

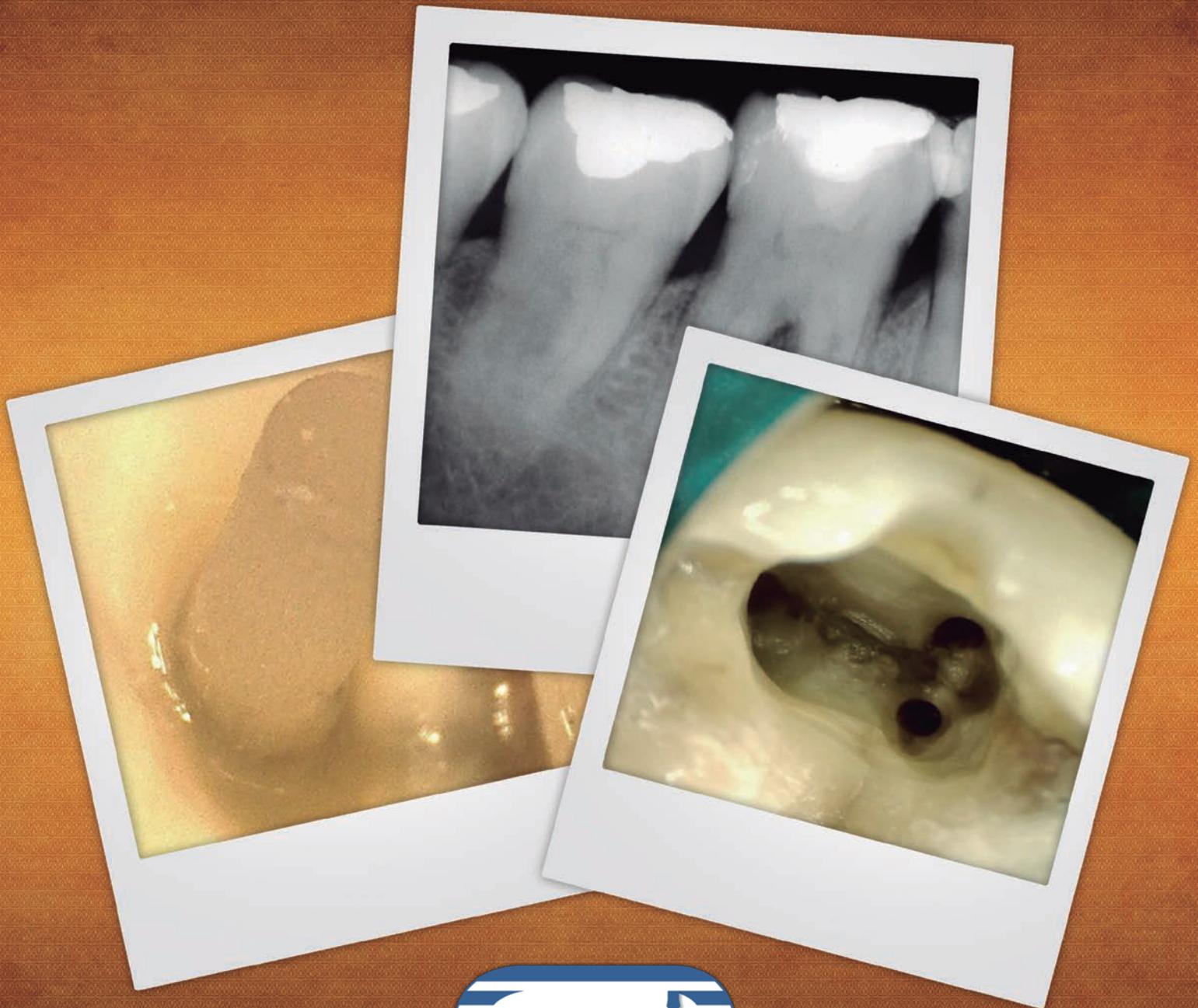
Canal

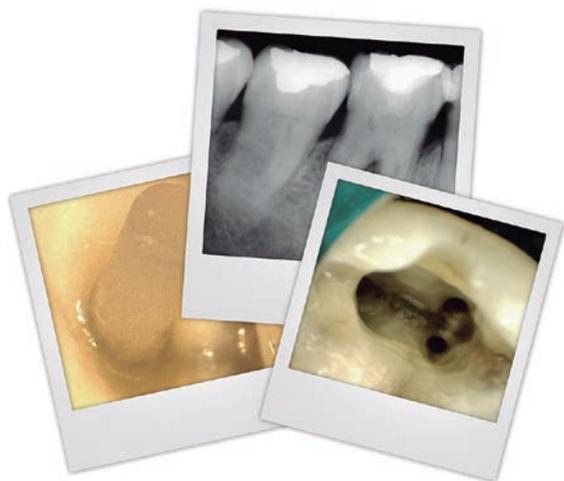
REVISTA DE LA SOCIEDAD
DE ENDODONCIA DE CHILE

abierto

ISSN 0718-2368

N° 34 Octubre 2016





*Tomada del artículo:
"Blindaje corono-radicular simultáneo en Endodoncia:
de la instrumentación radicular a la restauración definitiva".
Páginas 11 - 17.*

Comité Editorial

Director:

Dr. Carlos Olguín C.

Editores:

Dr. Héctor Monardes Cortés

Dr. Jaime Abarca Reveco

Producción General:

Arca Comunicaciones Ltda.

Diseño Gráfico: Paolo Arriagada G.

www.socendochile.cl



Directorio SECH

Presidente:

Dr. Carlos Olguín C.

Presidente Electo:

Dra. Verónica Viñuela V.

Vice-Presidente:

Dra. Marcia Antúnez R.

Secretaria:

Dra. Ana María Palma E.

Prosecretaria:

Dra. Olga Ljubetic G.

Tesorerera:

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.

Directores:

Dra. Alejandra Salinas Silva

Dr. Alfredo Silva Oliva

Socios Estudiantil

1. Aranda González, Valentina
2. Arriagada Arriagada, Francisco
3. Basantes López, Yohanna
4. Bordachar Urrutia, Cristián
5. Bordagaray San Martín, María José
6. Castro Salas, Josefa
7. Crisóstomo Muñoz, Javier
8. Del Villar Urrea, Carolina
9. Droppelmann Ojeda, Alejandra
10. Durante Cotes, Marcela
11. Espinoza Moreno, Camila
12. Flores Benavides, Vanessa
13. Iriarte Hernández, Macarena
14. Jara Moreno, Paulina
15. León Marín, Orlando
16. Liebe Gallardo, Francisco
17. Peters Foitzick, Ingrid
18. Sabarots López, Alejandra
19. Salazar Linfati, Daniela
20. Sánchez Cortés, Alejandra
21. Seone Orellana, Fernanda
22. Heresman Osses, Arnaldo
23. Rabi González, Paulina
24. Sapaj Sabaj, Vanessa
25. Ocaña, Daniela (Filial Talca)
26. Contreras, Catalina (Filial Talca)
27. Valdés, Cecilia (Filial Talca)
28. López, Marcelo (Filial Talca)
29. Astorga, Pablo (Filial Talca)

Socios de Número

1. Cordella Toledo, Paola
2. Fernández Mattar, Diego
3. Hernández Viguera, Scarlett
4. Hidalgo Eusse, Andrea
5. Illanes Illanes, José Manuel
6. Quesada Venegas, Horacio

Socio activo

1. Weinborn Astudillo, Karin

La revista Canal Abierto es el medio oficial de publicación de la Sociedad de Endodoncia de Chile y, como toda organización, nuestra sociedad requiere una constante actualización y movilidad para mantener su continuidad en el tiempo. Es por eso que en la editorial de este número quisiera comenzar agradeciendo y despidiendo la labor del Ex Director Dr. Cristián Chandía González y su equipo editorial, quienes dejan la conducción de nuestra revista.

A la vez, anunciar a quien será la próxima presidente de la Sociedad de Endodoncia de Chile, a quien de antemano le deseo el mejor de los éxitos: Dra. Verónica Viñuela Vallina, quien a contar de Mayo del 2017 asumirá cabalmente su labor a cargo de nuestra institución.

Volver a la revista como editor para mí es un verdadero placer y, a la vez, un enorme desafío, ya que fui su director durante 4 años (2010-2014). Al retomar esta conducción, intentaré mantener y, si es posible, mejorar los estándares de publicaciones de artículos científicos y casos clínicos, pero por sobre todo buscaré seguir manteniendo el vínculo con todos nuestros colegas y amigos de países vecinos, quienes siempre han valorado por sobre manera el trabajo de nuestra revista.

Durante Octubre viviremos el Congreso interfiliales en la Ciudad de Talca, a cargo del Dr. Gustavo De Deus.

Tuvimos un excelente resultado en nuestro gran congreso Chileno de Endodoncia (COCHIDE 2016) y ya está preparado el congreso científico del año 2017.

Me despido, agradeciendo la confianza del Directorio y de todos nuestros socios y espero sigamos avanzando por el camino que llevamos hasta ahora.

Dr. Carlos Olguín Concha
Director Revista Canal Abierto



SUMARIO

Comité Editorial / Directorio 01

Nuevos Socios 02

Editorial 03

Artículos Científicos:

- Evaluación del grado de adaptación de los postes intrarradiculares a la pared dentinaria en raíces distales de molares inferiores y palatinas de molares superiores. 04
- Blindaje corono-radicular simultáneo en Endodoncia: de la instrumentación radicular a la restauración definitiva 11
- Efectividad de dos localizadores electrónicos de ápices (estudio in vitro) 18

Casos Clínicos:

- Obturación de canales accesorios y laterales empleando una combinación de irrigación ultrasónica y obturación termoplastificada. Reporte de casos. 26
- Apexificación inmediata utilizando Biodentine: Reporte de 2 Casos Clínicos. 30
- Accidente operatorio en furca resuelto con microcirugía. Presentación de un caso con control a 30 meses. 34
- Presencia del Vapor lock en el tercio apical durante la irrigación del sistema del conducto radicular. 38

Cursos 41

Normas de Publicación 42

Evaluación del grado de adaptación de los postes intrarradiculares a la pared dentinaria en raíces distales de molares inferiores y palatinas de molares superiores.

Evaluation of the degree of adaptation of intraradicular posts to the dentinal wall in mandibular distal roots and maxillary palatal roots.



Barrita Ortiz
Nayeli Antonia ¹



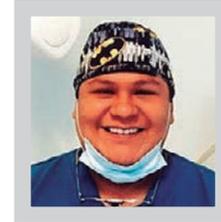
Canseco Gómez
Erika Gabriela ¹



García Martínez
Juan Carlos ¹



Martínez Velasco
Adriana ²



Cruz Calvo
Gabriel (b)

¹ Alumnos de la Maestría en Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma, Benito Juárez de Oaxaca, México.

² Maestro de la Cátedra de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, México.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el grado de adaptación de los postes intrarradiculares a la pared dentinaria en raíces distales de primeros molares inferiores (MI) y palatinas de primeros molares superiores (MS).

Materiales y Métodos: Se emplearon 15 conductos distales de primeros MI y 15 palatinos de primeros MS. Se uniformaron las medidas de los especímenes a 20 mm. Se realizaron las aperturas coronarias y se establecieron las longitudes de trabajo (LT). Se instrumentaron los conductos con Wave One Large hasta la LT y se irrigaron con NaOCl al 5.25%. La obturación se realizó con la técnica de condensación lateral con conos de gutapercha Wave One Large, conos accesorios y AHPlus. Los conos se termocompararon con Gutta-condensador. Se prepararon los conductos radiculares distales de los MI con una fresa EasyPost #2 y los palatinos de los MS con fresa EasyPost #3 a 16 mm de profundidad. Se cementaron los postes de fibra de vidrio (PFV) con SmartCem TM2. Se seccionaron las coronas dentarias y se obtuvieron 5 cortes transversales de cada raíz. Los cortes fueron observados con un microscopio óptico, a fin de determinar el grado de adaptación del poste a las paredes dentinarias, en las diferentes caras dentarias. En la evaluación estadística se empleó la prueba exacta de Fisher y la no paramétrica de Friedman.

