖST C.; ZARRABIAN M, TROPE M. Evaluation of success and failure after endodontic therapy using a glass ionomer cement sealer. *J Endod.* Jul;21(7):384-90, 1995.
11. GIUSTI E C.; PUERTAS K V.; SANTOS E M.; BUSSADORI S K; MARTINS D M.; NAGATANI V S. Avaliação radiográfica da qualidade de tratamentos endodônticos realizados por especialistas de um plano de saúde odontológico. *ConSistia Saúde.* Dez;6(2):371-75, 2007.
12. KHABBAZ M G.; PROTOGEROU E.; DOUKA E. Radiographic quality of root fillings performed by undergraduate students. *Int Endod J,* Jan 43:499-508, 2010
13. KIRKEVANG LL.; ØRSTAVIK D.; HØRSTED-BINDSLEV P.; WENZEL A. Periapical status and quality of root fillings and coronal restorations in a Danish population. *Int Endod J.* Nov;33(6):509-15, 2000.
14. SEGURA-EGEA J.J.; JIMÉNEZ-PINZÓN A.; POYATO-FERRERA M.; VELASCO-ORTEGA E.; RÍOS-SANTOS J.V. Periapical status and quality of root fillings and coronal restorations in an adult Spanish population. *Int Endod J.* Aug;37(8):525-30, 2004.
15. SCHNEIDER S.W. A comparison of canal preparations in straight and curved root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* Aug;32(2):271-5, 1971.
16. SJÖGREN U.; HÄNSTRÖM L.; HAPPONEN R.P.; SUNDQVIST G. Extensive bone loss associated with periapical infection with *Bacteroides gingivalis*: a case report. *Int Endod J.* Sep;23(5):254-62, 1990.
17. SOUZA R A, RIBEIRO F C.; GOMES S C N.; DANTAS J C P.; LAGO M. Frequência da segunda curvatura dos canais mesiais dos molares inferiores e sua relação com o preparo do canal. *J Bras Endod.* Mai;7(27): 259-265, 2007

Comparación de la remoción de masa dentinaria por dos técnicas endodónticas

Comparison of mass dentin removal by two endodontic techniques



Gastón Meza S.^{1, 2}



Silvana Maggiolo V.^{1, 3, 5}

Erik Dreyer A.^{1, 4, 5}

¹ Cirujano Dentista, Universidad de Chile.

² Especialista en Endodoncia, Universidad de Los Andes.

³ Especialista en Endodoncia, Universidad de Chile.

⁴ Especialista en Rehabilitación Oral, Universidad de Chile.

⁵ Profesor Asistente, Departamento Odontología Conservadora, Facultad de Odontología, Universidad de Chile

RESUMEN

Objetivo:

Comparar la cantidad de dentina removida en el tercio cervical, medio y apical, del canal radicular distal de primeros y segundos molares inferiores humanos extraídos, entre la técnica de instrumentación manual-rotaria y el sistema WaveOne®.

Método:

Estudio experimental *ex vivo*. Canales radiculares de 30 raíces distales, de primeros y segundos molares inferiores humanos extraídos, se dividieron aleatoriamente en 2 grupos (n=15). Grupo 1 (G1) técnica manual-rotatoria y grupo 2(G2) sistema WaveOne®. Estos fueron radiografiados en sentido mesio-distal (M-D) y vestibulo-lingual (V-L) con toma estandarizada antes y después de la instrumentación. Las radiografías fueron digitalizadas y analizadas morfométricamente en software "AutoCad® 2013". Se midió el diámetro del canal en sentido M-D y V-L en 3 puntos: a 1mm del inicio de la raíz, en la mitad del largo total del canal y a 3 mm del ápice radiográfico. Se compararon el promedio de las diferencias del diámetro del canal previo y pos instrumentación. Los datos se analizaron usando el test Wilcoxon en software Stata 13.

Resultados:

En cervical el promedio de las diferencias del diámetro del canal en V-L fue G1/G2: 0,14 mm/0,18 mm (p=0,15), en M-D fue G1/G2: 0,2 mm/0,19 mm (p=0,63). En tercio medio en V-L fue G1/G2: 0,11mm/ 0,12mm (p=0,37), en M-D fue G1/G2: 0,11mm/0,17mm (p=0,00). En apical en V-L fue G1/G2: 0,83 mm/0,13 mm (p=0,00), en M-D fue G1/G2: 0,63 mm/0,14mm (p=0,00).

Conclusiones:

El sistema WaveOne® conserva dentina en el tercio cervical y apical, favoreciendo así los futuros requerimientos flexo-compresivos del diente endodónticamente tratado (DET).

ABSTRACT

Objective:

To compare the amount of dentin removed in the cervical, middle and apical third from distal root canals of first and second extracted human lower molars, between rotary-manual technique instrumentation and WaveOne® system.

Method:

Ex vivo experimental study. 30 distal root canals from first and second extracted human lower molars were randomly divided into two groups (n = 15). Group 1 (G1) Manual-rotary technique and group 2 (G2) WaveOne® system. They were radiographed with a standardized x ray technique (M-D) and buccal-lingual (B-L) direction before and after instrumentation. The radiographs were digitized and analyzed morphometrically by using "AutoCad® 2013" software. The canal diameter in M-D direction and B-L was measured in 3 points: at 1mm from the start of the root, half of the total length of the canal and 3 mm from the radiographic apex. Average diameter differences between before and after canals instrumentation were compared. Data was analyzed using the Wilcoxon test in Stata 13 software.

Results:

Cervical third average canal diameter differences B-L was G1/G2: 0.14 mm /0.18 mm (p = 0.15), M-D was G1/G2: 0.2 mm /0.19 mm (p = 0.63). Middle third B-L was G1/G2: 0.11mm /0.12mm (p = 0.37), M-D was G1/G2: 0.11mm / 0.17 mm (p = 0.00). Apical third B-L was G1/G2: 0.83 mm /0.13 mm (p = 0.00), M-D was G1/G2: 0.63 mm /0.14mm (p = 0.00).

Conclusions:

Wave One® system retains the dentin in the cervical and apical third, favoring future flexion compressive requirements of the endodontically treated tooth.

INTRODUCCIÓN

El principal objetivo del tratamiento endodóntico es la limpieza mecánica y química de la cavidad pulpar, su obturación tridimensional con un material de relleno inerte, y un sellado coronal que prevenga el ingreso de microorganismos (1).

Para obtener todas las características ideales durante la preparación y configuración del canal radicular, existen a disposición del profesional diversos instrumentos, los cuales van desde las limas manuales de acero inoxidable, los sistemas rotatorios secuenciales de Níquel Titanio (NiTi) y los sistemas de lima única de movimiento recíproco, los cuales son unos de los más actuales.

La instrumentación manual puede ser realizada con escariadores, o limas de acero inoxidable tipo H o K, cuyos diámetros van desde 0,06 mm hasta 1,40 mm con una conicidad del 2%, la cual es insuficiente para realizar una adecuada preparación químico-mecánica (PQM), obligando a configurar el canal radicular con una lima apical de diámetro 0,35 mm como mínimo, y realizar una técnica Step-Back o de retroceso que permita darle una mayor conicidad, y facilitar la penetración del irrigante en el tercio apical (2).

Los sistemas rotatorios de lima única son aquellos que ofrecen la preparación del canal radicular, utilizando un solo instrumento en motores con movimiento recíproco, de este modo permite la configuración de los canales curvos, manteniendo la lima posicionada en el centro del canal (2). Dentro de estos sistemas se encuentra WaveOne® (Dentply Maillefer), conformado por WaveOne® Small con diámetro Do 21 y una conicidad constante de 6%, recomendado para canales estrechos; WaveOne® Primary con diámetro Do 25 y una conicidad 8% en los 3 mm apicales, recomendado para canales de calibre medio; y WaveOne® Large cuyo diámetro es Do 40 y una conicidad 8% en los 3 mm apicales, indicado para canales amplios (2, 3, 4). Entre las características más importantes del sistema, se destacan su confección con aleación Níquel-Titanio (NiTi) M-wire® (Dentply Maillefer), la cual a través de un tratamiento térmico mejora cerca de un 400% la resistencia a la fatiga cíclica, comparada con otras limas NiTi disponibles en el mercado. Su diseño es de sección triangular variable, cóncava cerca de la punta del instrumento y convexa cerca del mango, y posee una punta modificada no activa, que le permite seguir las curvaturas del canal (3). Todas estas características contribuyen a aumentar su eficiencia, y seguridad en la PQM del canal radicular (3, 4, 5).

Dentro de las múltiples variables que inciden en la sobrevida del diente tratado endodónticamente (D.E.T.), la pérdida de masa de tejido dentario consecutivo a caries, o a cualquier procedimiento restaurador es crítica para la sobrevida del diente (6, 7). Lang y col. determinaron mediante interferometría que la estabilidad del diente disminuía con cada paso del tratamiento endodóntico, estableciéndose una diferencia significativa ($p < 0,05$) al realizar la cavidad de acceso y al paralelizar el canal radicular para alojar una espiga (7). Luego, una última forma de generar estrés sobre el D.E.T. es la restauración final con la que se rehabilitará. En el estudio realizado

por Okada, se confirma que la restauración final es responsable del estrés a nivel cervical en el diente, pero no del apical (8). Por lo tanto, es de suma importancia mantener la mayor cantidad de masa dentaria a nivel cervical, para ayudar a la reducción del estrés generado por la rehabilitación final.

El propósito del presente trabajo es comparar dos técnicas de instrumentación endodóntica, para observar y cuantificar, cuál de ellas remueve la menor cantidad de masa dentinaria en el canal radicular, y así emitir un juicio entre instrumentación versus preservación de dentina remanente.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio experimental *ex vivo*.

Previo autorización mediante consentimiento informado, se usaron canales radiculares de raíces distales de 30 primeros y segundos molares inferiores humanos extraídos. Estos debían tener una curvatura radicular moderada (entre 10° y 24°) según técnica de Schneider, almacenados en cloramina T al 12% (9). Se descartó aquellos que a la radiografía inicial presentaron tratamiento endodóntico previo, ápice abierto, canal radicular calcificado, no permeable, más de un canal radicular o bifurcación de éste, también raíces distales con grandes dislaceraciones.

Para cada diente se confeccionaron dos posicionadores, de 1 cm de alto aproximadamente, de silicona de consistencia pesada y polimerización por condensación marca Speedex® (Coltene). Para ello se utilizó como plantilla una película radiográfica periapical. Para el primer posicionador durante el tiempo de trabajo de la silicona, se sumergió el diente hasta la mitad de su altura en forma horizontal en sentido vestibulo-lingual, con la cara vestibular hacia el operador. Así una vez polimerizada la silicona, el diente pudo ser retirado y reubicado fácilmente en éste, quedando siempre en la misma posición. De esta manera se logra la estandarización de la toma radiográfica, para las raíces distales antes y después de la instrumentación (Figura 1). De igual forma, para el segundo posicionador se sumergió el diente ahora sentido mesio-distal, con la cara mesial mirando hacia el operador, permitiendo la estandarización de la toma radiográfica, al igual como se obtuvo con el primero.



Fig. 1: Posicionador de silicona en sentido Vestíbulo-Lingual.

Se seccionó la corona a nivel del límite amelocementario, y se separó la raíz distal de la mesial, en los 30 dientes, utilizando un disco diamantado para pieza de mano. Las 30 raíces distales se dividieron aleatoriamente en 2 grupos de 15 (n=15), siendo el grupo n° 1 (G1) de 15 raíces para la instrumentación manual-rotatoria, y el grupo n° 2 (G2) de 15 raíces para la instrumentación con sistema WaveOne®.

A las películas radiográficas se le incorporó un escalímetro de 30 mm. Todas las raíces distales fueron radiografiadas antes de la instrumentación, ubicándolas en su respectivos posicionadores, utilizando un equipo Satelec® (Acteon) modelo X-mind® dc con un tiempo de exposición 1,25 seg. por 70kv, estandarizando la distancia entre el cono del equipo y el objeto a radiografiar en 4,5 cm con la ayuda de un espaciador. Así, se obtuvo una imagen del canal radicular en sentido V-L, y otra en sentido M-D para cada raíz.

Luego, se procedió a la exploración de la entrada del canal distal con una lima tipo K n° 10 (Dentsply Maillefer) pre-curvada. Para la irrigación de los canales entre cada paso de lima se usó 1 ml de hipoclorito de sodio (NaOCl) al 5,25% (10).

G1: Usaron fresas Gates-Glidden en forma secuencial de mayor a menor, 3-2-1, para la instrumentación de los 2/3 coronarios del canal radicular. Luego se estableció directamente la longitud de trabajo (LT), a 1 mm del foramen apical (11) y se procedió a la PQM del tercio apical del canal, con técnica de instrumentación telescópica (Técnica híbrida empleada en la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile). Los canales fueron instrumentados hasta la lima tipo K-FlexoFile® n° 40 (Dentsply Maillefer) a LT, y el retroceso para completar la configuración cónica del canal, fue hasta la lima tipo K n° 50 (Dentsply Maillefer).

G2: se determinó directamente la LT, a 1 mm del foramen apical (11). Se utilizó la lima WaveOne® Large en el motor Wave One TM (Dentsply Tulsa dental Specialities) para la PQM del canal hasta la longitud de trabajo establecida.

Luego de finalizada la instrumentación endodóntica de los canales radiculares de todas las raíces, se irrigó cada canal con NaOCl al 5,25% y fueron secados completamente con conos de papel. Las raíces se volvieron a ubicar en sus respectivos posicionadores, y fueron radiografiadas utilizando el mismo equipo y bajo las mismas condiciones, en que fueron obtenidas las radiografías previas a la PQM.

Todas las radiografías fueron digitalizadas fotografiándolas, con una cámara digital Samsung W 700®, e incorporadas en el software AutoCad® 2013 para su análisis morfométrico. La morfometría se realizó a escala de tamaño real. Se determinó medir el diámetro del canal radicular en sentido M-D y V-L en 3 puntos: a 1mm del inicio del corte coronario de la raíz, en la mitad del largo total del canal, y a 3 mm del ápice radiográfico. Para esto se amplió la imagen en cada punto de medición, y se midió la distancia en sentido horizontal de la pared interna del canal hasta la pared interna del lado opuesto, esta operación se realizó por un operador entrenado y estandarizado (Figura 2).