Resultados: La comparación entre MI y MS dentro de cada corte en las paredes libres y proximales no mostró diferencias significativas. En la comparación entre cortes dentro de cada pared no se observó diferencias significativas en las paredes libres; en tanto si las hubo entre alguno de ellos en las paredes proximales.

Conclusión: El grado de adaptación de la resina cementante y de los PFV a la pared dentinaria, depende de la morfología de la sección transversal del conducto radicular y de la pared que se considere.

Palabras clave: poste, cemento resinoso, gutapercha, adaptación.

ABSTRACT

Objective: To assess the degree of adaptation of the intraradicular posts to the dentinal wall in distal roots of first mandibular molars (ManM) and palatal roots in first maxillary molars (MaxM).

Materials and methods: 15 distal canals of first ManM and 15 palatal canals of first MaxM were used. The specimens were standardized to 20 mm length. Coronal openings were made and working lengths (WL) were established. The canals were instrumented with Wave One Large to reach the WL and were irrigated with 5.25 % NaOCl. Lateral condensation filling technique was used with Wave One large gutta-percha cones, accessory cones, and AHplus as the root canal sealer in both groups. The cones were thermo-compacted with Gutta-condensador. The radicular distal canals of the ManM were prepared with an EasyPost #2 drill and the radicular palatal canal of the MaxM were prepared with an EasyPost #3 drill at a depth of 16 mm. The glass fiber posts (GFP) were cemented with SmartCem TM2. The dental crowns were sectioned and five cross sections of each root were obtained. The sections were observed with an optical microscope, to determine the degree of adaptation of the post to the dentinal wall, in the various tooth surfaces. For the statistical evaluation, Fisher's exact test and non-parametric Friedman were employed.

Results: the comparison between ManM and MaxM in each section of the bucco-lingual and proximal walls showed no significant differences. In the comparison between sections within each wall, no significant differences were observed in the free walls; however there were differences between some of them in the proximal walls.

Conclusion: The degree of adaptation of the cementing resin and the GFP to the dentinal wall depends on the morphology of the cross section of the root canal and the wall that is being considered.

Key words: post, resin cement, gutta-percha, adaptation

INTRODUCCIÓN

El tratamiento endodóntico en dientes con pérdida de la estructura coronaria requiere, en muchos casos, la instalación de un anclaje intrarradicular para restaurar la porción coronaria y así devolver la función del órgano dentario. Desde hace cerca de una década se vienen realizando estudios experimentales y clínicos para generar un protocolo para la preparación del espacio donde se alojará el anclaje intrarradicular 1-3. La utilización de los PFV es una práctica frecuente en la clínica odontológica, con el propósito de reconstruir el remanente dentinario perdido y permitir la instalación de una restauración con características similares al diente. En la práctica clínica, la preparación del espacio intraconducto se realiza con una fresa similar, en calibre y forma, con el sistema de PFV a utilizar 4.

En aquellos casos correspondientes a MI y MS que necesitan de la instalación de un PFV, los conductos que generalmente sirven de anclaje son el distal y el palatino, respectivamente. Cuando los dientes tratados endodónticamente se restauran con PFV, se llevan a cabo diversos procedimientos a fin de lograr la penetración de la substancia cementante en los túbulos dentinarios y garantizar la adhesión entre el poste y las paredes del conducto radicular. Estas técnicas son altamente sensitivas y los pasos deben realizarse en forma cuidadosa para obtener buenos resultados 1-3.

La falta de adaptación de los PFV circulares a las paredes de los conductos radiculares ovoides son llenados con cemento a base de resina. En este sentido, el desempeño clínico de las restauraciones soportadas por un PFV también depende del grosor del cemento 5-7. Las fallas adhesivas acontecen, por lo común, en la interfase poste-dentina, y son provocadas en muchos casos por remanentes del material de obturación endodóntico 8. Al respecto, el objetivo de este estudio fue evaluar, en cortes transversales a cinco diferentes niveles radiculares, el grado de adaptación de los PFV a las paredes dentinarias en raíces distales de MI y palatinas de MS.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se emplearon en este estudio 15 conductos distales de primeros MI y 15 conductos palatinos de primeros MS, de raíces maduras, con la estructura coronaria no muy destruida y la zona radicular libre de fracturas y reabsorciones. Se eliminaron los residuos orgánicos de los dientes mediante su inmersión en una solución de NaOCl al 5,25% durante 12 horas. A continuación se lavaron los dientes con solución fisiológica y se limpiaron sus superficies con ultrasonido Varios 370 (NSK, Tochigi, Japón).

A fin de verificar la anatomía del conducto radicular, se tomaron radiografías gemelas de vista frontal y proximal de cada uno de los dientes. Con el propósito de uniformar la longitud de los especímenes, se desgastaron las superficies oclusales de los molares con un disco de

diamante (GrupReysa MR, Distrito Federal, México), a baja velocidad bajo refrigeración acuosa, hasta lograr una medida de 20 mm. Luego, se realizaron las aperturas coronarias de forma convencional con fresas redondas de carburo FG-4 (SSWhite, Lakewood, USA) bajo refrigeración acuosa y se rectificaron las paredes del acceso con fresas de fisura de diamante FG856 (SSWhite).

Para establecer la conductometría se introdujo en el conducto distal del MI y palatino de MS una lima tipo K #10 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza) hasta visualizarla en el foramen apical. Se ajustó el tope de goma en el punto de referencia indicándolo con tinta indeleble en la corona de cada diente. A esta medida se le restó 1 mm, la que se consideró como longitud de trabajo (LT). Se instrumentaron los conductos distales de los MI y palatinos de los MS con limas Wave One Large (Dentsply Maillefer) accionadas con un motor SmartPlus (Dentsply Maillefer) a 300 rpm y 2.5 Ncm, hasta la LT establecida. La irrigación se llevó a cabo con una solución de NaOCl al 5.25%, a cada introducción de la lima y al finalizar la preparación.

A continuación se secaron los conductos radiculares fueron con conos de papel absorbente estériles Wave One Large (Dentsply Maillefer). La obturación se realizó con la técnica de condensación lateral con conos de gutapercha Wave One Large (Dentsply Maillefer) y conos accesorios de gutapercha medium fine (Coltene-Whaledent, Langesau, Alemania). Como cemento sellador se empleó AHPlus (Dentsply Maillefer, Konstanz, Alemania), teñido con tinta china negra (Pelikan, Puebla, México) a fin de individualizarlo en la imagen microscópica. La masa de conos se termocompactó con Gutta-condensador #40 (Dentsply Maillefer) de acuerdo a la técnica híbrida de Taggerg. Las cavidades coronarias se obturaron en forma temporaria con Provisit (Casa Idea S.A. de C.V., Distrito Federal, México).

Los especímenes se mantuvieron por 48 horas en una estufa de cultivo (Riossa Mod. E-71, Distrito Federal, México) a 37°C y 100% de humedad a fin de permitir el endurecimiento del sellador. Con el propósito de lograr el asentamiento correcto de los postes, se desobturaron y prepararon todos los conductos radiculares distales de los MI con una fresa EasyPost #2 (Dentsply Maillefer) y los palatinos de los MS con fresa EasyPost #3 (Dentsply Maillefer), a una profundidad de 16 mm, registrada desde el borde coronario donde se obtuvo la LT y se irrigaron con 3 ml de solución fisiológica (Laboratorio PiSAR S.A. de C.V., Guadalajara, México). Posteriormente, se secaron los conductos y se instalaron los PFV EasyPost #2 y 3 (Dentsply Maillefer) ya mencionados, siendo cementados con una resina de polimerización dual SmartCem TM2 traslúcida (Dentsply Caulk, Milford, USA) siguiendo las indicaciones del fabricante. La resina fue llevada al interior de la preparación para anclaje con una espiral de Lentulo (Dentsply Maillefer) y luego polimerizada con una lámpara de luz LED Bluephase C8 (Ivoclar Vivadent, 800 mW/cm², Germany) durante 20 segundos. Posteriormente se seccionaron las coronas dentarias con discos de diamante a baja velocidad (GrupReysa MR, Distrito Federal, México) y se obtuvieron 5 cortes transversales de cada raíz, que iniciaron un mi-

límetro debajo de la furcación, continuando cada milímetro a lo largo de la longitud del poste hasta obtener 5 cortes; correspondiendo 75 cortes para la raíz distal del MI y 75 para la raíz palatina del MS.

Los cortes fueron observados con un microscopio óptico binocular biológico DGESTEC-324 (VELAB, USA) a una magnificación de 40X, a fin de determinar el grado de adaptación del poste a la dentina, en las diferentes paredes dentarias (vestibular, mesial, distal y lingual o palatina). Para su evaluación, se consideró el siguiente score:

1. Presencia del poste o resina cementante en contacto con la pared dentinaria (Fig. 1).

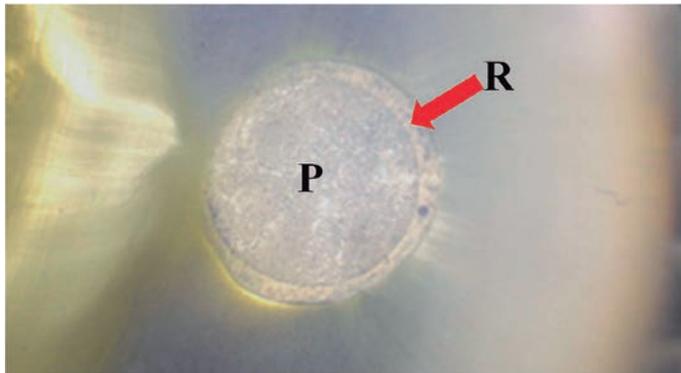


Figura 1. Imagen representativa del score 1, en la cual se observa el poste y/o la resina en contacto íntimo con la pared dentinaria. P: poste, R: resina cementante

2. Presencia de restos del material obturador endodóntico entre poste o resina cementante y la pared dentinaria (Fig. 2).

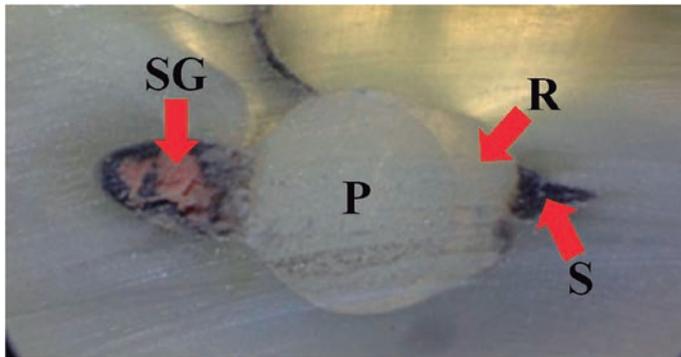


Figura 2. Imagen representativa del score 2, mostrando la presencia de material de obturación endodóntico entre poste o resina cementante y la pared dentinaria. P: poste, R: resina cementante, SG: sellador endodóntico y gutapercha, S: sellador endodóntico.

3. Presencia de vacíos entre el poste o resina cementante y la pared dentinaria (Fig. 3).

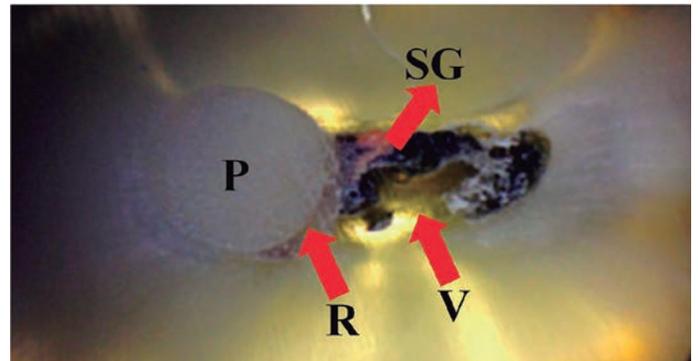


Figura 3. Imagen representativa del score 3, que destaca la presencia de vacíos entre el poste o resina y la pared dentinaria. P: poste, R: resina cementante, SG: sellador endodóntico y gutapercha, V: vacío.

A los efectos de la evaluación estadística se empleó para las tablas de frecuencias de comparación entre MI y MS la prueba exacta de Fisher. Dado que no se encontraron diferencias significativas entre MI y MS se agruparon los treinta datos y se realizó la comparación entre cortes, dentro de cada pared, utilizando la prueba no paramétrica de Friedman.

RESULTADOS

Se emplearon en este estudio 15 conductos distales de primeros MI y 15 conductos palatinos de primeros MS, de raíces maduras, con la estructura coronaria no muy destruida y la zona radicular libre de fracturas y reabsorciones. Se eliminaron los residuos orgánicos de los dientes mediante su inmersión en una solución de NaOCl al 5,25% durante 12 horas. A continuación se lavaron los dientes con solución fisiológica y se limpiaron sus superficies con ultrasonido Varios 370 (NSK, Tochigi, Japón).

A fin de verificar la anatomía del conducto radicular, se tomaron radiografías gemelas de vista frontal y proximal de cada uno de los dientes. Con el propósito de uniformar la longitud de los especímenes, se desgastaron las superficies oclusales de los molares con un disco de

Tabla 1. Tablas de frecuencias para comparación entre conductos distales de MI y conductos palatinos de MS en las paredes libres y paredes proximales del Corte 1 por medio de la prueba exacta de Fisher. Las diferencias no fueron estadísticamente significativas.

CORTE 1		Score			Total
Paredes Libres		1	2	3	
Raíz	MI	1	14	0	15
	MS	2	13	0	15
Total		3	27	0	30

CORTE 1		Score			Total
Paredes Libres		1	2	3	
Raíz	MI	5	10	0	15
	MS	7	8	0	15
Total		12	18	0	30

Tabla 2. Tablas de frecuencias para comparación entre conductos distales de MI y conductos palatinos de MS en las paredes libres y paredes proximales del Corte 2 por medio de la prueba exacta de Fisher. Las diferencias no fueron estadísticamente significativas.

CORTE 2		Score			Total
Paredes Libres		1	2	3	
Raíz	MI	1	14	0	15
	MS	1	14	0	15
Total		2	28	0	30

CORTE 2		Score			Total
Paredes Libres		1	2	3	
Raíz	MI	8	6	1	15
	MS	5	10	0	15
Total		14	15	1	30

Tabla 3. Tablas de frecuencias para comparación entre conductos distales de MI y conductos palatinos de MS en las paredes libres y paredes proximales del Corte 3 por medio de la prueba exacta de Fisher. Las diferencias no fueron estadísticamente significativas.

CORTE 3		Score			Total
Paredes Libres		1	2	3	
Raíz	MI	0	15	0	15
	MS	0	15	0	15
Total		0	30	0	30

CORTE 3		Score			Total
Paredes Libres		1	2	3	
Raíz	MI	8	7	0	15
	MS	4	10	1	15
Total		12	17	1	30

Tabla 4. Tablas de frecuencias para comparación entre conductos distales de MI y conductos palatinos de MS en las paredes libres y paredes proximales del Corte 4 por medio de la prueba exacta de Fisher. Las diferencias no fueron estadísticamente significativas.

CORTE 4		Score			Total
Paredes Libres		1	2	3	
Raíz	MI	2	13	0	15
	MS	0	15	0	15
Total		2	28	0	30

CORTE 4		Score			Total
Paredes Libres		1	2	3	
Raíz	MI	7	8	0	15
	MS	4	11	0	15
Total		11	19	0	30

Tabla 5. Tablas de frecuencias para comparación entre conductos distales de MI y conductos palatinos de MS en las paredes libres y paredes proximales del Corte 5 por medio de la prueba exacta de Fisher. Las diferencias no fueron estadísticamente significativas.

CORTE 5		Score			Total
Paredes Libres		1	2	3	
Raíz	MI	0	15	0	15
	MS	0	15	0	15
Total		0	30	0	30

CORTE 5		Score			Total
Paredes Libres		1	2	3	
Raíz	MI	4	11	0	15
	MS	1	14	0	15
Total		5	25	0	30

En las paredes proximales de los conductos distales de los MI fue donde se presentó mejor adaptación de los PFV o de la resina cementante a la pared de dentina. En las paredes libres se encontraron, en la mayoría de los casos, remanentes de gutapercha y sellador endodóntico. De acuerdo a la prueba no paramétrica de Friedman la comparación entre cortes dentro de cada pared no mostró diferencias estadísticas significativas en las paredes libres, pero sí las hubo entre alguna de las proximales (Tabla 6).

En solo dos casos, uno correspondiente al diente 2 (corte 2) de la raíz distal del molar inferior y el otro al diente 6 (corte 3) de la raíz palatina del molar superior se observó, en la pared proximal, el score 3, con la existencia de vacíos entre el poste o resina cementante y la dentina (Tabla 2 y 3).

Tabla 6. Comparación entre cortes dentro de cada pared (se agruparon los treinta datos dado que no se encontraron diferencias significativas entre MS y MI). Prueba no paramétrica de Friedman. Las medias con una letra común no son significativas ($P > 0.05$)

Tratamiento	Suma(Ranks)	Media(Ranks)	n	
C1_libre	86,00	2,87	30	A
C4_libre	88,50	2,95	30	A
C2_libre	88,50	2,95	30	A
C5_libre	93,50	3,12	30	A
C3_libre	93,50	3,12	30	A

Tratamiento	Suma(Ranks)	Media(Ranks)	n			
C2_proximal	83,50	2,78	30	A		
C1_proximal	86,00	2,87	30	A	B	
C4_proximal	88,50	2,95	30	A	B	C
C3_proximal	88,50	2,95	30	A	B	C
C5_proximal	103,50	3,45	30			C

DISCUSIÓN

El uso de sistemas de anclajes intrarradiculares es la conducta más frecuente para la reconstrucción de piezas dentarias que poseen poca estructura coronaria remanente.

Para la instalación de los postes preformados no metálicos, estandarizados y circulares, una fresa calibradora o piloto prepara el conducto de la pieza tratada para adaptarlo al poste a fijar. La "sensación clínica" de adaptación es una constante durante el trabajo con este tipo de postes, ya que la anatomía de los conductos radiculares no posee la misma sección transversal que los instrumentos endodónticos, ni que las fresas de preparación para el anclaje intrarradicular ¹⁰. Por esa razón, en conductos de sección transversal oval, la completa eliminación de los remanentes de gutapercha, sellador endodóntico y del barrillo dentinario de las paredes del espacio para poste es un procedimiento casi imposible de lograr ^{8, 11-14}.

La forma oval de los conductos radiculares es generalmente mucho más pronunciada en las porciones coronales o cervicales del conducto y disminuye hacia el ápice, lo cual puede justificar que las secciones circulares del poste no ajusten en el tercio cervical pero sí en el apical ¹⁵.

Serafino et al. ⁸ destacan con el uso de la MEB, la presencia de restos de gutapercha, sellador endodóntico y barro dentinario en los tres tercios radiculares, luego de la preparación para anclaje intrarradicular.

Goldberg y de Silvio ¹¹ observaron en un estudio "ex vivo" en premolares inferiores obturados con las técnicas de condensación lateral y

Thermafil, la frecuente persistencia de restos de gutapercha y sellador endodóntico luego de la preparación para poste.

Goldberg et al. ¹² señalan la existencia de mayor cantidad de remanentes del material obturador en las caras libres que en las proximales de caninos obturados con la técnica híbrida de Tagger ⁹ y preparados para anclaje protético. El uso del cepillo Endobrush (Hawe Neos Dental, Suiza) embebido en alcohol no mejoró la limpieza de la preparación. Estos autores no encontraron diferencias de resultados entre la preparación para poste mediata e inmediata a la obturación ¹².

Serafino et al. ¹³ detectaron mayor efecto de limpieza con el empleo del ultrasonido luego de la preparación para poste.

Coincidentemente, en el presente estudio también se observó, luego de la preparación para el anclaje intrarradicular, la frecuente presencia de restos de material obturador entre la resina cementante o el poste y la pared dentinaria del conducto radicular. Como lo señala Coniglio et al. ¹⁴ las fresas de preparación tienen una sección circular en tanto los conductos radiculares son generalmente ovales en los tercios cervical y medio, por lo cual quedan áreas sin preparar y con remanentes de material obturador. Estos restos atentan contra el efecto de adhesión en la medida que se interponen entre la pared dentinaria y el cemento adhesivo. En ese sentido, Cheung ¹⁶ resalta la necesidad de eliminar todo resto de gutapercha y sellador endodóntico de las paredes del conducto radicular preparado para poste, a fin de asegurar el efecto adhesivo de la resina a la dentina. En ese sentido, Boone et al. ¹⁷ destacan la importancia de obtener una dentina limpia y "fresca" como una variable crítica para la retención del poste cuando se emplea una resina cementante.

Además del entorpecimiento físico, algunos productos y materiales de uso endodóntico ejercen una interacción química con los cementos adhesivos alterando sus propiedades ¹⁸⁻²³. Al respecto, Boone et al ¹⁷ no observaron diferencias en la retención de postes cuando se emplearon cementos con eugenol o sin él, ni tampoco cuando la cementación del poste fue inmediata o mediata a la obturación endodóntica (sellador endodóntico no fraguado y fraguado respectivamente). Por otro lado, y a los mismos fines de la retención del poste, es importante considerar el espesor del cemento adhesivo resultante. D'Arcangelo et al. ⁷ y Coniglio et al. ¹⁴ concluyen que cuando la capa de cemento adhesivo es muy gruesa o muy fina la retención del poste decrece significativamente. Por el contrario, Özgür et al. ⁶ señalan que el espesor del cemento adhesivo no afecta la retención. A su vez, diferentes publicaciones resaltan que el éxito clínico asociado con los postes de fibra de vidrio tiene más que ver con retención friccional que con la adhesión ²⁴⁻²⁶. Ambas situaciones están íntimamente ligadas al calibre y forma de la fresa preparadora y del poste, a su relación con el tamaño y morfología de la sección transversal del conducto radicular y a la posible interposición de material obturador remanente en la interfase poste/resina cementante con la pared de dentina.

CONCLUSIÓN

Debido a la anatomía del sistema de conductos radiculares, el grado de adaptación de la resina cementante y de los postes intrarradiculares a la pared dentinaria en las raíces distales de MI y en las raíces palatinas de MS es variable, dependiendo de la morfología de la sección transversal del conducto radicular y de la pared dentaria que se considere.

Agradecimientos: Los autores agradecen al Dr. Ricardo L Macchi por su colaboración en el análisis estadístico y al Dr. Fernando Goldberg por su asistencia científica.