Una vez determinadas las mediciones, se realizó un análisis estadístico con el software Stata 13. Se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon, ya que los datos del promedio de las diferencias de diámetro canal radicular, previo y pos instrumentación, en sentido V-L y M-D no tuvieron una distribución de tipo normal, según la prueba de Shapiro-Wilk.



Figura 2: medición en la mitad del largo total del canal.

RESULTADOS

Las tablas 1, 2 y 3 muestran los valores obtenidos de promedios y desviación estándar (DS) del promedio de las diferencias del diámetro del canal, en sentido V-L y M-D, entre las raíces no instrumentadas y las instrumentadas, tanto con la técnica manual-rotatoria como con sistema WaveOne®, en el primer mm del canal, en la mitad y a 3 mm del ápice radiográfico respectivamente.

Tabla 1: Promedio y DS de las diferencias en el primer mm de los canales

Grupo	n	Promedio V-L	DS V-L	Promedio M-D	DS M-D
Manual-rotatoria	15	0,14	0,14	0,20	0,12
WaveOne®	15	0,18	0,18	0,19	0,12
		p=0,15		p= 0,63	

n= tamaño de la muestra. V-L: vestibulo-lingual.
DS: desviación estándar. M-D: mesio-distal.

Tabla 2: Promedio y DS de las diferencias en la mitad de los canales.

Grupo	n	Promedio V-L	DS V-L	Promedio M-D	DS M-D
Manual-rotatoria	15	0,11	0,07	0,11	0,08
WaveOne®	15	0,12	0,07	0,17	0,18
		p=0,37		p= 0,00*	

n= tamaño de la muestra. V-L: vestibulo-lingual.
DS: desviación estándar. M-D: mesio-distal.

Tabla 3: Promedios y DS de las diferencias a 3 mm del ápice radiográfico.

Grupo	n	Promedio V-L	DS V-L	Promedio M-D	DS M-D
Manual-rotatoria	15	0,83	0,49	0,63	0,38
WaveOne®	15	0,13	0,06	0,14	0,06
		p=0,00*		p= 0,00*	

n= tamaño de la muestra. V-L: vestíbulo-lingual.
DS: desviación estándar. M-D: mesio-distal

A nivel del primer mm del canal no hubo diferencia estadísticamente significativa, entre el grupo con instrumentación manual-rotatoria y el grupo con instrumentación mecanizada con sistema WaveOne®. En la mitad del canal se evidenció una diferencia significativa, sólo en sentido M-D, entre ambos grupos experimentales, siendo el sistema WaveOne® aquel que remueve una mayor cantidad de dentina. Finalmente a 3 mm del ápice radiográfico, se evidenció una diferencia significativa tanto en sentido M-D como en V-L, removiéndose una mayor cantidad de tejido dentinario en el grupo instrumentado con técnica manual-rotatoria.

DISCUSIÓN

La introducción de sistemas rotatorios secuenciales continuos de NiTi a la endodoncia significó un gran avance, a pesar que comúnmente son asociados, en la práctica clínica, con un alto riesgo de fractura del instrumento (12). Recientemente se ha demostrado que el uso de movimiento recíproco aumenta la durabilidad de los instrumentos rotatorios NiTi e incrementa su resistencia a la fatiga en comparación al movimiento continuo. Con estos beneficios es que han surgido los sistemas rotatorios de lima única de movimiento recíproco, de oferta al profesional, tales como WaveOne® (13).

Los resultados de nuestro estudio no evidenciaron diferencia significativa entre la instrumentación manual-rotatoria y el sistema mecanizado usado en las mediciones que se hicieron a nivel cervical en sentido vestíbulo-lingual y mesio-distal, siendo importante destacar que en nuestro estudio el grupo 1 se configuró con una fresa Gates-Glidden nº 3 (diámetro 0,9 mm) los primeros milímetros del tercio cervical del canal, en cambio el grupo 2 fue instrumentado con la lima WaveOne® Large cuyo diámetro en D0 es 0,40 mm y tiene una conicidad constante del 8% desde D1 a D3, mientras que de D4 a D16 posee una disminución única progresiva del porcentaje de conicidad, permitiendo mejorar la flexibilidad y conservar una mayor cantidad de dentina remanente en el tercio cervical del canal radicular (3). Ambas técnicas contribuirían a la sobrevida del D.E.T, ya que el riesgo de fractura y la resistencia a los requerimientos flexo-compresivos

de éste, está directamente relacionado al volumen de dentina parietal remanente, sobre todo en su parte cervical, donde se concentran las fuerzas durante las funciones normales del diente (14,15). Es así como como se ha visto que pueden presentarse fracturas completas o incompletas de la raíz, después de la remoción excesiva de tejido dentario por la instrumentación del canal radicular (15).

Al comparar la remoción de dentina a nivel medio, ésta resultó ser significativamente mayor en sentido M-D (p=0,00) con sistema WaveOne®. Una probable justificación para este resultado puede ser el hecho que la lima rotatoria, al tener un punto de apoyo apical, genera una mayor deformación de ella en el punto medio de su área de trabajo.

Al comparar la remoción de dentina a nivel apical, ésta resultó ser significativamente mayor en V-L (p=0,00) y M-D (p=0,00) con la técnica manual-rotatoria. Esto se debe a que la mayoría de los canales radiculares poseen algún grado de curvatura, mientras que las limas manuales tipo K se fabrican a partir de un elemento rígido como el acero inoxidable. Al realizar la preparación químico-mecánica ocurre una distribución desigual de las fuerzas en ciertas áreas de contacto y una tendencia del instrumento a recuperar su forma original al interior del canal, lo que produce una sobre instrumentación hacia la concavidad externa o a la convexidad interna del canal radicular en su zona apical (16). Por otra parte, los sistemas rotatorios de NiTi son eficientes en llevar a cabo una óptima preparación del canal, con una menor tendencia del instrumento de recuperar su forma original al interior de éste, y una mayor capacidad de mantenerse centrada en él. Además, la superelasticidad de esta aleación permite que se ejerzan una menor cantidad de fuerzas laterales sobre las paredes del canal, reduciendo el riesgo de transportaciones, manteniendo la anatomía original del canal radicular (12).

CONCLUSIÓN

El sistema WaveOne® conserva dentina en el tercio cervical y apical, favoreciendo así los futuros requerimientos flexo-compresivos del diente endodónticamente tratado.

Referencias Bibliográficas

1. Schilder H. Cleaning and shaping the root canal. *Dent Clin North Am.* abril de 1974; 18 (2):269-96.
2. Caviedes J., Cabezas C. Morales D., Perera M., Tineo H. Biomecánica de la irrigación en el pronóstico de la endodoncia con sistema de limas secuenciales rotatorias y limas únicas de movimiento alterno. *Canal Abierto. Revista de la sociedad de endodoncia de Chile.* 2012; 26 (4): 4-13.
3. Ruddle C.. Endodontic canal preparation: WaveOne single-file technique. *Dentistry Today.* 2012
4. Plotino G., Grande N., Testarell L., Gambarini G.. Cyclic fatigue of Reciproc and WaveOne. Reciprocating instruments. *Int Endod J.* 2012; 45 (7): 614-618
5. Gambarini G., Gerosa R., De Luca M., Garala M., Testarelli L. Mechanical properties of a new and improved nickel-titanium alloy for endodontic use: an evaluation of file flexibility. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008; 105 (6): 798-800.
6. Dreyer E., Pizarro A.. Rehabilitación de la pieza dentaria endodóntica-mentetrada. Rol de la espiga: segunda parte. *Canal Abierto. Revista de la sociedad de endodoncia de Chile.* 2006; 13: 30-34.
7. Lang H., Korkmaz Y., Scheneide K., Raab W.. Impact of Endodontic Treatments on the Rigidity of the Root. *J Dent Res.* 2006; 85 (4): 364-368.
8. Okada. 83 IADR. Baltimore. 2005
9. Abesi F., Ehsany M.. Radiographic evaluation of maxillary anterior teeth canal curvatures in an Iranian population. *Int Endod J,* 2011; 6 (1): 25-28.
10. Yun HH, Kimm S. A comparison of the shaping abilities of 4 nickel-titanium rotary instruments in simulated root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003; 95 (2): 228-233.
11. Burklein S., Hinschitzka K., Dammaschke T., Schafer E.. Shaping ability and cleaning effectiveness of two single-file systems in severely curved root canals of extracted teeth: Reciproc and WaveOne versus Mtwo and ProTaper. *Int Endod J.* 2012; 45: 449-461.
12. Berutti E, Chiandussi G, Paolino DS, Scotti N, Cantatore G, Castellucci A, et al. Canal shaping with WaveOne Primary reciprocating files and ProTaper system: a comparative study. *J Endod.* abril de 2012;38(4): 505-9.
13. Kim HC., Hwang Y., Jung D., You S., Kim H., Lee W.. Micro-Computed Tomography and Scanning Electron Microscopy Comparisons of Two Nickel-Titanium Rotary Root Canal Instruments Used With Reciprocating Motion. *Scanning.* 2013; 35 (2): 112-118.
14. Yoldas O., Akova T., Uysal H. An experimental analysis of stresses in simulated flared root canals subjected to various post-core applications. *J Oral Rehabil.* 2005; 32 (6): 427-432.
15. Haueisen H, Gärtner K, Kaiser L, Trohorsch D, Heidemann D. Vertical root fracture: prevalence, etiology, and diagnosis. *Quintessence Int Berl Ger* 1985. julio de 2013; 44 (7): 467-74.
16. Peters A.. Current Challenges and Concepts in the Preparation of Root Canal Systems: A Review. *J Endodontic.* 2004: 30 (8); 559-567.

Surfea el conducto con confianza

wave • one[®] GOLD

1 Refuerza la seguridad del paciente

- La lima WAVEONE[®] GOLD Primary es un 50% más resistente a la fatiga cíclica que la lima WAVEONE[®] Primary
- Efecto de atornillamiento reducido, comparado con los sistemas rotatorios estándar

2 Cubre un rango más amplio de morfologías del conducto

- Mayor flexibilidad de la lima, gracias a la tecnología GOLD
- Más tamaños disponibles (Small, Primary, Medium, Large)

3 Acorta el tiempo de conformación

- Lleva la eficacia de corte a un nivel más alto
- Una sola lima por tratamiento se traduce en un ahorro de tiempo para la conformación y la irrigación

Lleva
3 blister Primary
+ 1 blister Medium
ó 3 blister Medium
+ 1 blister Primary y
lleva 1 blister Surtida
de regalo por:

\$222.000
Valor por cada Promoción



+
WE
KNOW
ENDO.



Dr. Jorge Vera

Certificado de Endodoncia Universidad de Tufts Boston.

Profesor de Postgrado de Endodoncia Universidad Autónoma de Tlaxcala.

Profesor invitado Postgrado de Endodoncia Universidad de Harvard y Universidad Internacional de Cataluña.

Miembro del Consejo Editorial Journal of Endodontics USA, International Endodontic Journal UK y Journal Italiano de Endodoncia.

Socio de Asociación Americana de Endodoncia.

En su última publicación (J Endod. 2015 Nov;41(11):1884-7) describe una técnica de crioterapia aplicada en endodoncia, ¿En qué consiste y cuál es su posible aplicación clínica?

La crioterapia se ha utilizado en medicina y en cirugía bucal durante muchos años. Aún en medicina existe la controversia sobre si es bueno utilizarla en inflamación aguda o no; hay autores que recomiendan termoterapia en vez de crioterapia para que haya mejor drenado linfático y porque la inflamación es necesaria para la reparación. En endodoncia no se ha utilizado. En el primer estudio demostramos que es posible reducir la temperatura externa radicular con la irrigación a temperaturas donde debería haber no solamente una reacción analgésica, sino también anti-inflamatoria. No existe evidencia clara de a qué temperatura se previene la reparación, pero en medicina la crioterapia se lleva a cabo por periodos de hasta 30 minutos, la propuesta por nosotros aunque necesita ser validada por estudios de disminución del dolor postoperatorio en humanos y de reducción de inflamación en modelos animales, (estudios en proceso), es por 4 minutos. La inflamación periapical en dientes con lesión perirradicular presenta situaciones muy específicas, con reacciones muy violentas desencadenadas por respuestas inmunes a productos como las endotoxinas, por eso pensamos que el beneficio puede ser mucho y la evidencia del daño que se pudiera presentar es nula.

Con respecto a anestesia. ¿Cuál es su opinión sobre el uso de articaína?, ¿Cuándo la indicaría?

Es un excelente anestésico para infiltración que utilizamos en todos los casos. No ha demostrado ser más potente que lidocaína ni mepivacaína en bloqueos, sin embargo, es el único anestésico que penetra eficazmente las corticales en mandíbula y se difunde muy efectivamente a través de hueso medular debido a su anillo tiófenico, pudiéndose infiltrar en bucal y lingual a nivel de los ápices de

los molares mandibulares, logrando así un refuerzo muy efectivo. Me gusta utilizarla con 1 X 200.000 de epinefrina, reduciendo así la cantidad de vasoconstrictor. La controversia existe en cuanto a su neurotoxicidad. Al presentarse al 4% según algunos artículos la posibilidad de parestesia es ligeramente mayor (aunque muy baja) que con otras soluciones anestésicas al 3% y al 2%. Otros autores descartan dichos estudios.

¿Cuáles son las principales causas de dolor postoperatorio en endodoncia, y cómo se pueden prevenir?

Según los estudios, el dolor postoperatorio es casi nulo al realizar tratamiento de conductos en dientes con pulpitis irreversible sin periodontitis apical sintomática, así como en dientes con necrosis pulpar sin periodontitis. Sin embargo, se ha reportado muchas veces ser mayor en molares mandibulares donde se presenta necrosis pulpar con periodontitis apical sintomática. En esos casos es de esperarse mayor dolor postoperatorio debido a que la reacción inflamatoria ya está instalada y puede empeorar con la instrumentación, irrigación y obturación, a pesar de que se elimine el tejido infectado intraconducto y se reduzca la carga microbiana. Es en estos casos donde tenemos que auxiliarnos de farmacología y donde probablemente sea beneficiosa la crioterapia.

Hoy los tiempos de preparación mecánica se han reducido y la irrigación ha tomado mayor importancia. ¿Cuál es su protocolo de irrigación?, ¿Qué opinión tiene de las nuevas tecnologías de activación como PIPS?