Referencias Bibliográficas

1. Stockton LW. Factors affecting retention of post system: a literature review. *J Prosthet Dent* 1999;81:380-385.
2. García Varela S, Bravos Rábade L, Rivas Lombardero P, Liñares Sixto JM, González Bahillo JD, Ahn Park S. In vitro study of endodontic post cementation protocols that use resin cements. *J Prosthet Dent* 2003;89:146-153.
3. Schwartz RS, Robbins JW. Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review. *J Endod* 2004;30:289-301.
4. Tamini EliceGUI LE, Dinatete SM, Buyo JL, Tumini JC, Macchi RL, Adaptación de postes estéticos no metálicos a preparaciones endodónticas realizadas por métodos mecanizados y manuales facilitados. *Rev Asoc Odontol Argent* 2012; 100: 35-44.
5. Grandini S, Goracci C, Monticelli F, Borracchini A, Ferrari M. SEM evaluation of cement layer thickness after luting two different posts. *J Adhes Dent* 2005;7:235-240.
6. Özgür E, Kerem K, Halil IK, Tugrul A, Burak S. Evaluation of the resin cement thicknesses and push-out bond strengths of circular and oval fiber posts in oval-shapes canals *J Adv Prosthodont* 2015;7:15-20.
7. D'Arcangelo C, Cinelli M, De Angelis F, D'Amario M. The effect of resin cement film thickness on the pullout strength of a fiber-reinforced post system. *J Prosthet Dent* 2007;98:193-198.
8. Serafino C, Gallina G, Cumbo E, Ferrari M. Surface debris of canal walls after post space preparation in endodontically treated teeth: A scanning electron microscopic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004;97:381-387.
9. Tagger M, Tamse A, Katz A, Kerzen BH. Evaluation of the apical seal produced by a hybrid root canal filling method, combining lateral condensation and thermatic compaction. *J. Endod.* 1984; 10:299-303.
10. Weiger R, ElAyouti A, Löst C. Efficiency of hand and rotary instruments in shaping oval root canals. *J Endod* 2002;28:580-583.
11. Goldberg F, de Silvio A. Evaluación de las preparaciones para anclaje protésico realizadas en premolares inferiores obturados con condensación lateral y Thermafil. Quintessence (ed. esp) 1996;9:621-625.
12. Goldberg F, Frajlich S, Balzano A, Estudio comparativo de la limpieza de las preparaciones para anclaje intrarradicular inmediatas y mediatas. *Rev Asoc Odontol Argent* 2004;92:36-39.
13. Serafino C, Gallina G, Cumbo E, Monticelli F, Goracci C, Ferrari M. Ultrasound effects after post space preparation: an SEM study. *J Endod* 2006;32:549-552.
14. Coniglio I, Carvalho CA, Magni E, Cantoro A, Ferrari M. Post space debridement in oval-shaped canals: the use of a new ultrasonic tip with oval section. *J Endod* 2008;34:752-755.
15. Wu MK, Wesselink PR. A primary observation on the preparation and obturation of oval canals. *Int Endod J* 2001;34:137-141.
16. Cheung W. A review of the management of endodontically treated teeth. Post, core and final restoration. *JADA* 2005;136:611-619.
17. Boone KJ, Murchison DF, Schindler WG, Walker III WA. Post retention: the effect of sequence of post space preparation, cementation time, and different sealers. *J Endod* 2001;27:768-771.
18. Macchi RL, Capurro MA, Herrera CL, Cebada F, Kohen S. Influence of endodontic materials on the bonding of composite resin to dentin. *Endod Dent Traumatol* 1992;8:26-29.
19. Schwartz RS, Murchison DF, Walker III WA. Effects of of eugenol and noneugenol endodontic sealer cements on post retention. *J Endod* 1998;24:564-567.
20. Morris MD, Lee K-W, Agee KA, Bouillaguet S, Pashley DH. Effects of sodium hypochlorite and RC-Prep on the bond strength of resin cement to endodontic surfaces. *J Endod* 2001;27:753-757.
21. Hagge MS, Wong RDM, Lindemuth JS. Effect of three root canal sealers on the retentive strength of endodontic posts luted with a resin cement. *Int Endod J* 2002;35:372-378.
22. Nascimento Santos J, Rocha de Oliveira Carrilho M, De Goes MF, Zaia AA, Figueiredo de Almeida Gomes BP, de Souza-Filho FJ, Randi Ferraz CC. Effect of chemical irrigants on the bond strength of a self-etching adhesive to pulp chamber dentin. *J Endod* 2006;32:1088-1090.
23. Schwartz RS. Adhesive dentistry and endodontics. Part 2: Bonding in the root canal system-The promise and the problems: a review. *J Endod* 2006;32:1125-1134.
24. Goracci C, Fabianelli A, Sadek FT, Papacchini F, Tay FR, Ferrari M. The contribution of friction to the dislocation resistance of bonded fiber posts. *J Endod* 2005;31:608-612.
25. Pirani Ch, Chersoni S, Foschi F, Piana G, Loushine RJ, Tay FR, Prati C. Does hybridization of intraradicular dentin really improve fiber post retention in endodontically treated teeth? *J Endod* 2005;31:891-894.
26. Sadek FT, Goracci C, Monticelli F, Grandini S, Cury AH, Tay F, Ferrari M. Immediate and 24-hour evaluation of the interfacial strength of fiber posts. *J Endod* 2006;32:1174-1177.



FKG
swiss endo

3D agility_
The One to Shape your Success

XP ENDO[®]
shaper



MayorDent

FKG Dentaire SA
www.fkg.ch

Blindaje corono-radicular simultáneo en endodoncia: de la instrumentación radicular a la restauración definitiva.

Coronal and root shielding in endodontics: the root canal preparation to the final restoration.



J. Edgar
Valdivia C. ¹



Manoel E. de
Lima Machado ²

¹ Profesor especialista en los cursos de Endodoncia de la APCD Central (São Paulo, Brasil).

Maestría en dentística, área de concentración Endodoncia de la Universidad de São Paulo (FO-USP). Práctica exclusiva en Endodoncia.

² Docente libre en Endodoncia por la Universidad de São Paulo (FO-USP).

Profesor coordinador de los cursos de Endodoncia de la APCD Central (São Paulo, Brasil).

RESUMEN

La restauración de los dientes tratados endodónticamente genera hasta los días actuales discusiones y controversias entre clínicos e investigadores. En este contexto, el uso de pernos intrarradiculares de fibra de vidrio asociados a restauraciones directas en resina compuesta se presenta como una excelente alternativa de tratamiento viable, especialmente por las buenas propiedades mecánicas y estéticas de estos pernos de fibra en asociación con estos materiales resinosos actuales. El objetivo de este trabajo es presentar por medio de casos clínicos una técnica de instrumentación y restauración simultánea del sistema de conductos radiculares, que abarca desde el diagnóstico endo-restaurador planeado, instrumentación mecanizada ideada visando la instalación de retentor intrarradicular, construcción del muñón culminando con la restauración definitiva del diente tratado, considerando los requisitos y aspectos clínicos, mecánicos y biológicos del diente tratado endodónticamente. En los controles clínicos ambos casos presentaron restaurados, una normalidad clínica, se encontraron asintomáticos y en oclusión. Radiográficamente se pudo observar reparación ósea y ausencia de áreas radiolúcidas relacionadas al diente tratado, concluyendo con éxito clínico y radiográfico los casos y la técnica presentada.

Palabras clave: Endodoncia, perno de fibra de vidrio, ultrasonido EV-PREP, resinas bulk fill, Blindaje corono-radicular simultáneo.

ABSTRACT

The restoration of endodontically treated teeth, generates until today, discussions and controversies between clinicians and researchers. In this context, the use of intracanal fiber posts associated with direct restorations in composite resin glass is presented as an excellent alternative of viable treatment, especially by excellent mechanical and aesthetic properties of these post fiber in association with these current resinous materials. The aim of this paper is to present through clinical cases instrumentation technique and simultaneous restoration of root canal system, ranging from diagnosis endo-restorative planned, mechanized instrumentation designed aiming at the installation of intraradicular retentor, construction stump culminating the final restoration of the treated tooth, considering the requirements and clinical, mechanical and biological aspects of endodontically treated tooth. In clinical controls both cases had restored normal clinic, asymptomatic and normal occlusion. Radiographically was observe absence of radiolucent areas and bone repair related to the treaty, concluding with clinical and radiographic success cases and the technique presented tooth.

Keywords: Endodontics, fiberglass post, corel resin, bulk fill resins, simultaneously shielding root-crown.

INTRODUCCIÓN

La restauración de dientes tratados endodónticamente genera hasta hoy discusiones y controversias entre clínicos e investigadores; se puede decir también que se caracteriza por la falta de un protocolo clínico estandarizado. Actualmente la odontología se ha preocupado por definir la técnica más apropiada para la restauración de los dientes despulpados. Pues estos elementos merecen especial atención debido a que presentan una resistencia mecánica inferior cuando comparada con los dientes íntegros (1).

La preservación de una mayor cantidad de dentina, este tejido caracterizado por ser elástico y que confiere resistencia al elemento tanto radicular como coronario, debe ser objetivo de cualquier tratamiento que involucre su desgaste. El reemplazo de esta dentina radicular como coronaria por medio de pernos intra-radicales y materiales resinosos, permite una rehabilitación adecuada del diente tratado endodónticamente. Asimismo, la combinación apropiada de estos materiales permite que el profesional realice restauraciones con un mínimo desgaste de la estructura dentinaria y con éxito clínico comprobado (2).

En lo que se refiere a la restauración, a pesar de la evolución de los tratamientos rehabilitadores, no hay consenso clínico o científico "ideal" en todos los casos (3,4,5), pero sí tenemos parámetros establecidos y consolidados en la literatura, pero incumbe al clínico la toma de la decisión de una corona completa, restauraciones indirectas, semi-directas, overlays, onlays, incrustaciones o restauración directa para cada caso. Por otro lado, si se puede establecer un paralelo entre su relación y la reparación de las lesiones apicales en dientes tratados endodónticamente (6,17). Un aspecto importante a tener en cuenta en la restauración del diente tratado endodónticamente es la cantidad coronaria restante de tejido dentario, collarín de dentina cervical (7), oclusión funcional, entre otros (8).

En la parte de la rehabilitación radicular, los pernos de fibra de vidrio tienen una elasticidad muy similar a la dentina. También absorben las tensiones generadas por las fuerzas de la masticación, brindando de esta forma protección radicular, dispersando las fuerzas en la longitud radicular. Asimismo, permiten una construcción mecánicamente homogénea cuando asociadas a sistemas resinosos (9). En la interfase perno de fibra de vidrio y restauración morfológica del diente tratado está el núcleo de relleno, siendo este un componente intermediario, haciendo esta conexión que tiene por objetivo reconstruir tejido dentario estructural perdido en la parte coronal. Esta reconstrucción es importante, no sólo con el fin de proporcionar apoyo y retención para el material de restauración directa o indirecta (corona), así como en la distribución de tensiones de manera más uniforme alrededor del diente (10). En este contexto, las resinas compuestas actuales, resinas bulk fill o cementos resinosos, facilitan el relleno de la cavidad con la calidad, dureza y de manera rápida en pocos incrementos (11). En la parte coronal del núcleo relleno está la restauración final, que es otro componente importante en la reconstrucción final, tanto morfológica como estéticamente. De hecho, las resinas compuestas con alta carga y presencia de partículas de cerámica en su composición presentan una exigencia estética y alta resistencia mecánica, siendo así una buena opción para restauraciones directas o como una base estructural para una futura corona protésica.

Existen varios materiales y diversas técnicas para restaurar el diente tratado endodónticamente, sin embargo, no cabe duda que su objetivo principal es crear una restauración que pueda ayudar a restablecer las funciones de este elemento dental. Es esencial tener en cuenta que ningún material de restauración reemplazará el tejido dental perdido con la misma eficacia, lo que nos obliga a seleccionar una técnica confiable, que sobre todo que sea conservadora de la estructura dentaria remanente (2,12) y un material que sea biocompatible, tanto funcional como estéticamente (2).

Este trabajo tiene como objetivo presentar mediante casos clínicos, el concepto BCR (blindaje corono radicular simultáneo), que se trata de una técnica de instrumentación y la restauración simultánea del sistema de conductos radiculares, que abarca desde el diagnóstico (endodóntico restaurador), la instrumentación mecanizada modificada, cementación de pernos de fibra de vidrio intra-radicales (cuando sea necesario), concluyendo con la restauración definitiva del diente tratado con materiales resinosos, teniendo en consideración aspectos clínicos, mecánicos y biológicos del diente tratado endodónticamente.

REPORTE CASO CLÍNICO

Caso clínico I

Paciente se presentó a la consulta con fuerte dolor en el primer molar inferior derecho. En la exploración clínica se reveló una profunda restauración en amalgama y radiográficamente se pudo observar la cercanía de ésta con la cámara pulpar, caracterizando un cuadro de necrosis pulpar (figura 1).



Fig. 1- Imagen radiográfica inicial, se puede observar la presencia de calcificación de la cámara pulpar.

Después de una cuidadosa evaluación del caso, teniendo en cuenta el diagnóstico, estructura dental remanente y la necesidad de tratamiento endodóntico, decidimos hacer el tratamiento endodóntico y blindaje corono radicular simultáneo.

Se empezó el tratamiento con el uso de aislamiento absoluto y luego la cirugía de acceso al sistema de conductos radiculares. En la entrada de los conductos se encontró una cámara pulpar calcificada (Fig. 2A). Por medio de la punta de ultrasonido E-4D (Helse, Brasil) se hizo la remoción de la calcificación y el desgaste dentinario selectivo para así poder acceder a los conductos radiculares (Fig. 2B). Después de la preparación de la entrada de los conductos, se llevó a cabo la odontometría a través del localizador foraminal Propex pixi (Maillefer, Dentsply).

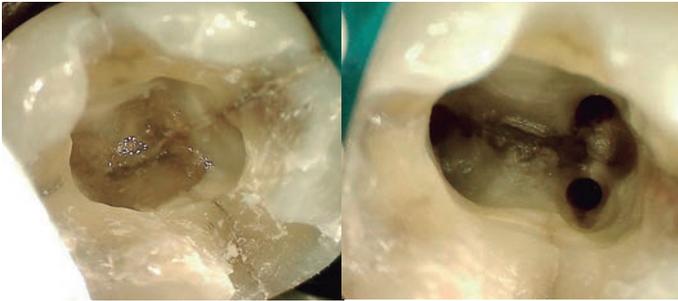


Fig. 2 (A y B): A- Presencia de calcificación en la entrada de los conductos mesiales / B- Después de la remoción de la calcificación por medio del ultrasonido.

Cabe resaltar que antes de iniciarse el tratamiento endodóntico, se hizo la selección del perno de fibra de vidrio de acuerdo a anatomía radicular del conducto distal (donde se cementará el perno intra-radicular), ya que en el preparado biomecánico se introduce la punta EV-PREP (Trinks, São Paulo- Brasil) con la finalidad de dejar preparado el espacio para el perno. En este caso, el perno de fibra de vidrio Rebuilda post 10 (Voco, GmbH) fue elegido como retentor intra-radicular.

Se procedió a la preparación químico-mecánica (PQM) tal como es descrito aquí:

- En conductos mesiales se realizó la PQM con las limas Wave One small y primary (Dentsply, Maillefer).
- Para el conducto distal, la PQM se realizó alternando las limas reciprocantes Wave One primary y large (Dentsply, Maillefer) con la punta ultrasónica EV-PREP (Trinks, São Paulo- Brasil) teniendo en cuenta la LRT (longitud real de trabajo) y la LP (Longitud del pino (LRT-5mm)). Como vemos en seguida:

En primer lugar, conducto distal se hizo la preparación inicial del conducto con la lima Wave One primary en la LRT, luego la lima Wave One large fue alternada con la punta ultrasónica EV-PREP en la LP (LRT-5mm)(Fig. 3A-B). Así mismo, para comprobar la adecuada preparación del conducto y adaptación del perno se realizó la radiografía de prueba del perno (Fig.4 A-B)

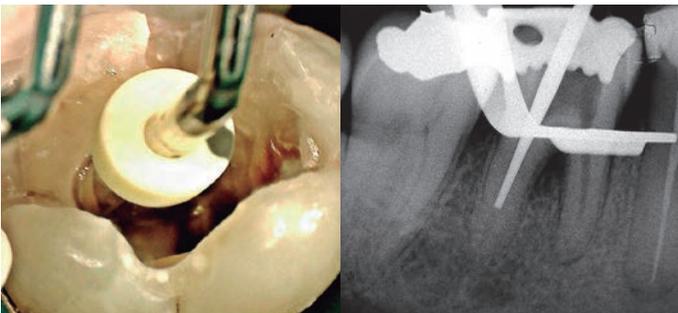


Fig. 3 (A y B): A- Punta ultrasónica EV-PREP (Trinks, São Paulo, Brasil) / B- Rx se puede ver su adaptación en el conducto en el LP.

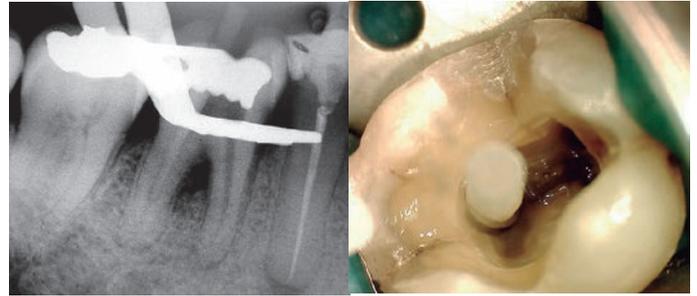


Fig. 4 (A y B): A- Prueba radiográfica del perno en la LP. / B- se puede observar la correcta adaptación del perno de fibra de vidrio en el conducto distal.

Durante la preparación se llevó a cabo una abundante irrigación con hipoclorito de sodio al 2,5% Fórmula e ação(São Paulo, Brasil) . Posteriormente, se realizó la prueba del cono de gutapercha, y el protocolo de irrigación final alternando NaOCl con EDTA (fórmula e ação (acción), São Paulo). Luego, se realizó la obturación de los conductos con la técnica por ola continua de condensación vertical con el system B (SybronEndo) y el cemento endodóntico de elección fue AH Plus (Dentsply, Maillefer). Para el conducto distal se mantuvo obturado solamente el tercio apical, dejando desobturado el conducto en la LP (LRT -5 mm) (Fig. 5), pues en ese espacio se cementará el perno intra-radicular.

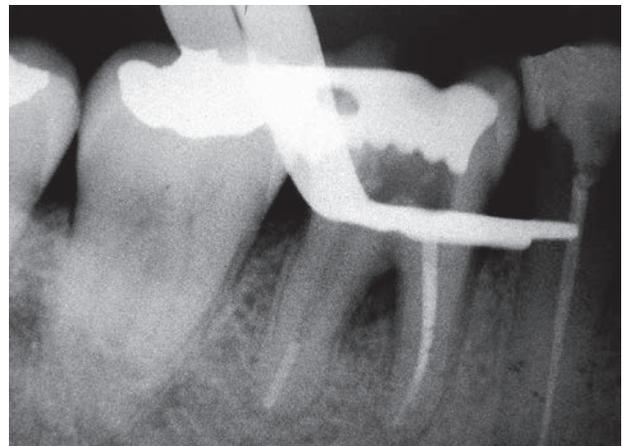


Fig. 5 - RX de la obturación apical (down-pack), mostrando la correcta desobturación dos tercios medio y cervical del conducto distal (lecho del conducto donde será cementado el pino de fibra de vidrio).

A continuación, se procedió al acondicionamiento tanto radicular (conducto distal) como coronario con el adhesivo dentinario Futura Bond U (Voco, GmbH), según las indicaciones del fabricante. Como material de cementación del perno fue usado el cemento resinoso dual Rebuilda DC (Voco, GmbH) y el material de relleno de la cavidad fue la resina bulk fill (X-Tra Fill- Voco, GmbH), según las indicaciones del fabricante (Fig. 6).



Fig.6- Se puede observar el perno de fibra de vidrio cementado en el interior del conducto distal.

Finalmente, se procedió a la realización de la restauración en resina compuesta con Admira Fusion (Voco, GmbH) que presenta alta carga inorgánica y partículas de cerámica en su composición brindando un resultado estético superior (Fig.7A). El paciente fue radiografiado (Fig.7B) e aconsejado a regresar para control periódico (Fig.8).



Fig. 7 (A y B): A- Restauración final / B- Rx final se puede observar un tratamiento endodóntico adecuado y una perfecta adaptación del perno intra-radicular al material restaurador.



Fig.8- Rx de control a los 12 meses, se pudo observar reparación ósea en la región de la furca.

Caso clínico II

Paciente de sexo masculino se presentó a la consulta con dolor pulsátil en el primer molar inferior derecho. Así mismo, el paciente relata haber pasado con su dentista para remoción del perno y corona. Ante la imposibilidad de remover el perno metálico, el paciente fue referido a la Asociación Paulista de Cirujanos Dentistas (APCD-central, São Paulo-Brasil). En la exploración clínica se pudo observar la presencia de un perno metálico colado y radiográficamente se pudo constatar tratamiento endodóntico inadecuado, siendo necesario una reintervención endodóntica (Fig. 1).

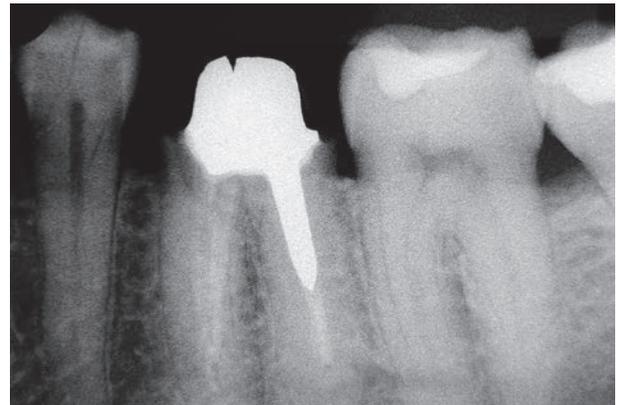


Fig. 1- Radiografía periapical del primer molar inferior, se puede observar la presencia de perno metálico y un tratamiento endodóntico inadecuado.

Después de una criteriosa evaluación del caso, teniendo en cuenta el diagnóstico clínico e radiográfico, estructura dental remaneciente y la necesidad de tratamiento endodóntico decidimos hacer el tratamiento endodóntico y blindaje coronario radiocircular simultáneo, para posteriormente encaminar el caso para el rehabilitador.

Fue usado aislamiento absoluto y perno metálico fue removido por medio de puntas ultrasónicas E-12 y E-5 (Helse-São Paulo). Posteriormente, los conductos fueron desobturados con el sistema Protaper desobturación (Dentsply,Maillefer) y así se procedió a la preparación químico-mecánica (PQM), tal como es descrito aquí:

- En conductos mesiales se realizó la PQM con las limas Wave One primary e large (Dentsply,Maillefer).
- Para el conducto distal la PQM se realizó alternando las limas recíprocas Wave One primary e large (Dentsply,Maillefer) y Reciproc R50 (VDW-Alemania) con la punta ultrasónica EV-PREP (Trinks, São Paulo- Brasil) teniendo en cuenta la LRT (Longitud real de trabajo) y la LP (Longitud del pino (LRT-5mm)). Como fue descrito anteriormente.

Para este caso el perno de fibra de vidrio de elección fue el White post DC 1 (FGM, Brasil)(Fig. 2).



Fig. 2- Perno de fibra de vidrio adaptado en la LP (longitud de trabajo del perno) en el conducto radicular distal.

Durante la preparación se llevó a cabo una abundante irrigación con hipoclorito de sodio al 2,5% (Fórmula e ação (acción), São Paulo). Posteriormente, se realizó la prueba de los conos de gutapercha (Fig.3A), y el protocolo de irrigación final alternando NaOCl con EDTA (Fórmula e ação (acción), São Paulo). Luego, se realizó la obturación de los conductos con la técnica por ola continua de condensación vertical con el system B (SybronEndo) y el cemento endodóntico de elección fue AH Plus (Dentsply, Maillefer). Para el conducto distal se mantuvo obturado solamente el tercio apical, dejando desobturado el conducto en la LP (LRT -5 mm) (Fig. 3B), ya que en ese espacio se cementará el perno intra-radicular.

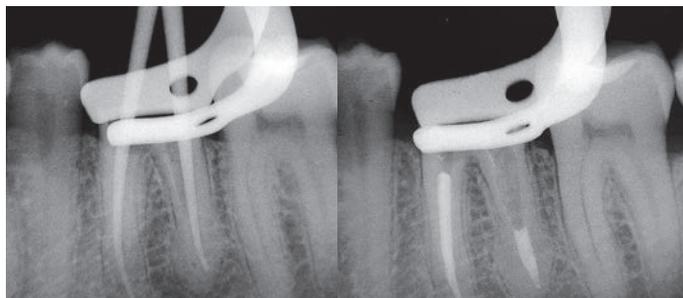


Fig. 3 (A y B): A- Radiografía de la prueba del cono de gutapercha / B- RX de la obturación apical (down-pack), mostrando la correcta desobturación dos tercios medio y cervical del conducto distal (lecho del conducto donde será cementado el pino de fibra de vidrio).

A continuación, se procedió al acondicionamiento tanto radicular (conducto distal) como coronario con el adhesivo dentinario Ambar universal (FGM, Brasil) según las indicaciones del fabricante. Como material de cementación del perno fue usado el cemento resinoso dual All Cem Core (FGM, Brasil) y para reconstrucción del muñón coronario fue usada la resina compuesta Llis (FGM, Brasil) (Fig. 4).



Fig.4- Muñón coronario en resina compuesta, se puede observar el remanente de dentina cervical (efecto férula).

Terminado el muñón coronario, se realizó una radiografía final (Fig.5) y fue confeccionado su corona provisional. Fue derivado al especialista en rehabilitación para la confección de una corona protésica.