Totalmente de acuerdo con la pregunta, pasamos menos tiempo preparando los conductos, lo que nos da la gran oportunidad de utilizar los irrigantes cuando son más efectivos, es decir, cuando

el conducto ha sido ensanchado. Acá es donde es muy importante activar el hipoclorito de sodio que es la solución ideal. Personalmente utilizo el hipoclorito de sodio entre cada instrumento mecanizado y lima manual, al final lo activo 1 minuto con una punta ultrasónica, y finalmente uso EDTA líquido durante un minuto aproximadamente para remover la capa residual. El EDTA tiene otras ventajas como secuestrar iones metálicos que son necesarios para la adherencia bacteriana, libera factores de crecimiento de la dentina y reduce la permeabilidad del biofilm. PIPS se me hace una manera excelente de activar al hipoclorito de sodio, según los estudios mejor que el ultrasonido, aunque probablemente usando ultrasonido durante más tiempo se logren los mismos resultados. El costo es muy alto, de manera que si el aparato de láser se usa en otras ramas de Odontología PIPS es una excelente opción, pero no creo que lo sea si se compra el aparato sólo para activar el irrigante, por lo menos no en costo/beneficio.

Actualmente se habla mucho de los procedimientos endodónticos regenerativos (REPs), ¿Cuándo indicaría y qué opina sobre la terapia de revascularización?

Para mi y muchos clínicos, existe un abuso actualmente en la terapia de revitalización. Esta debería estar indicada en dientes con ápice inmaduro donde el foramen mide más de 1 mm y en raíces cortas donde se pueda llenar el conducto completamente con sangre o un andamio con factores de crecimiento. Sin embargo la terapia no refuerza la raíz en su sitio más vulnerable que es la dentina peri-cervical. Por eso es que estamos viendo tanta fractura en dientes tratados de esta manera aunque haya cerrado el ápice. Muchos de esos dientes pudieran haber sido tratados de manera convencional o con un tapón apical con material biocerámico y después restaurados inmediatamente reforzando al diente contra la fractura. Es así como los tratamos actualmente. En caso de que se haya buscado la revitalización, pienso que esta debería ser realizada solamente en el tercio apical. Por otro lado, una vez que se ha dado, el tejido intraconducto es una mezcla de ligamento, cemento y hueso, es decir, un tejido de reparación con células provenientes de lo que fue el folículo. Por lo tanto, al igual que al conseguir reparación en una fractura radicular, el tejido no debe ser removido para colocar otro material solamente por prevenir una reinfección.



Dr. Jorge Vera.

Glide path en endodoncia: un camino al éxito



Dr. Vidal Pomés Flores

Cirujano – Dentista
 Universidad de Chile
 Especialista en Endodoncia
 Universidad de Chile
 Diplomado en Docencia Clínica
 Universidad Mayor
 Director Postgrado en Endodoncia
 Universidad Finis Terrae



Dr. Nicolás Ferraro Saldías

Cirujano – Dentista
 Universidad Mayor
 Especialista en Endodoncia
 Universidad Mayor
 Magister en Pedagogía Universitaria
 Universidad Mayor
 Docente Endodoncia
 Universidad del Desarrollo
 Docente Postgrado Endodoncia
 Universidad Finis Terrae

Desde los años 90, el uso de instrumentos rotatorios de níquel-titanio (NiTi) ha cambiado enormemente el campo de la endodoncia. Las ventajas de la instrumentación rotatoria con instrumentos formados por una aleación superelástica ha permitido resolver muchos casos en los que antiguamente no se habría podido mantener la anatomía original del canal radicular.

Sin embargo, uno de los problemas que se presenta con el uso mecanizado de instrumentos de NiTi es la separación o fractura, las que se pueden producir mediante dos mecanismos: fractura por torsión y fractura por flexión.

La fractura por torsión se origina cuando la punta de un instrumento se “engancha” o “atrapa” dentro del canal radicular, al continuar la fuerza de giro sobre la porción libre del instrumento, se supera el nivel de resistencia y se produce la fractura. Por otro lado, la fractura por flexión se produce cuando un instrumento en giro es introducido en un canal curvo y se mantiene una misma longitud de trabajo; esto lleva a un estiramiento y compresión de los enlaces moleculares en una misma zona del ins-

trumento, lo que produce una fatiga acumulativa en el tiempo, de ahí el término de fatiga cíclica, que termina con la separación de éste (fig 1.). Para prevenir estos accidentes, analizaremos ciertas maniobras previas que algunos autores han propuesto en el último tiempo.

Liberando el tercio cervical

Ampliar tempranamente el tercio cervical de algunos canales, especialmente de molares maxilares y mandibulares, permite disminuir el estrés de los instrumentos mecanizados cuando se enfrentan a una primera curvatura radicular que se origina por una cornisa dentinaria cercana al piso de la cámara pulpar. Esta maniobra se conoce como flare, y ha sido descrita por varios autores, entre otros Rolando (2002) y Peters (2003) (3).



Fig 1. Esquema de fractura por flexión.

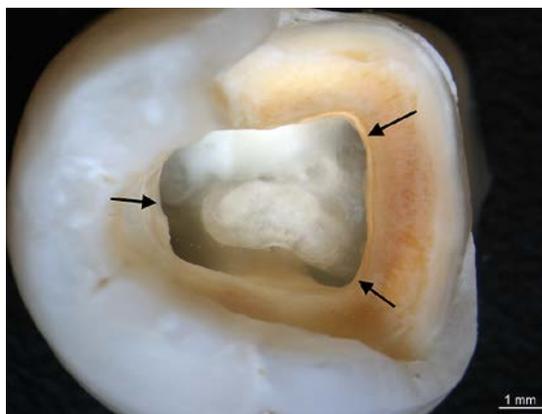


Fig. 2. Esquema de la cornisa dentinaria. (Gentileza Dr. Alejandro Oyarzún, Docente UFT)

La liberación de la cornisa dentinaria en el tercio cervical se puede lograr mediante la utilización de diferentes instrumentos, de los cuales los más comunes en el mercado chileno son:

- Gates Glidden: Instrumentos rotatorios de acero inoxidable cuyos números 1 y 2, de diámetros 50 y 70 respectivamente, se introducen unos 3 mm en la entrada del canal. En la actualidad, su uso es controversial, ya que por su diseño y accionar como escariador, desgasta en forma circunferencial e indiscriminada toda la periferia de la entrada del canal, acercándose peligrosamente a la "zona de peligro" furcal. Los instrumentos para realizar esta maniobra, se caracterizan por ser de NiTi, cortos y de gran conicidad, lo que permite que el clínico pueda ejercer presiones de pincelado anticurvatura que alejan el desgaste de la zona de peligro furcal. A continuación se describen algunos de los instrumentos más utilizados:

- PreRace (fig. 3): Instrumento NiTi de FKG que tiene un largo activo de 10 mm y total de 19mm. Los diámetros y conicidades son 40/.10, 35/.8 y 30/.6.



Fig. 3 Preflare 40 10% (Extraída desde www.fkg.ch)

- Protaper SX (fig. 4): Instrumento NiTi de Dentsply Maillefer con largo activo de 14 mm y total de 19mm; punta 19 y una conicidad variable que se incrementa 9 veces hasta alcanzar 1.2 mm en D14.



Fig. 4 Lima SX, Dentsply Maillefer (extraída desde www. Dentsply.co.uk)

- EndoFlare (fig. 5): Instrumento NiTi de Micro-Mega con 10mm de largo activo y total de 15mm, punta diámetro 25 y conicidad .12.

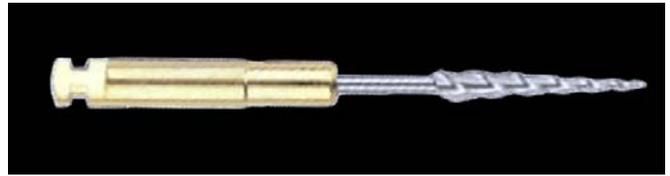


Fig. 5. EndoFlare (extraída desde www. Micromega.com)

Creando un trayecto deslizando o glide path

Una vez lograda la liberación del tercio cervical mediante el flare en los primeros milímetros del canal, se continuará la preparación para permitir un camino libre desde la entrada del canal hasta la zona de la constricción apical y más allá aún. Este camino libre se conoce como glide path (GP), al que llamamos trayecto deslizando.

West, en el año 2010, lo define como un trayecto libre y sin interferencias que va desde el orificio de entrada al canal radicular hasta el término fisiológico de éste (1). Así, bajo este concepto, los instrumentos deben deslizarse suavemente a través del canal hasta la constricción apical.

Existe evidencia científica de que esta maniobra disminuye la incidencia de fracturas en los instrumentos rotatorios que se utilizarán posteriormente (3).

En segundo término, también la evidencia demuestra que se producen menos aberraciones en la anatomía del canal (4,6,9).

Por otro lado se disminuye el tiempo total de trabajo de la instrumentación.

Finalmente, se puede decir que habrá una mejor percepción táctil durante la exploración del canal, lo que permitirá una comprensión acabada de la anatomía tridimensional de los canales a tratar.

Glide path: ¿Manual, mecanizado o ambos?

Para lograr el glide path se han postulado diversas técnicas, dentro de las cuales analizaremos la técnica con instrumentos manuales y otra con instrumentos mecanizados.

Glide path manual

El GP manual postula la utilización de limas finas de acero inoxidable que lleguen a la LT. Generalmente se comienza con una K 8 o 10, para luego avanzar progresivamente hasta al menos una 20. El problema es que los instrumentos de acero inoxidable no tienen una flexibilidad adecuada por lo que se producen entre otros, transportaciones, escalones y bloqueos del canal (6).

Debido a estos inconvenientes es que algunos autores han planteado la utilización de instrumentos mecanizados de NiTi para esta etapa. El concepto ha hecho necesaria la creación de nuevos instrumentos en cuanto a diseño y aleaciones por parte de las diferentes casas comerciales.

Glide path mecanizado

Tal como ya se comentó, realizar un GP con instrumentos rotatorios diseñados especialmente para esto, dada sus características de sección y conicidad, trae una serie de ventajas, tales como (6):

- Menor transportación.
- Menor tiempo de trabajo.
- Se deslizan suavemente y de manera progresiva a través del canal sin necesidad de forzamientos.
- Gracias a su flexibilidad siguen el trayecto original del canal radicular.
- Permiten una adecuada remoción de detritus.

Sin embargo, Clifford Ruddle (11) plantea que existen tres tipos de complicaciones para lograr un GP adecuado: factores anatómicos, tales como curvaturas abruptas o bifurcaciones; factores patológicos como reabsorciones internas y pulpolitos; y por último factores iatrogénicos como escalones, falsas vías, instrumentos separados, etc. que son frecuentes en retratamientos.

Existan o no estos factores, la evidencia ha demostrado que es necesario conjugar los sistemas manuales, rotatorios y la habilidad o expertise del clínico. Para lograr un adecuado manejo se hace necesaria la actualización y práctica en laboratorio antes de llevarlo a efecto en clínica.

Antes de abordar los diferentes sistemas mecanizados para realizar un GP, es importante, como ya se explicó anteriormente, seguir una serie de pasos en la preparación del canal radicular:

- En primer lugar, es fundamental realizar una exploración con una lima K fina de acero inoxidable 8 o 10 que llegue a longitud exploratoria.
- Luego de esto, se realiza la preparación del tercio cervical o flare con los sistemas ya descritos.
- Cuando ya está liberado el tercio cervical, se debe determinar mediante limas K finas 8 o 10 y localizador apical, la longitud del canal hasta la constricción apical. La constricción apical en la mayoría de los localizadores es establecida cuando el equipo indica o.o.
- La mayoría de los autores enfatizan que en este momento se logre la permeabilidad apical mediante una lima de pasaje o patency file que se prolongue entre 05 a 1 mm pasada la constricción apical.
- Con esta longitud determinada hasta la constricción apical se establece una LT adecuada a la estrategia terapéutica.
- El canal debe quedar absolutamente permeable en su totalidad con una lima K 10. Logrado esto, se elegirá el sistema mecanizado para GP que más nos acomode.

Si bien existen varios sistemas, se explicarán y detallarán aquellos disponibles en el mercado chileno.

Sistema PathFile (Dentsply Maillefer)

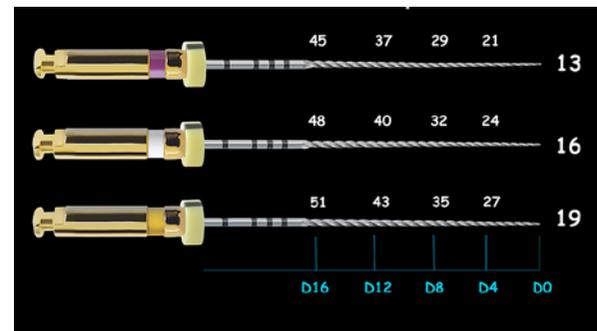


Fig. 6. Sistema PathFile Dentsply Maillefer (13)

Está compuesto por tres instrumentos de NiTi con conicidad al 2%.

- PathFile morado diámetro 13 al 2%.
- PathFile blanco diámetro 16 al 2%.
- PathFile amarillo diámetro 19 al 2%.
- Puntas inactivas.
- Sección transversal cuadrada.

La técnica recomienda establecer el GP manual con la lima 10 y luego continuar en forma creciente con cada una PathFile hasta LT a una velocidad de 300 RPM y torque de 2 Ncm. Los movimientos deben ser solamente de entrada con ligera presión y salida sin pinceladas.

Sistema ProGlider (Dentsply-Maillefer)

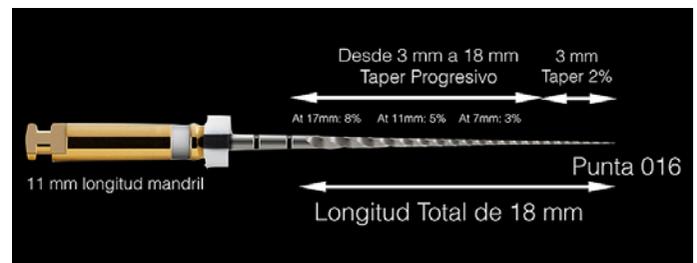


Fig. 7. Lima ProGlider, Dentsply Maillefer (12)

Esta es una lima única de NiTi tipo M-Wire™ que la empresa creó para reemplazar al sistema original PathFile constituido por tres limas.