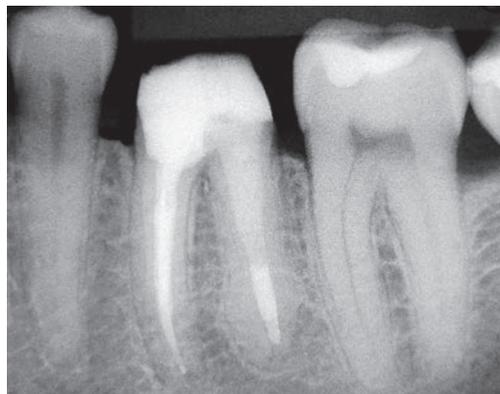


Fig.5- Rx final, se puede observar un retratamiento endodóntico adecuado, una perfecta adaptación del perno intra-radicular y del muñón coronario.

En el control periódico a los 12 meses, el paciente fue evaluado tanto clínicamente como radiográficamente. Se mostró asintomático, una buena adaptación de la corona y el tratamiento endodóntico con ausencia de áreas radiolúcidas compatible con lesión apical (Figs. 6 A y B).

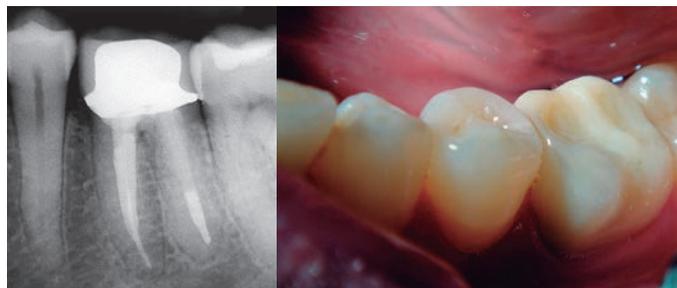


Fig.6 (A y B): A- Rx de control a los 12 meses / B- Corona protésica.

DISCUSIÓN

La literatura describe que el diente tratado endodónticamente merece un cuidado especial, principalmente en lo que se refiere a su restauración. Tenemos que un diente desvitalizado se debilita debido a un cambio biomecánico, ya que ha sufrido un cambio en su arquitectura y morfología, volviéndose más frágil debido a la pérdida de estructura dental por caries, fracturas, preparación de la cavidad, acceso y la instrumentación excesiva del conducto radicular (13). Las directrices para la restauración de dientes con tratamiento endodóntico son a veces controvertidas. Como hemos citado anteriormente, hay algunos criterios a tener en cuenta para la designación de ciertos procedimientos restaurativos o protésicos. Sin embargo, no hay estudios de criterios bien definidos que puedan resolver todos los casos debido a la gran variedad de casos y situaciones en las que están sometidos los dientes en el sistema bucal(28). Con base en evidencia clínica, esta falta

de consenso sobre las indicaciones propuestas, a menudo limita a los clínicos a decidir por una u otra restauración.

En los casos presentados, muestra la importancia de usar una técnica aplicable en el presente contexto, siendo una opción para la rehabilitación inmediata de los dientes tratados endodónticamente, con un carácter mínimamente invasivo, asociando pernos de fibra de vidrio a restauraciones en resina compuesta. Representa una alternativa viable, principalmente por buenas propiedades mecánicas y estéticas de los pernos de fibra de vidrio y materiales actuales en resina compuesta (29). También es importante precisar que en esta técnica el uso del aislamiento absoluto en todo momento del procedimiento es indispensable, ya que sabemos que la contaminación bacteriana por vía bucal, la presencia de sangre y humedad de la saliva podría perjudicar el resultado, tanto del tratamiento endodóntico como el restaurador.

La microfiltración coronaria puede producir la penetración de bacterias al interior del conducto radicular (14,15). Sin la restauración coronaria, el éxito a largo plazo del tratamiento endodóntico sigue siendo cuestionable (6,16,17) y la falta del sellado coronario puede exponer los conductos a microorganismos de la cavidad bucal. Estas bacterias pueden iniciar y mantener un proceso inflamatorio de los tejidos periapicales, llamada periodontitis apical. Por otro lado, la susceptibilidad a la fractura coronaria y la infiltración bacteriana puede conducir a un fracaso (18). Ng et al. en un meta-análisis indicó que en dientes con tratamiento endodóntico y una restauración satisfactoria, la tasa de éxito es mayor que los dientes que presentan una restauración mal adaptada (19).

Pernos intra-radicales de fibra de vidrio son ampliamente utilizados para la restauración de dientes tratados endodónticamente cuando hay una estructura dental insuficiente para retención de un núcleo de relleno para la restauración final (20) y se han vuelto más populares por sus resultados estéticos satisfactorios, ya que tienen mejores propiedades ópticas en comparación con el metal (21). Así mismo, tienen rigidez muy similar a la dentina, absorbiendo de ese modo las tensiones generadas por las fuerzas de la masticación y, de esta forma, protegiendo la porción radicular, ya que permiten la construcción de una unidad mecánicamente homogénea (9,22). El hecho de dispensar el trabajo de laboratorio es otro beneficio. Según Assif et al. (23), núcleos metálicos fundidos no cumplen con los principios biológicos y mecánicos de los dientes con tratamiento endodóntico, ya que están hechos de metales que tienen un alto módulo de elasticidad y de esta forma puede inducir a un aumento de la tasa de fracturas radiculares. Sabemos que los pinos intra radiculares no aumentan la resistencia de la estructura restante del diente en los dientes tratados endodónticamente (24). Por el contrario, de acuerdo con el diseño del perno, estos pueden debilitar la raíz, debido a la cantidad de dentina eliminada durante la preparación para pernos. La técnica modificada de instrumentación de conductos radiculares, pre-

sentada en este artículo, propone para aquellos conductos donde se cementará el perno de fibra de vidrio alternar la instrumentación con el uso de limas rotatorias o reciprocantes y la punta ultrasónica EV PREP (Trinks, São Paulo-Brasil) con la finalidad de preparar simultáneamente el conducto hasta la longitud de trabajo y la porción del conducto donde se cementará el perno de fibra de vidrio (hasta la longitud de trabajo del pino). De igual manera, esta punta permite remover y cortar restos de gutapercha de la pared del conducto y remover la dentina más superficial de la pared del conducto, ya que el cemento resinoso requiere de paredes dentinarias limpias para la formación de la capa híbrida, pensando en el mecanismo de adhesión del sistema adhesivo a las paredes radiculares (25,26).

La interfaz entre perno intra radicular y la restauración morfológica final del diente que se inserta está en el núcleo de relleno en resina compuesta con la finalidad de reconstruir tejidos dentales que tuvieron pérdida estructural. Esta reconstrucción es importante, no sólo porque proporciona apoyo y retención para el material de restauración directa (resina), semi-directa (onlays, inlays, overlays) o indirecta (corona), mas si como en distribución uniforme de tensiones oclusales alrededor del diente. Diversos materiales han demostrado ser eficaces en la construcción de núcleos de relleno, tales como amalgama, cemento de ionómero de vidrio, y han sido ampliamente descritos en la literatura (27).

Con la evolución de las características ópticas y mecánicas de las resinas compuestas actuales se ha aumentado la previsibilidad y tiempo de vida de las restauraciones directas de los dientes tratados endodónticamente. En el primer caso clínico, el uso de resina compuesta con partículas de cerámica asociada a perno intra radicular de fibra de vidrio permitió devolver la función y estética con un mínimo de desgaste y la preservación de dentina, tanto coronaria como radicular. Importante destacar que en este caso clínico la función del perno intra-radicular es disipar las fuerzas oclusales ya que anteriormente este diente presentaba grietas en la parte coronaria. En el segundo caso clínico, esta asociación (perno y resina) permitió la construcción de un muñón coronario estructurado para una futura corona protésica. Por otra parte, debemos destacar el papel del endodoncista en la preparación e instalación de pernos intra-radicales por estar familiarizado con la anatomía radicular y su relación directa con procedimientos restauradores, así mismo trabajar en un campo con aislamiento absoluto es fundamental.

Un gran número de artículos científicos y clínicos han sido publicados discutiendo los beneficios de los pernos de fibra y materiales adhesivos. En este contexto, la divulgación de casos clínicos que describen técnicas y demuestran la longevidad de sus resultados es de importancia fundamental para la credibilidad y la seguridad del material publicado.

Referencias Bibliográficas

1. Sedgley CM, Messer HH. Are endodontically treated teeth more brittle? *J Endod.* v.18, p.332-5, 1992.
2. Valdivia, J.E.; Flores, H.C.; Machado, M.E.L. Conceito de blindagem corono radicular: instalação de pinos diretos como retentores de restauração extensa. *FGM News*, v. 18, p.33-35 2016.
3. Perel ML, Muroff FI. Clinical criteria for posts and cores. *J Prosthet Dent.* v.28, p.405-11, 1972.
4. Meyenberg K. The ideal restoration of endodontically treated teeth - structural and esthetic considerations: a review of the literature and clinical guidelines for the restorative clinician. *Eur J Esthet Dent.* 2013 Summer;8(2):238-68.
5. Baba NZ1, Goodacre CJ, Daher T. *Gen Dent.* Restoration of endodontically treated teeth: the seven keys to success. 2009 Nov-Dec;57(6):596-603.
6. Ray HA, Trope M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. *Int Endod J* 1995;28:12-8.
7. Assif D, Gorfil C. Biomechanical considerations in restoring endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent.* v. 71, p. 565-67, 1994.
8. Soares CJ, Valdivia AD, da Silva GR, Santana FR, Menezes Mde S. Longitudinal clinical evaluation of post systems: a literature review. *Braz Dent J.* 2012;23(2):135-740.
9. Santos-Filho PC, Veríssimo C, Raposo LH, Noritomi MecEng PY, Marcondes Martins LR5. Influence of ferrule, post system, and length on stress distribution of weakened root-filled teeth. *J Endod.* 2014 Nov;40(11):1874-8.
10. Engelman MJ. *Core Materials.* *J Calif Dent Ass.* v.16 p. 41-5, 1988.
11. Kapoor N, Bahuguna N, Anand S. Influence of composite insertion technique on gap formation. *J Conserv Dent.* 2016 Jan-Feb;19(1):77-81.
12. Albuquerque RC. Estudo da resistencia a fratura de dentes reconstruídos com nucleos de preenchimento. Efeito de materiais e pinos. *Rev Odontol UNESP*, v. 25, p. 193-205, 1996.
13. Shillingburg Jr. HT, et al. *Fundamentos de Prótese Fixa.* 3 ed. São Paulo: Quintessence, p.149-82, 1998.
14. Swanson K, Madison S. An evaluation of coronal microleakage in endodontically treated teeth. Part I: time periods. *J Endod* 1987;13:56-9.
15. Madison S, Swanson K, Chiles SA. An evaluation of coronal microleakage in endodontically treated teeth. Part II: sealer types. *J Endod* 1987;13:109-12.
16. Saunders WP, Saunders EM. Coronal leakage as a cause of failure in root canal therapy: a review. *Endod Dent Traumatol* 1994;10:105-8.
17. Bayram HM, Celikten B, Bayram E, Bozkurt A. Fluid flow evaluation of coronal microleakage intraorifice barrier materials in endodontically treated teeth. *Eur J Dent* 2013;7:359-62.
18. Tabassum S, Khan FR. Failure of endodontic treatment: The usual suspects. *Eur J Dent.* 2016 Jan-Mar;10(1):144-7.
19. Ng YL, Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K. Outcome of primary root canal treatment: Systematic review of the literature - Part 2. Influence of clinical factors. *Int Endod J* 2008;41:6-31.
20. Ferrari, M.; Vichi, A.; GarciaGodoy, F. Clinical evaluation of fiber-reinforced epoxy resin posts and cast post and core. *Am. J. Dent.*, San Antonio, v. 13, p.15B-18B, May 2000. Special
21. Morgano SM. Restoration of pulpless teeth: application of traditional principles in present and future contexts. *J Prosthet Dent*, 75, pp. 375-380. 1996.
22. Asmussen, E.; Peutzfeldt, A., Sahavi A. Finite element analysis of stresses in endodontically treated, dowelrestored teeth. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, v. 94, no. 4, p. 321-329, Oct. 2005.
23. Assif D, et al. Photoelastic analysis of stress transfer by endodontically treated teeth to the supporting structure using different restorative techniques. *J Prosthet Dent.* v. 61, p. 535-43, 1989.
24. Schwartz RS, Robbins JW. Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review. *J Endod*, 30, pp. 289-301, 2004.
25. Bowen RL, Eick JD, Henderson DA, Anderson DW. Smear layer: removal and bonding considerations. *Oper Dent Suppl* 1984;3:30-4.
26. Martinho FC, Carvalho CA, Oliveira LD, de Lacerda AJ, Xavier AC, Augusto MG, Zanatta RF, Pucci CR. Comparison of different dentin pretreatment protocols on the bond strength of glass fiber post using self-etching adhesive. *J Endod.* 2015 Jan;41(1):83-7.
27. Engelman MJ. *Core Materials.* *J Calif Dent Ass.* v.16 p. 41-5, 1988.
28. Figueiredo FE, Martins-Filho PR, Faria-E-Silva AL. Do metal post-retained restorations result in more root fractures than fiber post-retained restorations? A systematic review and meta-analysis. *J Endod.* 2015 Mar;41(3):309-16.
29. Valdivia JE, Pires MMP, Beltran HS, Machado MEL. Importance of ultrasound use in endodontic access of teeth with pulp calcification. *Dental Press Endod.* 2015 May-Aug;5(2):67-73.

Efectividad de dos localizadores electrónicos de ápices (estudio in vitro).

Effectiveness of two electronic apical locator (study In vitro)



Vanessa Gagliano ¹



Liliana Jiménez ²



Raúl Aponte ³

¹ Especialista en Endodoncia de la Facultad de Odontología, Universidad de Carabobo, Venezuela.

² Profesor Titular del Departamento Estomatoquirúrgica-Endodoncia de la Facultad de Odontología, Universidad de Carabobo, Venezuela.

³ Profesor Agregado del Departamento Estomatoquirúrgica-Endodoncia de la Facultad de Odontología, Universidad de Carabobo, Venezuela.

RESUMEN

La constricción apical es el elemento anatómico más relevante de la longitud de trabajo, siendo el diámetro más estrecho del riego sanguíneo, sin poder observarse radiográficamente. El presente estudio in vitro sobre efectividad de los localizadores electrónicos en la ubicación de la constricción apical, es un estudio cuantitativo, de tipo explicativo, nivel descriptivo y de diseño experimental. El objetivo fue determinar la efectividad del localizador de ápices Root ZX y Raypex 6 en la ubicación de la constricción apical, de dientes monorradiculares extraídos. La técnica de recolección de datos fue la observación directa, a través de una guía de observación. La población estuvo constituida por 50 dientes y la muestra fue censal. La misma fue dividida al azar en dos grupos de 25 dientes cada uno, que fueron medidos por cada localizador. Los 4mm apicales de cada conducto se desgastaron hasta exponer la lima y bajo magnificación fue medida la distancia de la punta del instrumento al foramen mayor, como resultados: el 76% con un intervalo de media de $0.52 \pm 0.62\text{mm}$ para Root ZX y 84% con un intervalo de media de $0.53 \pm 0.59\text{mm}$ para Raypex 6, en un rango de $0,5 \pm 1\text{ mm}$; analizados con ANOVA. Conclusiones: No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los dos localizadores de ápices, sin embargo, el Raypex 6 fue más efectivo que el Root ZX.

Palabras Clave: Constricción Apical, Localizadores de Ápices, Longitud de Trabajo.

ABSTRACT

The apical constriction is the most important anatomical element of the working length, with the narrowest diameter of the blood supply, unable to be seen radiographically. This in vitro study on the effectiveness of electronics locators in the location of the apical constriction is a quantitative study, explicative type, descriptive level and experimental design. The aim was to determine the effectiveness of the Root ZX apex locator and Raypex 6 in the location of the apical constriction of single-rooted teeth extracted. The data collection technique was direct observation through an observation guide. The sample consists of 50 teeth and the sample was census. The same was divided randomly into two groups of 25 teeth each one, which were measured by apex locator. The 4mm apical of each canal were worn to expose the file and under magnification was measured the distance of the instrument's tip at the major foramen, as results of 76% and an interval for mean of $0.52 \pm 0.62\text{mm}$ for Root ZX and 84% and an interval for mean of $0.53 \pm 0.59\text{mm}$ for Raypex 6, in a range of $0.5 \pm 1\text{mm}$; analyzed with ANOVA. Conclusions: No statistically significant differences between the two apex locators were observed, however the Raypex 6 was more effective than the Root ZX.

Key Words: Apical constriction, Apex Locators, Working Length.

INTRODUCCIÓN

El éxito en el tratamiento endodóntico depende fundamentalmente de la reparación de los tejidos de la región periapical. Por eso se debe evitar el daño causado por la acción mecánica de los instrumentos endodónticos, por eventual sobreinstrumentación, o por la acción de las sustancias químicas utilizadas durante la preparación de los conductos radiculares. Para realizar este tratamiento se debe tener presente la longitud de trabajo, que se ubica desde un punto de referencia anatómico a la constricción apical, el cual es un elemento anatómico con el diámetro más pequeño en el ápice del conducto radicular, donde finaliza el tejido pulpar e inicia el tejido periodontal, ubicada a 0.524 - 0.659 mm coronal apical^{1,2,3}. La determinación incorrecta de este límite anatómico ocasiona errores en la conformación del sistema de conductos radiculares, debridación incompleta o sobreinstrumentación del Canal, que puede ocasionar agudizaciones y/o errores también en la obturación, tales como sobreextensiones, sobreobturaciones o subobturaciones; por lo que el éxito del tratamiento endodóntico se ve afectado.^{1,3,4,5} Por eso, su determinación es uno de los principales retos en la endodoncia, ya que indica el límite donde debe finalizar la conformación y obturación final de los conductos radiculares.^{6,7}

Existen varias formas para determinar la longitud de trabajo, la más conocida es a través del método radiográfico convencional. Sin embargo, esta presenta varias deficiencias, incluyendo su inexactitud, considerando que el foramen apical frecuentemente no coincide con el ápice radiográfico. Por tal razón se creó una nueva alternativa para la determinación de la longitud de trabajo, los localizadores electrónicos de ápice, desarrollados hace aproximadamente 50 años, permitiendo realizar electrónicamente la localización del foramen de forma precisa e incluyendo ventajas tales como mayor exactitud, conductometrías dinámicas (corroborar la longitud de trabajo entre cada cambio de instrumento, o cuando se tiene dudas, durante la conformación del conducto), reducción de las radiografías y la exposición que esta representa.^{6,7,8,9,10}

El localizador Root ZX fue uno de los primeros localizadores electrónicos de tercera generación que surgieron al mercado, mejorándolo e introduciéndolo nuevamente en la cuarta generación, el cual emplea el principio de frecuencia doble e impedancia comparativa¹³. Este ha demostrado cifras exactas en cuanto a la medición de la longitud de trabajo, sin embargo, existen otros localizadores de generaciones más recientes como el Raypex 6, de la sexta generación, el cual al medir los valores de resistencia y capacitancia, los compara con los números que tiene en una base de datos. Utiliza dos frecuencias separadas por un generador de frecuencias variables, empleando una frecuencia a la vez, lo que elimina la necesidad de utilizar filtros para separarlas, previniendo así, la presencia de ruidos relacionado a estos (se incrementa la exactitud de la medición), permitiendo mediciones certeras, pero que no han sido comparadas con el Root ZX, aparato que ha sido empleado para comparar por excelencia la longitud de trabajo por método electrónico.¹⁴

El objetivo de esta investigación es determinar la efectividad del Localizador de Ápices Root ZX y el Localizador de Ápices Raypex 6 en la determinación de la longitud de trabajo, para la ubicación de la constricción apical, de dientes monorradiculares extraídos.

En virtud de lo anteriormente planteado, se realiza la siguiente interrogante ¿Será más efectivo el localizador de ápices Raypex 6 que el Root ZX en la determinación de la longitud de trabajo, para la ubicación de la constricción apical?

MATERIAL Y MÉTODOS

La presente investigación estuvo enmarcada en un estudio cuantitativo, de tipo explicativo, nivel descriptivo y de diseño experimental.^{16,17} La técnica e instrumento de recolección de datos estuvo conformado por la observación directa, participante y estructurada, a través de una guía de observación, elaborada por el investigador y validada por 3 expertos.¹⁸

La población estuvo constituida por 50 dientes monorradiculares extraídos de pacientes que acudieron al área clínica de Cirugía Bucal del pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en Valencia, Edo. Carabobo-Venezuela, en el periodo Septiembre 2014, previo consentimiento informado, aval de Subcomisión de Postgrado de Bioética y Bioseguridad de Endodoncia y siguiendo los patrones éticos de dientes extraídos establecidos en los principios de Helsinki de 2004.¹⁹ Estos fueron seleccionados bajo criterios de inclusión, tales como dientes monorradiculares, con indicación de extracción por enfermedad periodontal o con fines ortodónticos, con raíces completas y suficiente soporte dentinario oclusal que sirva de punto de referencia y los criterios de exclusión incluyeron dientes bi o multirradiculares, dientes con endodoncias previas, raíces incompletas, reabsorciones radiculares, fracturadas, perforadas o ápices inmaduros, sin caries radiculares, conductos calcificados y raíces con dilaceraciones marcadas.

El objeto a estudio estuvo compuesto por un grupo de 50 unidades dentarias extraídas de pacientes que acuden al área clínica de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en Valencia, Edo. Carabobo-Venezuela, durante el período Junio 2013 - Junio 2014 y divididos en dos grupos de 25 dientes cada uno, para ser medida la longitud de trabajo con dos localizadores, el Root ZX (J.Morita USA, Inc) y el Raypex 6 (VDW). La muestra fue estandarizada a través de los siguientes criterios de inclusión y exclusión, examinados a través del microscopio operatorio (D.F. Vasconcellos, Sao Paulo, Brasil) bajo una magnificación de x16 y radiografía digital (Digital Sensor, Sopic⁴)

-Criterios de inclusión: UD monorradiculares, con indicación de extracción por enfermedad periodontal o con fines ortodónticos, con raíces completas y suficiente soporte dentinario oclusal que sirva de punto de referencia.

-Criterios de exclusión: UD bi o multirradiculares, UD con endodoncias previas, raíces incompletas, reabsorciones radiculares, fractura-

das, perforadas o ápices inmaduros, sin caries radiculares, conductos calcificados, obliterados y raíces con dilaceraciones marcadas.

Las unidades dentarias fueron sumergidas por 10 minutos en hipoclorito de sodio al 5,25% y aclarados en agua corriente, para luego ser examinados mediante un microscopio operatorio (D.F. Vasconcellos, Sao Paulo, Brasil) bajo una magnificación de 16X para comprobar la ausencia de fracturas y la formación radicular completa y limpiados con punta de ultrasonido USS1S (Biosonic, Coltene)



Foto 1. Grupo A y B.

Finalmente, los dientes se conservaron en solución salina al 0,9%, hasta el momento de iniciar las aperturas dentarias, donde se lavaron con solución fisiológica, para así proceder a la apertura cameral con una fresa redonda de diamante (Gebr. Brasseler, Lemgo, Alemania), ensanchado del tercio medio y coronal de todos los conductos con una lima SX del sistema Protaper (Maillefer, Ballaigues, Suiza)



Foto 2. Apertura, preensanchado tercio medio y coronal del conducto.

Las unidades dentarias fueron distribuidas aleatoriamente en dos grupos de 25 unidades dentarias cada uno y las raíces sumergidas hasta la unión cemento-esmalte en una mezcla reciente de alginato. Todas las mediciones se realizaron en el intervalo de 1 hora desde la preparación del modelo para asegurar que el alginato permaneciera húmedo.



Foto 3. Colocación de UD en alginato. (Grupo A y Grupo B).

Cada conducto fue irrigado con NaOCl al 5,25%, retirándose el exceso de irrigante de la cámara pulpar mediante un eyector endodóntico. Ambos localizadores, Raypex 6 (VDW) y el Root ZX (J.Morita USA, Inc), se utilizaron de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Para ambos dispositivos, el clip labial se sumergió en alginato y el electrodo conectado a una lima K de #15, como lo manifiesta el estudio de Nguyen HQ, Kaufman AY, Komorowski RC, Friedman S (25). Para el Root ZX (J.Morita USA, Inc), la lima se introdujo en el conducto hasta que se observó la señal "APEX" en el monitor y se disminuyó 0,5mm (Foto 4). Para el Raypex 6 (VDW), la lima se introdujo en el conducto radicular hasta un punto justo pasado el foramen mayor (línea roja) y se disminuyó 0,5mm; que sería la última línea amarilla observada en la pantalla del monitor (Foto 5). Las mediciones fueron válidas si el instrumento se mantuvo estable al menos 5 segundos en el interior del conducto.