- Longitud activa de 18 mm para asegurar su acción a todo lo largo del canal radicular.
- Conicidad progresiva y variable. En los primeros 3 mm es al 2% y el resto va en aumento hasta un 8% a los 17 mm.
- Punta semiactiva de diámetro 16.
- El vástago de inserción al micromotor pequeño de 11 mm, para facilitar la inserción en zonas de acceso dificultoso.
- Disponible en longitudes totales de 21, 25 y 31 mm.
- Distribuido en un sachet estéril. La empresa recomienda uso único.

La técnica recomienda 300 RPM y torque 2 Ncm, una cámara pulpar y canal radicular inundados en NaClO y movimientos de entrada suave y sin presión, y salida sin pincelado.

Sistema ScoutRace (FKG)

FKG ha creado un sistema rotatorio NiTi que consta de tres instrumentos con una conicidad de 2%.

- ScoutRace morado, punta 10 y conicidad 2%.
- ScoutRace blanco, punta 15 y conicidad 2%.
- ScoutRace amarillo, punta 20 y conicidad 2%.
- Sección cuadrada.
- Todos tienen punta inactiva o safety tip que los hace más seguros.
- Como casi todos los instrumentos RaCe, los fillos tienen helicoides alternados, lo que previene el atornillamiento dentro del canal radicular.
- Superficie electropulida que coadyuva a permitir una mayor resistencia a la fatiga y corrosión, además de una mayor flexibilidad.
- Un Safety Memory Disc, que permite marcar de manera precisa el número de usos del instrumento.



Fig. 8 Sistema Scout Race, FKG (15)

La técnica indica que después de haber permeabilizado y determinado la LT con limas K6 o K8, se debe lograr llegar a LT mediante suaves impulsiones y retiros. El avance se hace mediante un máximo de 3 a 4 impulsiones para luego retirar, limpiar el instrumento, irrigar y repetir la secuencia. El procedimiento se inicia con la 10 al 2% hasta lograr LT, seguido por la 15 y finalmente por la 20. La velocidad recomendada es entre 600 y 800 RPM y torque 1.5 Ncm.

Sistema Race ISO 10 (FKG)

Este sistema NiTi utiliza una secuencia de tres instrumentos, todos con punta 10, pero con conicidades de 2%, 4% y 6% respectivamente. Las características de diseño son similares a Scout RaCe y su uso también. La empresa FKG propone que para casos de canales en S o con curvas severas apicales, se utilice ScoutRace, y que para canales estrechos y calcificados se utilice Race ISO 10.

Sistema G-files (Micro-Mega)



Fig. 9 Sistema G- files, Micromega (14)

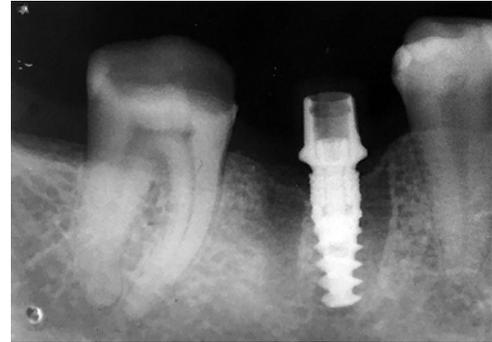
El sistema NiTi G-Files consta de dos instrumentos, G1 y G2.

- G1 tiene una punta diámetro 12 y conicidad 3%
- G2 tiene una punta diámetro 17 y conicidad 3%.
- Punta inactiva.
- Superficie electropulida.
- Sección triangular asimétrica, es decir, la altura de cada filo es distinta. Al girar se produce el efecto de serpiente o swaring effect que admitiría un gran espacio para transportar limalla, optimizar el corte y disminuir el atornillamiento.
- Disponible en 21mm, 25 mm y 29 mm.

La técnica recomienda una rotación continua de 400 RPM y T1.2 Ncm con movimientos de entrada y salida sin presión hacia apical hasta alcanzar la LT.



Caso Clínico donde se utilizó PathFile (Dentsply Maillefer) para abordaje de curva palatina (Caso Clínico Dr. Nicolás Ferraro)



Caso Clínico en que se utilizó ProGlider para lograr abordaje de compleja curvatura en el tercio apical de la raíz distal (Caso Clínico Dr. Nicolás Ferraro)

CONCLUSIÓN

Existe una gran variedad de sistemas mecanizados para lograr el GP en endodoncia, es una decisión del clínico seleccionar el más eficaz para el caso particular que está tratando. La literatura internacional actualmente promueve el uso combinado de inicio manual con limas K finas y luego sistemas mecanizados, dadas las ventajas más arriba expuestas. Podemos decir que la creación de un GP reproducible al inicio del tratamiento endodóntico es una etapa trascendental y compleja, pero que si se logra de manera adecuada, facilita todas las etapas posteriores.

Referencias Bibliográficas

1. Rajesh K, Ajay S, Manoj Ch, Rohan B, Pravin S. Creating endodontic glide path - a short review. *Int J Dent Clin* 2012;4(2):40-41.
 2. Vadhera N, Makkar S, Dhawan R, Kaur S. Indian Endodontic Post-graduates' Perceptions Of Preparing Glide Path During Root Canal Treatment. *Indian Journal of Dental Sciences*. 2013;5(2): 21-25
 3. Van der Vyver P. Creating a glide path for rotary NiTi instruments: part one. *Int. Dentistry*;(13)2:7-10
 4. Van der Vyver P. Creating a glide path for rotary NiTi instruments: part two. *Int. Dentistry*;(13)2:14-24
 5. Roheet K, Vivek H. Importance of patency in endodontics. *Endodontology* 2010 Dec; 22(2):87-93.
 6. Berutti E, Cantatore G, Castellucci A, Chiandussi G, Pera F, Migliaretti G, Pasqualini D. Use of Nickel-Titanium Rotary PathFile to Create the Glide Path: Comparison With Manual Preflaring in Simulated Root Canals. *J. Endodon.* 2009 March; 35(3):408-412
 7. Ajuz NC, Armada L, Gonçalves LS, Debelian G, Siqueira JF Jr. Glide Path Preparation in S-shaped Canals with Rotary Pathfinding Nickel-Titanium Instruments. *J Endod.* 2013 Apr;39(4):534-7
 8. Gambarini G, Plotino G, Sannino G, Grande NM, Giansiracusa A, Piascecki L, da Silva Neto UX, Al-Sudani D, Testarelli L. Cyclic fatigue of instruments for endodontic glide path. *Odontology*. 2015 Jan;103(1):56-60
 9. Dhingra A, Manchanda N. Modifications in Canal Anatomy of Curved Canals of Mandibular First Molars by two Glide Path Instruments using CBCT. *J Clin Diagn Res.* 2014 Nov;8(11):ZC13-7
 10. Zarrabi MH¹, Javidi M, Vatanpour M, Esmaeili H. The influence of torque and manual glide path on the defect or separation rate of NiTi rotary instruments in root canal therapy. *Indian J Dent Res.* 2010 Jan-Mar;21(1):107-11
- Consultas on line:
11. Advanced Endodontics. Clifford Ruddle. Video Glide Path Management. Irregular Glide Path, consultado 28 de Enero de 2016. Disponible en: <http://www.endoruddle.com/jit/detail/74/Glide+Path+Management>
 12. Dentsply.com Proglider – EN brochure, consultado 28 de Enero de 2016. Disponible en: http://www.dentsply.co.uk/Uploads/ProGlider_A4_UK_FINAL.pdf
 13. Dentsply.com PathFile – EN brochure, consultado 28 de Enero de 2016. Disponible en: <https://www.dentsply.co.uk/Products/Endodontics/Endodontic-Files/Rotary-Files/PathFile.asp>
 14. Micro_mega.com G-Files EN Brochure, consultado 28 de Enero de 2016. Disponible en: <http://micro-mega.com/en/wp-content/uploads/2012/10/gfiles.pdf>
 15. FKG.ch. Scout Race EN Brochure, consultado 28 de Enero de 2016. Disponible en: http://www.fkg.ch/sites/default/files/fkg_scouttrace_flyer_en_vb.pdf
 16. FKG.ch. Sistema Race 10 EN Brochure, consultado 28 de Enero de 2016. Disponible en: http://www.fkg.ch/sites/default/files/fkg_race_iso10_en_vb.pdf
 17. Zerodonto.com. Cantatore G, Berutti E, Castellucci A. PathFiles: A New Rotary Nickel-Titanium Instrument for Mechanical Glide Path and Preflaring ., consultado el 28 de Enero de 2016. Disponible en: <http://en.zerodonto.com/2010/03/the-pathfile-a-new-series-of-rotary-nickel-titanium-instruments-for-mechanical-pre-flaring-and-creating-the-glide-path>

Molares maxilares con dos raíces palatinas. Reporte de dos casos con microscopía clínica

Maxillary molars with two palatal roots. Report of two cases under the operating microscope



Antonis Chaniotis DDS, MDS

Instructor Clínico pre y postgrado del Departamento de Endodoncia, Escuela Dental, Universidad de Atenas, Grecia
 Clinical Fellow Teacher en Warwick Dentistry, Universidad de Warwick, Reino Unido
 Miembro activo de la Sociedad Helénica de Endodoncia (ESE full member society)
 Miembro activo de la Academia Microscope Enhanced Dentistry (AMED)

RESUMEN

Los molares maxilares tienen una anatomía radicular e interna altamente variable. Entre las anomalías de los canales radiculares de molares maxilares, la menos frecuentes parece ser la de la raíz palatina. Morfologías radiculares anómalas de molares maxilares, como dos raíces o canales palatinos, son reportadas con escasa frecuencia. Aunque la mayoría de la literatura clínica sobre un cuarto canal se refiere al canal adicional mesiovestibular, el presente artículo describe el diagnóstico y manejo clínico de un primer molar maxilar, y un segundo molar maxilar con dos raíces palatinas independientes, poniendo especial atención en la interpretación radiográfica y en los ajustes del acceso endodóntico.

Palabras Clave: molares maxilares, raíz palatina, microscopio clínico.

ABSTRACT

Maxillary molars have a highly variable root and canal anatomy. Among the root canal anomalies of maxillary molars, the least frequent appears to be that of the palatal root. Anomalous root morphology of maxillary molars, such as two palatal roots and canals, is infrequently reported. Although most of the clinical literature on the fourth canal concerns an additional mesiobuccal canal in maxillary molars, the present article describes the diagnosis and clinical management of a maxillary first molar and a maxillary second molar with two separate palatal roots, drawing particular attention to radiographic interpretation and access refinements.

Keywords: Maxillary molars, palatal root, operating microscope

INTRODUCCIÓN

La variabilidad del sistema de canales radiculares de los molares maxilares es un constante desafío para el odontólogo que desea realizar tratamientos endodónticos exitosos. Walton & Vertucci (1), introduciendo conceptos de anatomía pulpar interna, manifiestan que esa falta de conocimiento riguroso sobre la morfología del sistema de canales radiculares sería la segunda causa más frecuente de fracasos en la terapia, luego de los errores en el diagnóstico y planificación del tratamiento. Esto significa que tener un conocimiento práctico del número de raíces, número de canales por raíz y su ubicación, forma longitudinal y transversal, curvaturas más frecuentes y contornos radiculares en todas las dimensiones es esencial para garantizar un tratamiento endodóntico de alto estándar.

El número, forma y configuración de los canales radiculares, presentes en los primeros molares maxilares, han sido ampliamente investigados en la literatura por casi un siglo. Ellos son los dientes de mayor volumen y los que presentan una anatomía más compleja en cuanto a raíces y canales. Las tres raíces de los molares maxilares forman un trípode. Generalmente, la raíz palatina es más larga, posee mayor diámetro y ofrece un acceso más fácil. Frecuentemente se curva hacia vestibular en su tercio apical y puede presentar uno, dos o tres canales en distintos porcentajes, según estudios sobre configuración apical de los canales y en reportes de casos (2). La raíz distovestibular es cónica y puede tener uno o dos canales. La raíz mesiovestibular puede tener uno, dos o tres canales y es la raíz más estudiada de toda la boca. Sin embargo, en casos poco frecuentes, las raíces de los primeros molares maxilares no forman un trípode debido a la presencia de una raíz palatina adicional. Además, la anatomía radicular e interna de los segundos molares maxilares es similar a la del primero. La característica morfológica que diferencia a los segundos molares maxilares es que sus tres raíces se agrupan más cercanas entre sí, pudiendo a veces estar fusionadas. Usualmente tienen un canal en cada raíz. A menudo tienen dos canales mesiovestibulares y con escasa frecuencia pueden tener dos canales

palatinos. Un estudio encontró una incidencia de dos raíces palatinas y canales en 1,4 % de los segundos molares maxilares estudiados (3). Aunque el patrón morfológico de doble raíz palatina en molares maxilares es extremadamente poco frecuente, los odontólogos debieran tenerlo en cuenta al planificar un tratamiento endodóntico de esos dientes.

Los casos reportados en esta publicación entregan claves y consejos sobre el manejo endodóntico predecible de los molares maxilares con dos raíces palatinas, prestando particular atención a la interpretación radiográfica y a los ajustes en el acceso.

Reporte de caso A

Una mujer de 38 años, caucásica, fue referida por su odontólogo general a nuestra clínica privada de endodoncia para realizar el tratamiento endodóntico de su primer molar maxilar derecho. En el momento de la cita, presentaba signos y síntomas de pulpitis irreversible aguda. La historia médica de la paciente no aportó datos de relevancia. Como la paciente había sido referida hacía dos meses para tratar el segundo premolar maxilar derecho, usamos como radiografía previa la tomada en esa oportunidad. Esto se hizo con la intención de evitar una exposición innecesaria, ya que el diagnóstico de pulpitis irreversible fue sencillo. La radiografía previa se puede ver en la figura. 1. El análisis acucioso de la radiografía previa mostraba la imagen de un molar maxilar con aparentemente sólo dos raíces, una mesial y otra distal. Una radiografía de este tipo, con superposición vestibulopalatina, puede sugerir una anatomía con dos raíces palatinas independientes, como estableció Christie *et al* (4). Adicionalmente, el espacio de los canales radiculares se veía obliterado. Esto puede deberse a que los canales realmente están obliterados o bien, existe una superposición radicular.



Fig 1: Radiografía previa del primer molar maxilar derecho.

La paciente fue preparada para la terapia endodóntica y se aisló con goma dique. El acceso a la cámara pulpar se realizó con una fresa de diamante; una vez localizada la cámara, se talló la cavidad de acceso con una fresa de carbide con la punta inactiva, con la finalidad de mantener intacto el piso cameral. Se irrigó la cámara pulpar con una solución de NaClO al 5,25 % hasta controlar el sangrado. La preparación de acceso original reveló tres orificios ubicados en mesiovestibular, distovestibular y distopalatino. A pesar de que el tejido pulpar había sido removido totalmente de la cámara pulpar, había un sangrado constante desde un punto ubicado mesiopalatino a la preparación de acceso, lo que sugería un canal palatino adicional. Se amplió el acceso en la zona palatina, tomando una forma trapezoidal en lugar de triangular, confirmándose la existencia de un canal mesiopalatino. Las líneas del piso cameral que conectan los orificios de los canales radiculares formaban una especie de X. La radiografía de odontometría reveló la anatomía de cuatro canales (fig. 2). Clasificamos este caso como Tipo I, según la Clasificación de Christie de dientes maxilares con dos canales palatinos (4). Se llevó a cabo el tratamiento endodóntico de rutina, usando limas mecanizadas Hero 625 (Micro-Mega, Besaçon, Francia) según el protocolo de Hero para canales medianos. Todo el procedimiento se realizó bajo alta magnificación, gracias al microscopio clínico Global entrée-plus (Global surgicalTM corporation, St. Louis, USA). La imagen de los orificios de entrada de los canales radiculares, luego de completar los procedimientos de limpieza y conformación, puede verse en la figura 3. La obturación fue realizada con gutapercha termoplastificada, usando el sistema Elements Obturation (Sybron Endo, Redmond WA, USA) junto al cemento sellador AH-plus (Dentsply, DeTrey, Germany). La radiografía postoperatoria puede verse en la figura 4.



Fig 2: Determinación radiográfica de la longitud de trabajo.

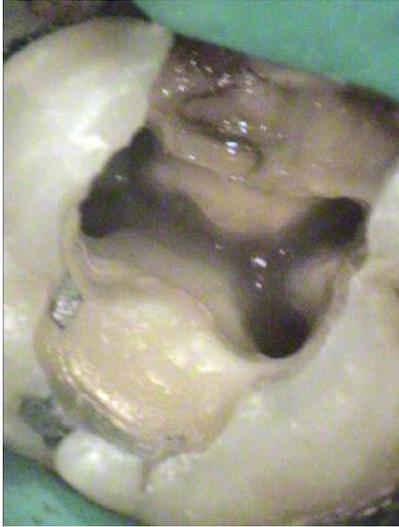


Fig 3: Fotografía del piso pulpar después de completada la limpieza y conformación (Magnificación original 16x)

Reporte de caso B

Una mujer de 45 años, caucásica, fue referida por su odontólogo general a nuestra clínica privada de endodoncia para tratar su segundo molar maxilar izquierdo. La historia médica de la paciente no aportó datos de relevancia. El diente presentó sintomatología luego de ser preparado como pilar de prótesis fija. La radiografía previa se puede ver en la figura 5. El análisis profundo de la radiografía reveló una imagen de raíces superpuestas similar a la observada en el primer caso descrito. Se diagnosticó pulpitis irreversible y la paciente fue preparada para la terapia endodóntica. Se aisló con goma dique y se accedió a la cámara pulpar con una fresa de diamante. Luego de la comunicación cameral inicial, se usó una fresa de carbide con punta inactiva para completar el tallado de la cavidad de acceso. Se irrigó la cámara pulpar con solución de NaClO al 5,25 %. Luego de controlar el sangrado inicial y explorar el piso cameral, se detectaron tres orificios: mesiovestibular, distovestibular y distopalatino. Los tres orificios se ampliaron usando Hero Shaper Orifice Opener (Micro-Mega, Besaçon, Francia). El piso cameral se secó con motas de algodón y se observó con alta magnificación, mediante el microscopio clínico Global entrée-plus (Global surgicalTM corporation, St. Louis, USA). Las líneas que interconectaban los tres orificios en el piso cameral parecían extenderse hacia mesiopalatino. Se amplió el acceso cameral en esa dirección mesiopalatino usando una fresa de carbide con extremo inactivo en esa dirección. Al visualizar nuevamente el piso cameral se observó el orificio mesiopalatino extra. Las líneas en el piso cameral formaban una X. Se llevó a cabo el tratamiento endodóntico de rutina, usando limas mecanizadas Hero 642 (Micro-Mega, Besaçon, Francia) según el protocolo de Hero para canales medianos. Todo el procedimiento se realizó bajo alta magnificación, gracias al microscopio clínico Global entrée-plus (Global surgicalTM corporation, St. Louis, USA). La imagen de los orificios de entrada de los canales radiculares y de las líneas que los interconectaban, luego de completar los procedimientos de limpieza y conformación, puede verse en la figura 6.



Fig 4: Radiografía postoperatoria.



Fig 5: Radiografía previa del segundo molar maxilar izquierdo.



Fig 6: Fotografía del piso pulpar después de completada la limpieza y conformación (Magnificación original 16x)

La obturación fue realizada con gutapercha termoplastificada, usando el sistema Elements Obturation (Sybron Endo, Redmond WA, USA) junto al cemento sellador AH-plus (Dentsply, DeTrey, Germany). La radiografía postoperatoria puede verse en la figura 7. Clasificamos este caso como Tipo II, según la Clasificación de Christie de dientes maxilares con dos canales palatinos (4).



Fig 7: Radiografía postoperatoria.

DISCUSIÓN

La incidencia de molares maxilares con dos raíces palatinas o dos canales en la raíz palatina no es frecuente. Se especula que los molares maxilares con dos raíces palatinas se encuentran cada 3 años en la práctica endodóntica continua (4).

Thews et al. (5) reportaron dos aberraciones en la raíz palatina de dos primeros molares maxilares. El primer caso tenía dos raíces palatinas totalmente separadas, con dos orificios definitivamente excéntricos, mientras que el segundo caso, tenía dos orificios palatinos, en ubicación centrada, con dos canales radicales que confluían en el ápice. Wong (6) reportó un caso en que la radiografía final reveló una trifurcación en la raíz palatina, y terminó siendo un primer molar maxilar con tres forámenes independientes en una raíz palatina.

Deveaux (7) encontró un segundo molar maxilar con dos raíces palatinas bien separadas y señaló el hecho de que la morfología coronaria inusual debiera captar la atención del dentista durante el examen clínico de cada caso.

Los estudios han reportado una incidencia de más de un canal palatino en molares maxilares, entre 0,4 % y 2 % (8, 9). Libfeld y Rotstein (8), en una muestra de 1200 dientes, reportaron una incidencia de 0,4 % para el segundo molar maxilar. Stone et al. (9) examinaron aproximadamente 500 primeros y segundos molares maxilares extraídos y reportaron una baja incidencia, menor al 2 % de los casos, con presencia de más de un canal principal palatino. Estudios recientes reportan una incidencia del 1,4 % de molares maxilares con una segunda raíz palatina (3). Cleghorn et al. (10),

en una reciente revisión de la literatura sobre el sistema de canales radicales de los primeros molares, presentaron un porcentaje de 99 % de casos con una raíz palatina.

Las variaciones anatómicas del sistema de canales radicales palatino doble en molares maxilares permanentes ha sido clasificada por Christie et al. (4). Ellos recopilaron 16 casos terminados de molares maxilares y 6 molares extraídos con 2 raíces palatinas y plantearon una clasificación que incluye 3 tipos distintos de molares con dos raíces palatinas, según el nivel en que las raíces se separan y su divergencia, con algunas coincidencias entre los grupos. El Tipo I corresponde a molares maxilares con dos raíces palatinas ampliamente divergentes. En el Tipo II se clasifican los molares maxilares que tienen cuatro raíces independientes, más cortas que lo habitual y orientadas paralelamente entre si. En el Tipo III los molares maxilares tienen tres raíces y un sistema de canales radicales palatino doble. Ellos señalan además que la incidencia es mayor en los segundos molares maxilares, respecto de los primeros.

Baratto-Filho et al. (11) insistieron en la posibilidad de variaciones en la anatomía interna de los dientes humanos y su importancia para llevar a cabo una terapia endodóntica exitosa, al reportar un tratamiento de canales en un primer molar maxilar con dos raíces palatinas separadas y dos segundos molares maxilares extraídos, uno con dos raíces palatinas y otro con una raíz palatina y dos canales radicales independientes. Estos investigadores sugirieron una cuarta categoría en la que el segundo canal palatino se fusiona con la raíz mesiovestibular hasta el nivel apical.

Cualquiera sea el tipo de sistema de canales palatinos doble que se detecte, es imperativo localizar y manejar la anatomía interna en su totalidad para lograr el éxito endodóntico. En la presente publicación, reportamos dos casos de doble canal palatino en molares maxilares, prestando especial atención a la interpretación radiográfica y a la preparación del acceso endodóntico.

La imagen borrosa de la raíz palatina en la radiografía previa de molares maxilares debiera alertar al clínico frente a la posibilidad de un sistema de canales radicales palatino doble. En algunas oportunidades se pueden ver cuatro ápices radicales independientes, en radiografías previas con cierta angulación. En los molares maxilares Tipo II, como el reportado en el segundo caso, una radiografía previa con superposición vestibulopalatina hace que el molar parezca tener sólo una raíz mesial y una distal.

En radiografías previas al tratamiento de molares maxilares con variación tipo III de la raíz palatina (clasificación de Christie), se ha establecido que la raíz distovestibular puede observarse independiente, o incluso divergente hacia distovestibular. Esto significa que siempre que se identifique en las radiografías previas una raíz distovestibular sola e independiente siempre sospeche de una raíz mesiovestibular fusionada con la palatina, como también un sistema de doble canal en la raíz palatina.

Clínicamente, se ha establecido que la distancia entre las cúspides palatinas de un molar maxilar con doble sistema de canales radiculares palatino es mayor a la habitual. El examen periodontal y radicular en estos casos generalmente ayudará a determinar la anatomía del tronco radicular.

En los dos casos antes presentados, la preparación de acceso se talló más amplia hacia palatino, lo que le dio una forma más trapezoidal que triangular. Se debe tener en constante consideración la conservación de estructura dentaria cuando se diseña el acceso endodóntico. La apertura de acceso triangular tradicional suele ser demasiado estrecha para obtener un acceso en línea recta a los canales en los molares maxilares. Thomas *et al.* (12) encontraron que el 81% de los primeros molares maxilares que estudiaron tenían una cámara pulpar trapezoidal y que por lo tanto, se justificaba el diseño de una cavidad de acceso trapezoidal. Christie y Thomson (13) recomendaron la modificación del diseño a una forma más ovooidal. Ellos creen que ese diseño mejora la posibilidad de detección de canales adicionales.

La visualización del piso de la cámara pulpar con magnificación también facilita la detección de canales extra. En ambos casos, las líneas en el piso de la cámara pulpar que interconectaban los orificios de los canales radiculares fueron visualizadas bajo magnificación, creando una especie de X. Esta formación de las líneas en el piso de la cámara pulpar en los molares maxilares deberá alertar al clínico sobre la existencia de un sistema de canales radiculares palatino doble.

En el primer caso reportado, el sangrado persistente en el piso de la cámara nos llevó a detectar la entrada del canal mesiopalatino. Este hallazgo habitualmente ayuda en la detección de canales adicionales en dientes con pulpa vital, sometidos a procedimientos endodónticos. En el segundo caso reportado, la visualización de las líneas en el piso de la cámara pulpar que se extendían en sentido mesiopalatino nos llevó a la detección del canal mesiopalatino. Ambos casos reportados contribuyen en nuestra comprensión sobre la complejidad de la morfología del sistema de canales radiculares en los molares maxilares. Aunque este tipo de casos son poco frecuentes, los clínicos deben tenerlos en cuenta. Se han planteado los medios clínicos y radiográficos para la detección de estas aberraciones en la morfología del sistema de canales de la raíz palatina. El conocimiento de posibles variaciones en la anatomía interna de los dientes humanos es importante para la terapia endodóntica exitosa.

Referencias Bibliográficas

1. Walton ER, Vertucci JF. Internal anatomy in Walton's and Torabinejad's 'Principles and practice of Endodontics' 3d ed. , Saunders, p.167
2. Vertucci JF, Haddix JE, Britto LR. Tooth morphology and access cavity preparation in Cohen's and Hargreaves 'Pathways of the pulp' 9th ed. , Mosby, p.203
3. Peikoff MD, Christie WH, Fogel HM. The maxillary second molar: variations in the number of roots and canals. *Int Endodon J* 1996; 29: 365-9
4. Christie WH, Peikoff MD, Fogel HM. Maxillary molars with two palatal roots: A retrospective clinical study. *J Endodon.* 1991; 2 : 80-4
5. Thews ME, Kemp WB, Jones CR. Aberrations in palatal root and root canal morphology of two maxillary first molars. *J Endodon.* 1979; 5:94-96
6. Wong M. Maxillary first molar with three palatal canals. *J Endodon.* 1991; 17(6):298-9
7. Deveaux E. Maxillary second molar with two palatal roots. *J Endodon.* 1999; 25(8):571-3
8. Libfeld H, Rotstein I. Incidence of four rooted maxillary second molars: Literature review and radiographic survey of 1200 teeth. *J Endodon.* 1989; 15: 129-31
9. Stone LH, Stroner WF. Maxillary molars demonstrating more than one palatal root canal. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1981;51(6):649-52
10. Cleghorn BM, Christie WH, Dong CC. Root and root canal morphology of the human permanent maxillary first molar: a literature review. *J Endod.* 2006;32(9):813-21
11. Baratto-Fihlo F, Fariniuk LF, Ferreira EL, Pecora JD, Cruz-Filho AM, Sousa- Neto MD. Clinical and macroscopic study of maxillary molars with two palatal roots. *Int Endodon J* 2002; 35: 796-801
12. Thomas RP, Moule AJ, Bryant R. Root canal morphology of maxillary permanent first molar teeth at various ages. *Int Endodon J* 1993; 26(5): 257-67
13. Cristie WH, Thompson GK. The importance of endodontic access in locating maxillary and mandibular molar canals. *J Can Dent Assoc* 1994; 60(6): 527- 32, 535-6

Uso de sellador endodóntico biocerámico en procesos periapicales crónicos

Bioceramic endodontic sealer use in chronic periapical processes



Dr. Luis Armando Pacheco Ramírez

Especialista en Endodoncia
 Odontólogo Fuerza Aérea Boliviana
 Miembro Sociedad Boliviana de Endodoncia
 Miembro de la Asociación Americana de Endodoncia
 odontoclean.lp@gmail.com

RESUMEN

A medida que pasan los años hay una evolución en lo que respecta al uso de biomateriales en el área de endodoncia, los cuales facilitan al clínico la resolución de casos con relativa y alta complejidad, satisfaciendo las expectativas que tienen tanto pacientes como profesionales. Partiendo del concepto de llegar a la obturación tridimensional de los conductos radiculares, gracias a los avances que se tuvo, ahora surge una nueva alternativa para resolver satisfactoriamente los tratamientos endodónticos: los selladores biocerámicos.

En estos 2 casos se presenta una de las propiedades más atractivas del cemento sellador biocerámico: la osteoconductividad.

Palabras Claves: Selladores biocerámicos, osteoconducción, controles.

ABSTRACT

As the years pass there is an evolution in regard to the use of biomaterials in the area of endodontics, which facilitate the resolution of clinical cases and relatively high complexity, and meeting the expectations from patients and professionals both. Based on the concept of reaching the three-dimensional sealing of the root canals, thanks to the advances that had, now comes root canals treatment, anew alternative to satisfactorily resolve the root canals treatment: bioceramic sealers.

In these two cases we see one of the most attractive properties of bioceramic sealer cement: osteoconductivity.

Keywords: Bioceramic sealers, osteoconductivity, controls.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha estado usando un nuevo material y ha arrojado buenos resultados, se trata de los selladores biocerámicos. Biocerámico se refiere a materiales biocompatibles cerámicos (1). Se siguen realizando estudios en base a estos materiales con grandes resultados alcanzados, gracias a su biocompatibilidad (2), su pH alcalino (3), sus propiedades antibacterianas (4) su bioactividad (5 y 6) y capacidad de sellado (7). Este nuevo material biocerámico es hidrofílico, insoluble, altamente radiopaco (8), libre de alúmina, compuesto de silicato de calcio, óxido de zirconio, óxido de tantalio, fosfato de calcio monobásico, y agentes selladores. Viene en una presentación premezclada, donde la de baja viscosidad se presenta en jeringa y la de alta viscosidad en "putty". La ventaja que tiene al estar premezclada es su fácil manejo, acortando además los tiempos de trabajo al operador, como también el presentar una pasta homogénea y no depender de la manipulación o la mezcla del operador (como sucede en otros selladores).

Los productos de la línea Endosequence (Brasseler, Savannah, GA) están basados en finos polvos de silicato tricálcico que no contienen alúmina. Los productos son ofrecidos en cuatro formatos: polvo para ser mezclado con agua, una pasta, una masilla (putty paste), y un sellador. La masilla Endosequence BC, pasta y sellador, tienen el polvo mezclado con varios polvos transportadores que no causan fraguado, por lo tanto, el líquido debe ser anhidro.

El porcentaje del polvo cerámico en cualquiera de los productos no es conocido, pero es estimado que es un 60-80% de polvo tipo-MTA. Biocerámico es un término usado para referirse a cualquier material cerámico (no metálico ni inorgánico), incluido vidrio, en el cuerpo con biocompatibilidad adecuada.

Brasseler también produce puntas de gutapercha BC EndoSequence que contienen el mismo polvo de silicato tricálcico usado en sus

otros productos, este producto se hizo para aprovechar y unir el sellador a la gutapercha y la dentina como un "monoblock". El uso del polvo de MTA en la gutapercha ha sido patentado (US 7,838,573). (9) El tiempo de trabajo es más de 30 minutos y el tiempo de fraguado es de 4 horas bajo condiciones normales.

La capacidad de sellado de este nuevo material fue comparada con el MTA, y los resultados mostraron que no hay diferencia significativa con filtración bacteriana entre cualquiera de los dos (7). En un estudio *in vitro* (10) fueron preparados defectos de resorciones radiculares, y después del llenado radicular con Endosequence (Brasseler, Savannah, GA) o MTA, el pH en la superficie radicular de los dientes fue medida. En el grupo de Endosequence los valores de pH declinaron durante las primeras 24 horas, y a la primera semana de evaluación fue comparable con el MTA durante la primera y segunda semana.

Estos nuevos selladores biocerámicos también poseen una buena unión química con las paredes de los canales dentinarios. Es por eso que no queda espacio entre el sellador y las paredes dentinarias (11). Pueden causar un rápido alivio del dolor en casos de una inflamación aguda periapical. Durante el fraguado, los selladores "producen" hidroxiapatita, y después del proceso de fraguado muestran las mismas ventajas que los biocerámicos con hidroxiapatita no reabsorbible que se usa en reemplazo de hueso en cirugía oral. De acuerdo a la formación de hidroxiapatita los biocerámicos también son óseo conductivos. Durante el fraguado los selladores en base a cerámica se expanden. La expansión de BioAggregate, iRoot SP y iRoot BP (IBC, Canada) es significativa (0,20%). (12).

Presentación casos clínicos

Caso Clínico 1

Paciente de género femenino, de 23 años, remitida por presentar en el lado izquierdo un edema facial, debido a un proceso periapical crónico en diente #2.2 (Noviembre, 2014). El diente presentaba percusión dolorosa vertical y al sondaje periodontal se encontraba en límites normales. Las pruebas de vitalidad térmica fueron negativas. Diagnóstico clínico: Absceso apical agudo.

Análisis radiográfico: Área radiolúcida en región periapical del diente 2.2, mayor a 7mm, compatible con quiste o granuloma periapical.



Fig. 1: Radiografía Inicial 17 de noviembre de 2014.

Se realiza un tratamiento de conductos convencional sin realizar cirugía periapical. El dique de goma fue puesto (Blosom, Malasia). El acceso al canal fue ampliado y se usó una fresa Endo Z de 21 mm de largo (Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Suiza). Al ingresar al conducto se observó salida de exudado purulento. Se dejó drenar el canal. Usando un localizador electrónico de medición de longitud de canal (Root ZX, J Morita MFG Corp, Japan) se determinó la longitud del canal.

Se irrigó con una jeringa y una aguja Pro Rinse (Tulsa Dentsply, OK, USA) usando hipoclorito de sodio al 5,25% como solución irrigadora, agua destilada y MD Cleanser EDTA 17% (Meta Biomed Co. Korea) activado con ultrasonido (E3, Skysea, China). El sistema rotatorio que se usó para este tratamiento fueron las limas RaCe (FKG, Suiza), en la primera sesión se terminó de instrumentar hasta la lima número 40 conicidad .06. No se dejó ninguna medicación intraconducto, ni tampoco se recetó medicamento vía oral o parenteral. En la segunda sesión se procedió con la obturación definitiva, luego de verificar la pieza asintomática, para tal efecto se utilizó el cemento sellador EndoSequence BioCeramic Sealer (Brasseler, Savannah, GA) con el cono maestro de Gutapercha del mismo calibre (Meta Biomed, Korea) y luego de verificar el respectivo ajuste apical, se introdujo el sellador hasta la porción apical realizando movimientos verticales para que pueda haber una ligera extrusión del material biocerámico a nivel periapical. Adicionalmente se procedió a introducir en el canal más conos de gutapercha usando la técnica de compactación lateral, hasta lograr un bloque compacto y uniforme entre sellador y gutapercha. La restauración fue realizada con ionómero de vidrio (3M, USA) y resina fotopolimerizable (3M, USA).



Fig. 2: Radiografía final obturada con conos de gutapercha Meta (Meta Biomed, Korea) y cemento sellador EndoSequence (Brasseler, USA)

Para su primer control a los 4 meses de realizado el tratamiento endodóntico (abril, 2015) se notó un evidente avance en lo que refiere a la disminución de la radiolucidez del proceso periapical de dicha pieza.



Fig. 3: Control radiográfico a 1 mes.



Fig. 4: Control radiográfico a 4 meses.

En el segundo control realizado (Julio, 2015), se llegó a observar una mayor regeneración ósea.



Fig. 5: Control radiográfico julio 2015.

Caso Clínico 2

Paciente de 43 años se presenta a consulta refiriendo dolor y molestias constantes en un diente que no pudo llegar a ser tratada en su totalidad por otro colega. Al momento de la inspección clínica, se evidencia un ligero aumento de volumen en fondo de vestibulo, del sector antero superior izquierdo, a nivel de la pieza dentaria 2.2.

Diagnóstico clínico: Necrosis pulpar, Absceso apical agudo.

Análisis radiográfico: Área radiolúcida en región periapical de la pieza 2.2, mayor a 5mm, compatible con quiste o granuloma periapical.



Fig. 6: Radiografía inicial (abril 2015)

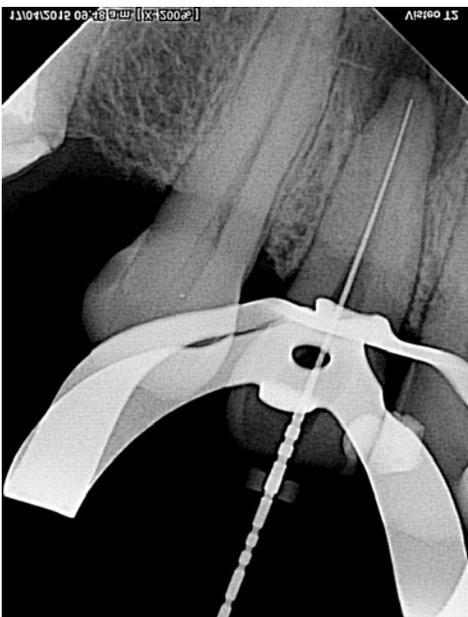


Fig. 7: Radiografía de conductometría.

La paciente ya tenía una apertura coronal previa, realizada por otro colega. Al momento de realizar la exploración del conducto, dio como resultado un ligero drenaje de material purulento; se dejó drenar el canal. Se determinó la longitud del canal usando un localizador electrónico de ápice (Root ZX, J Morita MFG Corp, Japan), para la instrumentación mecánica se usó el sistema ProTaper Next (Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Suiza), irrigando con una jeringa y una aguja Pro Rinse (Tulsa Dentsply, OK, USA) usando de manera intercalada los siguientes irrigantes: Hipoclorito de sodio al 5,25%, MD Cleanser EDTA 17% (Meta Biomed Co. Korea) ambos activados con ultrasonido (E3, Skysea, China), en medio de estos usando agua destilada, repitiendo el protocolo de irrigación entre cada instrumento rotatorio X1, X2, X3 hasta llegar a la lima X4, todas trabajadas a nivel de longitud de trabajo. Después de la primera sesión no se dejó ninguna medicación intraconducto, ni tampoco se recetó medicamento vía oral o parenteral.

En la segunda sesión se realizó un último lavado del sistema de conductos con la solución irrigadora Q.Mix (Tulsa Dentsply, OK, USA), dejando dentro del canal radicular 2 minutos. Posterior a esto se procedió con la obturación definitiva. Luego de verificar la pieza asintomática, para tal efecto se utilizó el cemento sellador Endo-Sequence BioCeramic Sealer (Brasseler, Savannah, GA) a su vez se optó usar para esta ocasión el sistema de obturación termoplastificado Guttacore (Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Suiza) vástago #40, luego de verificar, se introdujo el sellador hasta la porción apical realizando movimientos verticales para que pueda haber una ligera extrusión del material biocerámico a nivel periapical. El vástago de Guttacore fue llevado al horno Thermafill (Tulsa Dentsply, OK, USA) para que sea calentado, una vez alcanzada la temperatura deseada se transportó el vástago de Guttacore a la pieza en cuestión, se realizó una toma radiográfica, se comprobó que en la región del tercio apical había más de un foramen apical y se removió el cabezal del vástago de Guttacore. Para luego volver a sacar una radiografía final y proceder con la restauración parcial de la pieza realizada con ionómero de vidrio (3M, USA).



Fig. 8: Solución irrigadora QMix (Tulsa Dentsply, USA).



Fig. 9: Irrigación del conducto con Pro Rinse (Tulsa Dentsply, USA)



Fig. 10: Colocación directa del cemento sellador biocerámico.

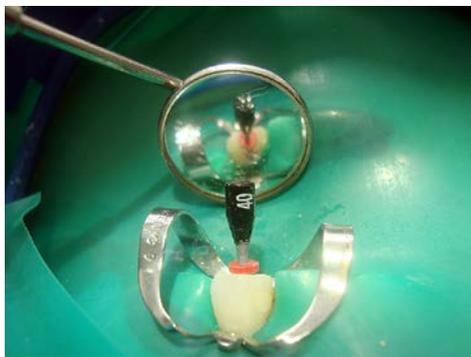


Fig. 11: Colocación del vástago Guttacore.



Fig. 12: Radiografía con vástago de Guttacore.



Fig. 13: Radiografía final.

Para su primer control a los 3 meses de realizada la terapia endodóntica (julio, 2015) se observó un cambio radical y una adecuada regeneración ósea a nivel periapical.



Fig. 14: Radiografía de control a los 3 meses.



Fig. 15: Radiografía de control a los 6 meses.

DISCUSIÓN

A pesar de que la visualización del sellador en el espacio periapical, formando un "puff" en la imagen radiográfica, no nos da suficientes motivos para decir que la obturación radicular tendrá una absoluta garantía de éxito en lo que respecta a la reparación (13), este material biocerámico nos da a pensar que gracias a la estimulación para la generación de hidroxiapatita que posee (6 y 12), habrá una osteoconducción más rápida, y por lo tanto los cambios que se puedan observar en la radiografía a nivel óseo serán más notorios en un tiempo más breve.

La introducción de este material tan noble en la especialidad de endodoncia

nos permitirá a los endodoncistas realizar tratamientos más predecibles. Con resultados beneficiosos para el paciente y para el profesional.

Está disponible dentro de este grupo de materiales bioactivos los siguientes cementos selladores endodónticos: I-Root SP (IBC, Canadá), el Endosequence BC Sealer (Brasseler, USA) y el TotalFill BC Sealer (FKG, Suiza).

Se pudo observar que tanto en la técnica de condensación lateral como en la técnica con gutapercha termoplastificada tenemos una muy buena alternativa para obtener un sellado tridimensional con este material.

CONCLUSIONES

Desde que Grossman, en el año 1958, enumeró los requisitos y características que debe poseer un cemento sellador de conductos radiculares ideal, se ha tratado de conseguir un cemento sellador que cumpla con al menos estas condiciones. Ahora, luego de más de medio siglo, tenemos al alcance varias opciones para elegir, y las investigaciones continúan para que los materiales e instrumentos en nuestra especialidad mejoren y así obtengamos resultados más predecibles.

Referencias Bibliográficas

1. The rise of bioceramics. Nasseh, Ali Allen. 2009, Endodontic Practice, págs. 21-24.
2. Biocompatibility of Two Novel Root Repair Materials. Jingzhi Ma, Ya Shen, Sonja Stojicic, DDS. s.l. : Journal of Endodontics, 2011.
3. Comparison of intracanal EndoSequence Root Repair Material and ProRoot MTA to induce pH changes in simulated root resorption defects over 4 weeks in matched pairs of human teeth. Hansen SW, Marshall JG, Sedgley CM. s.l. : Journal of Endodontics, 2011.
4. Antibacterial Activity of EndoSequence Root Repair Material. Lovato KF, Sedgley CM. Nov;37(11):1542-6., s.l. : Journal of Endodontics, 2011.
5. Cytotoxicity and alkaline phosphatase activity evaluation of endosequence root repair. Modareszadeh MR, Di Fiore PM, Tipton DA, Salamat N. 8(8):1101-5, s.l. : Journal of Endodontics, 2012.
6. Bioactivity of EndoSequence root repair material and bioaggregate. Shokouhinejad N, Nekoofar MH, Razmi H, Sajadi S, Davies TE, Saghir MA, et al. 45(12):1127-34., s.l. : International Endodontic Journal, 2012.
7. A comparative evaluation of the sealing ability of 2 root-end filling materials: an in vitro leakage study using *Enterococcus faecalis*. Nair U, Ghattas S, Saber M, Natera M, Walker C, Pileggi R. s.l. : Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2011, Vols. Aug;112(2):e74-7.
8. Radiopacity Comparison of Six Endodontic Sealers. A. Barani, H.W. Roberts, M.D. Roberts, S.J. Hubar, B.G. Jeansonne., 2010.
9. Camilleri, Josette. Mineral Trioxide Aggregate in Dentistry. s.l. : Springer-Verlag, 2014.
10. Comparison of intracanal EndoSequence Root Repair Material and ProRoot MTA to induce pH changes in simulated. Hansen SW, Marshall JG, Sedgley CM. 2011;37(4): 502-6., s.l. : Journal of Endodontics.
11. Push-Out Bond Strength of Bioceramic Materials in a Synthetic Tissue Fluid. Noushin S, Hasan R, Mohammad H, Sepideh S, Paul MH. s.l. : Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, 2013.
12. Ceramics-based sealers as new alternative to currently used endodontic sealers. research ceramics-based sealers. Kossev D, Stefanov V. 2009 : Roots International Magazine. 1:42-48..
13. Controversies in Endodontics. Bergenholz, G. et al. /G. Bergenholz, L. Spangberg. 15, s.l. : Crit. Rev. Oral Biol. Med., 2004.

Eficiencia 3D_
limpieza óptima preservando la dentina



XP ENDO[®]
finisher

Ahora disponible en 21 mm y 25 mm



Retratamiento endodóntico después del uso de cemento de resina a base de resorcinol-formaldehído “Ruso Rojo” como terapia endodóntica: reporte de un caso

Endodontic retreatment after resorcinol-formaldehyde resin “Russian Red” cement endodontic therapy: case report



Dr. Fernando Muñoz

Cirujano Dentista Especialista en Endodoncia
Práctica Privada Limitada a la Endodoncia, Mexicali, B.C., México.
Email: tm_endo@hotmail.com

Dr. Jorge Paredes D.D.S., PhD.

Profesor de Endodoncia de Tiempo Completo, Coordinador de Titulación, Coordinador de Educación Abierta, Facultad de Odontología Tijuana, Universidad Autónoma de Baja California.

“El autor niega cualquier conflicto de interés en este artículo”.

RESUMEN

La resina de Resorcinol-formaldehído ha sido un material de terapia endodóntica en muchos países de Europa Oriental, Rusia, China e India. Su uso se promovió debido a su alto efecto antimicrobiano. Después de su polimerización, se forma un material sumamente duro de color rojizo que hasta el día de hoy no se le conoce solvente alguno. Si se requiere un retratamiento, los métodos más populares utilizados para su remoción son mediante el uso de fresas, limas y/o aparatos de ultrasonido. El propósito de este artículo es proporcionar al clínico, un método rápido y eficaz para eliminar el cemento “Ruso Rojo”.

Palabras Clave: Retratamiento, Ruso Rojo, Resorcinol, Formaldehído.

ABSTRACT

Resorcinol-formaldehyde resin has been a unique method of endodontic therapy in Eastern Europe, Russia, China and India. Its use was promoted due to its highly antimicrobial effect. After its mixture, it becomes a brick hard paste of reddish color. To date, there is no known solvent employed for its removal. If retreatment is needed, the most popular methods used for its removal are mechanical means that use burs, files, and/or ultrasonic devices. The purpose of this publication is to aid clinicians with a quick and effective method on the removal of Russian Red cement.

Keywords: Retreatment, Russian Red, Resorcinol, Formaldehyde.

INTRODUCCIÓN

El porcentaje de éxito después de la terapia endodóntica ha sido reportado en un 98.7% (1). Aunque a la evidencia científica este procedimiento es sumamente exitoso, el fracaso en la endodoncia también ocurre (2). Si el clínico no logra obtener el éxito mediante el tratamiento de conductos radicular convencional, el retratamiento endodóntico no quirúrgico es la siguiente opción (1-3). Para que el retratamiento tenga resultados efectivos sobre el órgano a tratar se requiere la remoción total de los materiales de obturación (cemento, gutapercha) del tratamiento previo (2-5). Esta tarea plantea varios problemas para el operador (5, 6), especialmente cuando se enfrenta con pastas endodónticas que se adhieren fuertemente a la dentina (2). La técnica empleada en la remoción de estos materiales dependerá de si el cemento es suave o duro una vez polimerizado (7, 8). Los cementos duros como el de resorcinol-formaldehído (RF) frecuentemente se coloca sin el adecuado desbridamiento de los conductos radiculares, son impenetrables a la instrumentación e insolubles a los solventes (5, 6, 8, 9). Friedman *et al* describen el uso de medios mecánicos como lo son la vibración ultrasónica o instrumentos rotatorios para remover las pastas a base de resina de los conductos radiculares (5, 8, 9). Krell y Neo describen una técnica con el aparato ultrasónico Cavi-Endo, sin embargo, mencionan que consume mucho tiempo; mientras que Jeng y ElDeeb describen una técnica que solo les toma 5-10 min para remover exitosamente la pasta por completo del conducto radicular (6). Hace algunos años se introdujo al mundo de la endodoncia las Munce Discovery Burs (CJM Engineering, INC. Santa Barbara, Ca) las cuales se abrieron camino en el mercado al ser sumamente efectivas para encontrar conductos previamente no tratados. Fueron diseñadas para encontrar conductos calcificados. Su vástago delgado y largo (34mm) provee una visión funcional al operador ya que le permite visualizar más allá de la cabeza de la pieza de mano y no producen calor, como lo hacen muchas puntas de ultrasonido (10). Históricamente se han descrito diferentes métodos para remover las pastas RF de los conductos radiculares, sin embargo, el uso de las Munce Discovery Burs como un tratamiento adjunto a los sistemas

ultrasónicos para remover las pastas de fraguado duro de conductos previamente tratados no ha sido explorado aún. Por lo tanto, el propósito de esta publicación es ayudar a los clínicos mediante el reporte de un caso clínico en el cual se describe una técnica rápida y eficaz en la remoción del cemento Ruso Rojo en un paciente que se presentó a la consulta con este tipo de terapia.

Caso Clínico

Se presenta el caso de una paciente, de género femenino, de 28 años de edad, la cual acude a consulta para rehabilitar su primer molar inferior derecho. A la exploración intraoral, el diente en cuestión presenta una restauración de amalgama. Tomamos una radiografía periapical en la cual observamos un material radiopaco por debajo de la obturación (Fig. 1). El material se aloja en la totalidad de la cámara pulpar, así como en la entrada de los conductos. Explicamos a la paciente los riesgos y beneficios de un retratamiento, así como sus opciones y se firmó el consentimiento informado. Eliminamos la amalgama utilizando fresas de carburo # 2 hasta acceder la cámara pulpar, con ultrasonido Varios 360 (NSK-Nakanishi Inc.) comenzamos a eliminar la pasta RF. Iniciamos con punta G4 removiendo el material que recubría todo el piso de la cámara pulpar. Continuamos con la punta E4D para la entrada de los conductos, bajamos aproximadamente 2 mm y por último utilizamos la punta CT4. Una vez que se tuvo acceso visual a dentina radicular utilizamos las fresas Munce 1/2 (CJM Engineering, Santa Barbara, CA.) para ampliar la entrada del conducto seguida por la fresa Munce 1/4 para paralelizarla y así poder acceder en línea recta con una lima tipo K # 10.



Figura 1 Radiografía inicial que nos ilustra un material radiopaco (Ruso Rojo) por debajo de una obturación de amalgama.



Figura 2 Tomamos la longitud de trabajo mediante el mini localizador de ápices de Sybron Endo.

Tomamos la conductometría (Fig. 2) con Mini Localizador Sybron Endo (Sybron Dental Specialties, Orange, Ca) y ensanchamos tercio cervical y tercio medio con fresas Gates Glidden #2, #3 y #4. Instrumentamos a un calibre de lima #25. La irrigación fue mediante hipoclorito de sodio (NaOCl) al 5.25% para después, secar y rellenar los tres conductos con una pasta hidróxido de calcio Ca(OH)₂ y solución salina. Sellamos la cavidad de acceso con IRM. Dos semanas después bajo los mismos procedimientos clínicos preoperatorios, fueron aplicadas las maniobras de anestesia, asepsia, antisepsia y aislamiento. Utilizamos el sistema de ultrasonido Varios 360 para la irrigación pasiva ultrasónica (PUI) con NaOCl al 5.25% y remover fácilmente el Ca(OH)₂ de las paredes del conducto. Instrumentamos los conductos con limas rotatorias Protaper Universal (Dentsply Maillefer) utilizando F2 y F3 para los conductos mesiales y F4 y F5 para el conducto distal auxiliados con irrigación PUI (3 ciclos por 20 segundos c/u) en todos los conductos para remover el lodillo dentinario. Utilizamos la técnica de compactación lateral con los conos maestros de gutapercha Protaper Universal y con puntas accesorias medianas finas y finas medianas embebidas en cemento sellador Seal Apex (Fig. 3). La paciente regresó a los 10 meses a su radiografía de seguimiento y se encontraba asintomática y libre de lesión apical, a pesar de no haberse colocado una restauración definitiva (Fig. 4).



Figura 3 Se obturaron los conductos mediante la técnica de condensación lateral y el cemento sellador Seal Apex. El espacio para poste se conformó con la broca 4-5 (1.12mm) de Parapost.



Figura 4 Diez meses después la paciente se encuentra asintomática y libre de lesión apical aun sin la colocación de una restauración permanente (poste y/o corona).

DISCUSIÓN

El objetivo principal de este artículo es describir una técnica rápida y fácil en la remoción de pastas de Resorcinol-Formaldehído (RF). Con el incremento en la inmigración de diferentes poblaciones alrededor del mundo a América Latina, se reporta un incremento en la incidencia de casos tratados con esta técnica y los dentistas se enfrentan al problema de cómo retratar estos dientes (5). Según Bergenholtz *et al.*, Molven y Halse, Allen *et al.*, Sjorgen *et al.* y Friedman *et al.*, el retratamiento endodóntico por lo general produce resultados exitosos (1). El considerar un retratamiento plantea varias preguntas: ¿Es necesario retratar un caso simplemente porque radiográficamente no es satisfactorio? ¿Cuáles son las posibilidades de mejorar la obturación con el retratamiento? (11). Para que el retratamiento endodóntico sea exitoso es necesario eliminar completamente todo el material de obturación. Duncan y Chong sugieren varios métodos para la eliminación de los materiales de obturación, incluyendo el uso de limas manuales, limas rotatorias, ultrasonido, calor y solventes (8). Sin embargo, Shin *et al.* abogan el uso de fresas Gates Glidden y el sistema Profile para la remoción de los cementos selladores a base de resina y Krell y Neo, así como Jeng y ElDeeb describen una técnica utilizando aparatos de ultrasonido, (11).

En nuestro caso, la pasta RF fue eliminada de la cámara pulpar en 3 minutos con el sistema ultrasónico Varios 360 y la punta G4, seguido por el uso de las fresas Muncce #1/2, # 1/4 y así accedimos a todos los conductos en otros 3 minutos sin ningún daño a la estructura dental. Nuestro caso coincide con Friedman, Duncan y Chong y Jeng y ElDeeb, pero en desacuerdo con Krell y Neo, quien describió la eliminación de pastas de resina como una técnica que consume mucho tiempo y en nuestro caso se eliminó en solo 6 minutos. También concuerda con los hallazgos de Spångberg, Engstrom, Langeland, Fachin, Hahn y Palmi, Cunningham, Balakejian, Spanó *et al.*, Beltz, Torabinejad, Pouresmail, Naenni, Thoma y Zehnder, ya que abogan el uso de NaOCl a una alta concentración (5.25%) (12) para disolver el tejido orgánico y promover la muerte de las bacterias dentro del conducto radicular. En el presente caso se utilizó NaOCl 5.25% ya que la pasta RF se colocó años atrás. Utilizamos la irrigación pasiva ultrasónica PUI (13-15) para el NaOCl y la paciente jamás presentó sintomatología. El hidróxido de calcio es el medicamento comúnmente utilizado como medicación intraconducto debido a su conocida actividad antimicrobiana (16-18). En nuestro caso fue colocado como medicamento intraconducto para crear un ambiente con alto pH después de la limpieza, desinfección y conformación del sistema de conductos. Después de seis meses de retratar el órgano dentario la paciente se encontraba asintomática y la zona apical parece estar libre de bacterias.

CONCLUSIÓN

El autor sugiere el uso de ultrasonido coadyuvado con las Muncce Discovery Burs para remover las pastas RF. Conocimiento detallado de la anatomía interna es necesario, así como el uso de magnificación para prevenir perforaciones.

Referencias Bibliográficas

1. Paik S, Sechrist C, Torabinejad M. Levels of Evidence for the Outcome of Endodontic Retreatment. *J Endod.* 2004 Nov;30(11):745-50.
2. Sheno PR, Badole GP, Khode RT. Evaluation of softening ability of Xylene & Endosolv-R on three different epoxy resin based sealers within 1 to 2 minutes - an in vitro study. *Restorative Dentistry & Endodontics.* 2014;39(1):17-23.
3. Martos J, Gastal MT, Sommer L, Lund RG, Del Pino FAB, Osinaga PWR. Dissolving efficacy of organic solvents on root canal sealers. *Clin Oral Invest.* 2006 10:50-54.
4. Kfir A, Rosenberg E, Tamse A, Tsesis I. Can epoxy resin-based endodontic sealers be softened within 1-2min? An in vitro study with chloroform and xylene. *Endodontic Practice Today.* Autumn 2012, Vol. 6 Issue 3, p189-194. 6p.
5. Vranas RN, Hartwell GR, Moon PC. The Effect of Endodontic Solutions on Resorcinol-Formalin Paste. *J Endodon* 2003; Vol. 29, No. 1, 69-72
6. Jeng HW, ElDeeb ME. Removal of hard paste fillings from the root canal by ultrasonic instrumentation. *J Endod.* 1987; June:13(6):295-298.
7. Duncan HF, Chong BS. Removal of root filling materials. *Endodontic Topics* 2011, 19, 33-57
8. Friedman S, Stabholz A, Tamse A. Endodontic Retreatment Case Selection and Technique. Part 3. Retreatment Techniques. *J Endodon* 1990; Vol. 16, No. 11, 543-549
9. Gambrel MG, Hartwell GR, Moon PC. The Effect of Endodontic Solutions on Resorcinol-Formalin Paste in Teeth. *J Endodon* 2005; Vol. 31, No. 1, 25-29
10. Duncan HF, Chong BS. Removal of root filling materials. *Endodontic Topics* 2011, 19, 33-57
11. CJM Engineering. Muncce Discovery Burs. www.endo-tribune.com February 2007 vol.2 No. 2
12. Friedman S, Stabholz A. Endodontic Retreatment Case Selection and Technique. Part 1: Criteria for Case Selection. *J Endodon* 1986; Vol. 12, No. 1, 28-33
13. Marion JJC, Manhaes FC, Bajo H, Duque TM. Efficiency of different concentrations of sodium hypochlorite during endodontic treatment. Literature review. *Dental Press Endod.* 2012 Oct-Dec;2(4):32-7.
14. Van der Sluis LWM, Wu MK, Wesselink PR. The evaluation of removal of calcium hydroxide paste from an artificial standardized groove in the apical root canal using different irrigation methodologies. *Int Endod J* 2007;40:52-57.
15. Agrawal VS, Kapoor S. An in vitro scanning electron microscopic study comparing the efficacy of passive ultrasonic and syringe irrigation methods using sodium hypochlorite in removal of debris from the root canal system. *Journal of the Irish Dental Association* 2012; 58 (3):156-161.
16. Tavares WL, de Brito LC, Henriques LC, Teles FR, Teles RP, Vieira LQ, Ribeiro Sobrinho AP. Effects of calcium hydroxide on cytokine expression in endodontic infections. *J Endod.* 2012 Oct;38(10):1368-71.
17. Gupta A, Duhan J, Hans S, Goyal V, Bala S. Nonsurgical management of large periapical lesions of endodontic origin: A case series. *Journal of Oral Health & Community Dentistry.* 2014; 8(3).
18. Dixit S, Dixit A, Kumar P. Nonsurgical treatment of two periapical lesions with calcium hydroxide using two different vehicles. *Case Rep Dent.* 2014.



 <https://www.facebook.com/SociedadDeEndodonciaDeChile>
 @socendochile
 @socendochile
 www.socendochile.cl
 info@socendochile.cl



Martin Trope



Jorge Vera



Ronald Ordinola



Damiano Pasqualini



Erick Miranda Souza



CONGRESO CHILENO DE ENDODONCIA

Valor de la inscripción (cupos limitados)	hasta 18 de mayo	desde 19 de mayo
Estudiante de pregrado	\$70.000	\$90.000
Socio Estudiantil	\$110.000	\$130.000
Socio	\$130.000	\$160.000
No socio estudiantil	\$150.000	\$170.000
No socio	\$220.000	\$250.000

USD 2.000 a repartir en premios para pósters

Bases disponibles en sitio web

jueves 2, viernes 3 y sábado 4 de junio de 2016

Hotel Intercontinental - Vitacura - Santiago - Chile



PROGRAMACIÓN

Jueves 2 de junio

8:00 ACREDITACIÓN

8:45 INAUGURACIÓN COCHIDE 2016

9:00 DR. ERICK SOUZA

¿Hay evidencias para relacionar el límite apical al éxito en endodoncia?

Recorrido científico sobre los puntos esenciales que se han considerado históricamente como decisivos en la determinación clínica del límite apical.

10:45 Coffee break

11:15 DR. ERICK SOUZA

Mitos y hechos de la técnica de compactación lateral de gutapercha

Abordajes científicos sobre los principales problemas de esta técnica, descartando mitos sobre calidad y resultados de la técnica.

13:00 ALMUERZO *(no incluido)*

15:00 DR. MARTIN TROPE

El éxito en endodoncia, con la restauración final en mente

Análisis de los requisitos biológicos para el éxito endodóntico, teniendo en mente las estrategias de PQM, para facilitar la rehabilitación con resultados confiables. Conocer las técnicas y ventajas del uso de cementos biocerámicos.

16:45 Coffee break

17:15 DR. MARTIN TROPE

El éxito en endodoncia, con la restauración final en mente *(cont.)*

19:30 CÓCTEL INAUGURAL

Actividad de camaradería para todos los asistentes en las dependencias de Hotel Intercontinental.

Viernes 3 de junio

9:00 DR. RONALD ORDINOLA ZAPATA

Anatomía endodóntica

Análisis mediante microtomografía computarizada y datos clínicos de las principales variables anatómicas que dificultan la terapia endodóntica.

10:45 Coffee break

11:15 DR. RONALD ORDINOLA ZAPATA

Irrigación y desinfección de los canales radiculares

Revisión de los tópicos actuales sobre irrigación y desinfección del sistema de canales radiculares, que inciden en el pronóstico de la terapéutica endodóntica.

13:00 ALMUERZO *(no incluido)*

15:00 DR. JORGE VERA

Desafíos y soluciones en la terapia endodóntica

Definición y manejo del dolor crónico y del dolor no odontogénico. Técnicas para anestesiarse molares mandibulares. Localización y negociación de canales radiculares. Alternativas de irrigación y desinfección intraconductos. Resolución de problemas en reendodoncia y cirugía.

16:45 Coffee break

17:15 DR. JORGE VERA

Desafíos y soluciones en la terapia endodóntica *(cont.)*

Sábado 4 de junio

9:00 DR. DAMIANO PASCUALINI

Nuevas tecnologías en la clínica endodóntica moderna

Revisión científica y su aplicación clínica de las distintas herramientas tecnológicas disponibles en nuestra especialidad, para lograr el balance entre abordaje mínimamente invasivo y el óptimo debridamiento y desinfección del sistema de canales radiculares.

10:45 Coffee break

11:15 DR. DAMIANO PASCUALINI

Nuevas tecnologías en la clínica endodóntica moderna *(cont.)*

13:00 PREMIACIÓN DE PÓSTERS
CAPÍTULO CIENTÍFICO

13:15 CLAUSURA COCHIDE 2016

PRÓXIMOS CONGRESOS

ABRIL

6 al 9	USA: American Association of Endodontists (AAE) Annual Meeting; San Francisco, CA	http://www.aae.org/annualsession/
18 al 21	RUSSIA: ENDOPOINT International Endodontic Congress; Moscow	http://www.endopoint.com/en/
22 y 23	CROATIA: International Congress of the Croatian Endodontic Society; Zagreb	http://www.hed-endo.hr
28 al 30	COLOMBIA: XXV Encuentro de Endodoncia de la Costa Atlántica; Cartagena	http://www.asociacioncolombianadeendodoncia.com

MAYO

25 al 28	MÉXICO: XLV Congreso Nacional de Endodoncia; Puerto Vallarta	http://amecee.org.mx/congresos/xlv-congreso-nacional-de-endodoncia-2016/
----------	--	---

JUNIO

2 al 4	CHILE: Congreso Chileno de Endodoncia COCHIDE 2016; Santiago	http://www.socendochile.cl
3 al 6	SOUTH AFRICA: 10th World Endodontic Congress; Cape Town	http://ifea2016.com

AGOSTO

11 al 13	ARGENTINA: XVIII Congreso de la Sociedad Argentina de Endodoncia COSAE; Buenos Aires	http://www.endodoncia-sae.com.ar/cosae2016.htm
11 al 13	AUSTRALIA: 19th World Congress on Dental Traumatology and 5th Trans-Tasman Endodontic Conference; Brisbane	http://www.wcdt2016.com

OCTUBRE

28 al 30	ESPAÑA: XXXVII Congreso Nacional de la Asociación Española de Endodoncia; San Sebastián	http://www.congreso.aede.info
----------	---	---

NOVIEMBRE

11 y 12	UNITED KINGDOM: 3rd PanDental Conference; Birmingham	http://www.pandental.co.uk
---------	--	---

Definición y Normas de publicación revista "Canal Abierto"

La revista "Canal Abierto" de la Sociedad de Endodoncia de Chile es una revista científica de publicación semestral que tiene por finalidad publicar trabajos originales que comprendan temas relativos a la endodoncia o afines. La revista aceptará para su estudio y posible publicación todos aquellos manuscritos que no han sido publicados previamente, ni se encuentren pendientes para posible publicación.

Los trabajos enviados deben ajustarse a los "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals", establecidos por el International Committee of Medical Journal Editors en www.icmje.org.

Los trabajos serán revisados por el director y miembros del comité editorial, quienes solicitarán, de ser necesario, la opinión de otros expertos. De esta manera, el comité editorial resolverá si el trabajo puede ser publicado, publicado con modificaciones o rechazado.

Es responsabilidad de el, o los autores, obtener autorización para incorporar en sus artículos fotografías que identifiquen a personas y para incluir material que haya sido publicado previamente en otro medio.

Es imprescindible que cada manuscrito posea un responsable a quien hacer llegar comentarios o modificaciones antes de su publicación. Para esto, cada manuscrito debe especificar un responsable y su correo electrónico.

Los autores que envíen sus artículos autorizan expresamente su publicación en la revista "Canal Abierto", en la página Web de la Sociedad de Endodoncia de Chile y en otros soportes informáticos.

Los artículos deben ser enviados al correo electrónico: canalabierto@socendochile.cl

Formato de manuscritos:

Deben enviarse textos en formato Word, Microsoft Office, e imágenes por separado en formato JPG, adjuntando adicionalmente original completo (texto con imágenes y respectivas leyendas) con letra Arial 12, interlineado 1.5, con margen izquierdo y numeradas correlativamente.

Artículos originales

Deben aportar nuevos datos clínicos o de investigación básica relacionada con la especialidad.

Deben ajustarse al siguiente esquema:

Presentación: 1) Título breve y representativo del contenido (en español e inglés). 2) Nombre de el o los autores, identificándolos con su profesión, nombre de pila, apellido paterno e inicial del materno. 3) Nombre de la o las instituciones a las que debe darse crédito por la ejecución del trabajo. 4) Opcionalmente puede adjuntarse una foto de el o los autores.

Resumen y palabras claves: Resumen de no más de 250 palabras en español e inglés. Debe considerar: objetivos, métodos, resultados y conclusiones. Seleccionar hasta siete palabras claves.

Introducción: Presentar en forma resumida el problema a investigar y el objetivo que persigue el estudio.

Material y método: Describir el grupo de estudio y control si hubiese. Especificar la metodología, equipamiento, software y procedimientos realizados con detalle suficiente como para que puedan ser reproducidos por otros investigadores.

Resultados: Deben ser presentados en una secuencia lógica con tablas e ilustraciones, sin interpretar las observaciones efectuadas.

Discusión: Realizar una interpretación crítica de los resultados obtenidos, contrastándolos con la información contenida en la literatura científica mundial. Deben enfatizarse los aspectos nuevos e importantes del estudio. En el último párrafo referirse brevemente a las conclusiones obtenidas.

Agradecimientos: Sólo mencionar a personas o instituciones que hayan contribuido en forma significativa a la realización del trabajo.

Bibliografía: Numerar las referencias o citas bibliográficas correlativamente por el orden que se citen por primera vez en el texto, tablas y leyendas de las figuras, identificándolas mediante números arábigos, colocados entre paréntesis. Se recomienda seguir el estilo propuesto por la National Library of Medicine (www.nlm.nih.gov) en "Citing Medicine" 2º edición. Los títulos de los journals deben ser abreviados de acuerdo a la lista indexada por MEDLINE publicada por la NLM.

Artículos de revisión

Suponen la actualización de un tema concreto, desde el punto de vista crítico, científico y objetivo.

Su estructura será esquematizada de acuerdo a las pautas estipuladas para los trabajos originales, omitiendo aquellos puntos que no correspondan. Las revisiones pueden tener una extensión de hasta 20 páginas, pudiendo enviarse fotos, tablas y figuras.

Casos clínicos

Casos poco frecuentes o que aporten nuevos conceptos terapéuticos.

Deben tener una extensión máxima de ocho páginas. Es indispensable enviar fotografías de buena calidad. Deben adecuarse al siguiente esquema: título, resumen y palabras claves en español e inglés; introducción, presentación del caso clínico, discusión y bibliografía.

Respuestas de expertos

Consultas de tipo científico o acerca de casos clínicos, nuevas tendencias o propuestas terapéuticas, materiales en desarrollo, etc.

Los expertos serán contactados por el comité editorial de acuerdo a su relevancia e interés en colaborar.

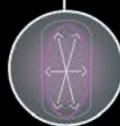
Cartas al director

Comunicaciones breves, centradas en un tema específico y firmadas. Deben ofrecer comentarios o críticas constructivas sobre artículos publicados u otros temas de interés. El director de la revista posee el derecho de publicarla, total o parcialmente.

Conozca el nuevo

Professional Lab Series

Alta eficiencia
y ultra comodidad



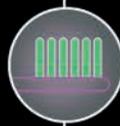
Cabeza ultra compacta y ovalada

Un mejor acceso a las zonas
posteriores de la boca



Alta concentración de cerdas

Eliminación efectiva del biofilm



Cerdas ultra suaves con puntas redondeadas

Más suavidad para las encías de su
paciente

Colgate[®]

MARCA RECOMENDADA POR ODONTÓLOGOS

www.colgateprofesional.cl