Foto 4. Medición de la longitud de trabajo con el localizador de ápices Root ZX.



Foto 5. Medición de la longitud de trabajo con el localizador de ápices Raypex 6.

Las limas K fueron fijadas con composite fluido fotopolimerizable (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) en la posición determinada electrónicamente. La longitud de trabajo se comprobó nuevamente de forma electrónica tras haber fijado la lima para confirmar que la posición de fijación es correcta.

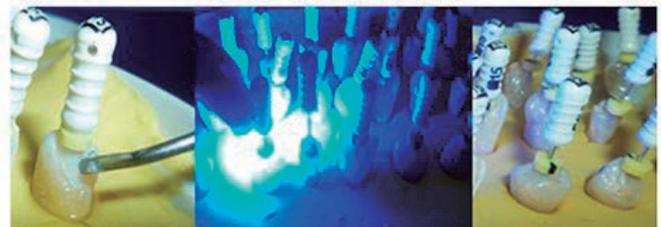


Foto 6. Fijación de la lima con resina

Los 4 mm apicales de cada raíz fueron desgastados longitudinalmente, utilizando una fresa fina de diamante (Gebr. Brasseler, Lemgo, Alemania) mediante un microscopio operatorio (D.F. Vasconcellos, Sao Paulo, Brasil) bajo una magnificación de 16X, hasta dejar la lima expuesta. La remoción adicional de dentina se realizó cuidadosamente con un disco de pulir (OptiDisc™ Coarse/Medium softflex; KerrHawe, Bioggio, Suiza) hasta la completa visualización tanto de la punta de la lima como del conducto radicular.



Foto 7. Desgaste longitudinal de los 4mm apicales bajo magnificación.

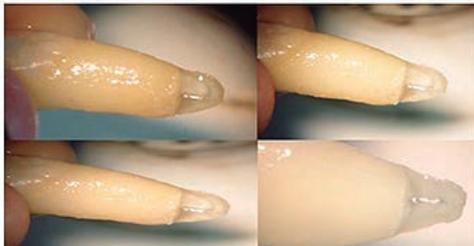


Foto 8. Muestras desgastadas en los 4mm apicales. 10X.

Posteriormente, se determinó la posición del foramen mayor y la punta de la lima para cada conducto. Se estableció una distancia (mm) desde la punta de la lima al foramen mayor (Distancia XY), medida con un calibrador digital (Truper), bajo magnificación (Lupas Bioart 4X)

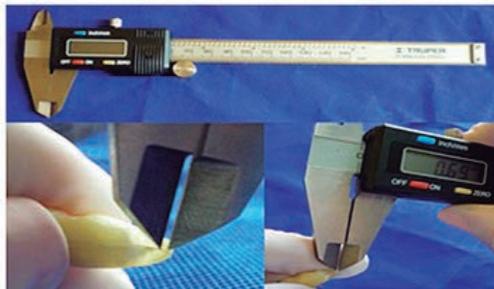


Foto 9. Medición desde la punta de la lima al foramen mayor (mm) con el calibrador digital.

Por último, se tomó nota de la información obtenida en una guía de observación, siguiendo los siguientes parámetros:

UD	Distancia XY (mm)				
	-1 a -0,5	-0,49 a 0,0	0,01 a 0,5	0,51 a 1	>1
Distancia XY: Distancia de la punta de la lima al foramen mayor (mm)					

Fuente: Gagliano, Jiménez, Aponte, 2014.

Con la información contenida en las guías, se registró y elaboró una base de datos con el programa Excel de Microsoft.

La investigación se planteó las siguientes hipótesis a comprobar:

Hipótesis General: El localizador de ápices Root Zx y el localizador de ápices Raypex 6, son igualmente efectivos en la determinación de la longitud de trabajo para la ubicación de la constricción apical, de dientes monorradiculares extraídos.

Hipótesis Nula: El localizador de ápices Root Zx y el localizador de ápices Raypex 6, no son efectivos en la determinación de la longitud de trabajo para la ubicación de la constricción apical, de dientes monorradiculares extraídos.

Hipótesis Específicas

-El localizador de ápices Root Zx y el localizador de ápices Raypex 6, son igualmente efectivos en la determinación de la longitud de trabajo, para la ubicación de la constricción apical, de dientes monorradiculares extraídos.

-El localizador de ápices Root Zx y el localizador de ápices Raypex 6, no son efectivos en la determinación de la longitud de trabajo, para la ubicación de la constricción apical, de dientes monorradiculares extraídos.

-El localizador de ápices Root Zx es más efectivo que el localizador de ápices Raypex 6, en la determinación de la longitud de trabajo, para la ubicación de la constricción apical, de dientes monorradiculares extraídos.

-El localizador de ápices Raypex 6 es más efectivo que el localizador de ápices Root Zx, en la determinación de la longitud de trabajo, para la ubicación de la constricción apical, de dientes monorradiculares extraídos.

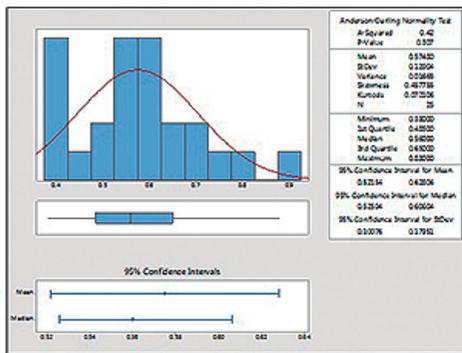
RESULTADOS

El análisis estadístico se realizó mediante el análisis de la varianza (ANOVA), un análisis de tipo descriptivo inferencial. Asimismo, para determinar los resultados de la prueba de hipótesis fueron procesados mediante el software estadístico Minitab versión 15. La verificación de normalidad se realizó mediante la prueba de normalidad de Anderson-Darling, la cual indica que si el valor P es mayor a 0.05 o con tendencia a 1 se puede considerar que dichos datos son normales, así como lo expresan los gráficos 1 y 2, en los cuales los datos obtenidos para los dos equipos se encuentran dentro de la normalidad. Es considerado aceptable para la longitud de trabajo cuando el equipo presenta una tolerancia de 0.5 mm a 1 mm.

El localizador de ápices Root ZX, muestra una tolerancia de 76% a 0,5 1mm, el 24% <0,5mm y 0%>1mm, por lo que se considera aceptable y es confiable clínicamente; ya que los datos se encuentran dentro de los límites de aceptación, al indicar una media de 0.57 y una desviación estándar de 0.12 mm, conforme al intervalo de confianza del 95 % de los datos de la media cuyos resultados se encuentran entre 0.52 y 0.62.

Por otra parte, los datos son considerados normales, ya que el valor P es 0.30 y son considerados dentro de la normalidad cuando el valor P es mayor a 0.05; tal como se expresa en el Gráfico 1.

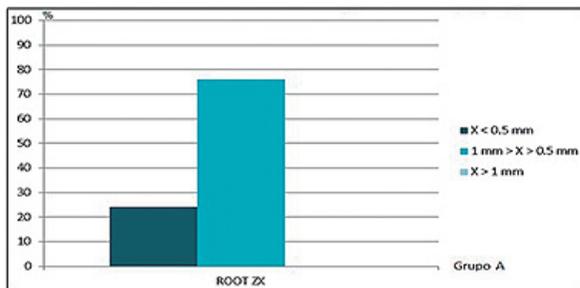
Gráfico 1. Longitud de trabajo para ubicación de la constricción apical con el localizador de ápices Root ZX. (Grupo A)



Fuente: Gagliano, Jiménez, Aponte 2014

El localizador de ápices Root ZX presenta una efectividad aceptable al tener un 76 % de datos que se encuentran dentro de los límites de aceptación, (de 0.5 mm a 1 mm), mientras que un 24 % se encuentra fuera de los datos de medición aceptable, por debajo de 0.5 mm, tal como lo muestra el Gráfico 2. Por lo tanto, el localizador de ápices Root ZX permite mediciones precisas en la mayoría de los casos, por lo que es un equipo confiable en el momento clínico para la determinación de la longitud de trabajo.

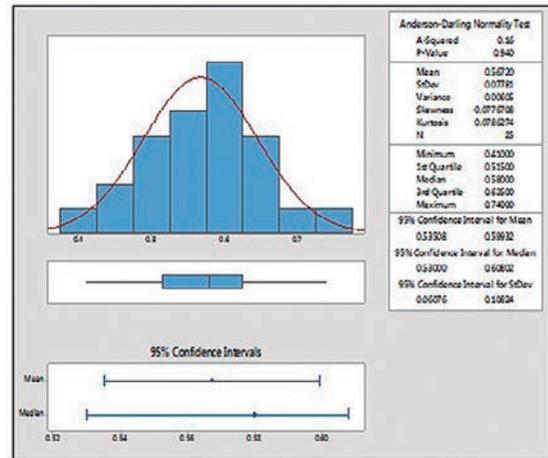
Gráfico 2. Efectividad del localizador de ápices Root ZX. (Grupo A)



Fuente: Gagliano, Jiménez, Aponte 2014

El localizador de ápices Raypex 6, muestra una tolerancia de 84% a $0,5 \pm 1\text{mm}$, el 16% $<0,5\text{mm}$ y 0% $>1\text{mm}$, por lo que se considera aceptable y es confiable clínicamente; ya que los datos se encuentran dentro de los límites de aceptación, al indicar una media de 0.567 y una desviación estándar de 0.07, conforme al intervalo de confianza del 95 % de los datos de la media cuyos resultados se encuentran entre 0.53 a 0.59 mm. Por otra parte, los datos son considerados normales, ya que el valor P es 0.94 y son considerados dentro de la normalidad cuando el valor P es mayor a 0.05; tal como se expresa en el Gráfico 3.

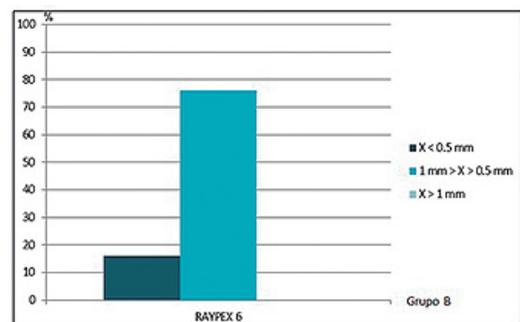
Gráfico 3. Longitud de trabajo para ubicación de la constricción apical con el localizador de ápices Raypex 6 (Grupo B)



Fuente: Gagliano, Jiménez, Aponte 2014

El localizador de ápices Raypex 6 presenta una efectividad aceptable al tener un 84 % de datos que se encuentran dentro de los límites de aceptación, (de 0.5 mm a 1 mm) mientras que un 16 % se encuentra fuera de los datos de medición aceptable, por debajo de 0.5 mm; tal como lo muestra el Gráfico 4. Por lo tanto, el localizador de ápices Raypex 6 permite mediciones precisas en la mayoría de los casos, por lo que es un equipo confiable en el momento clínico para la determinación de la longitud de trabajo.

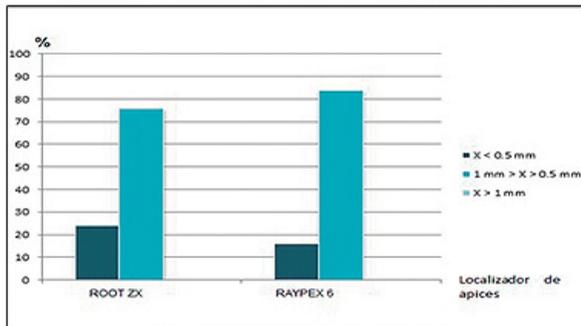
Gráfico 4. Efectividad del localizador de ápices Raypex 6 (Grupo B)



Fuente: Gagliano, Jiménez, Aponte 2014

Los datos se encuentran dentro de la tolerancia indicada como aceptable para ambos localizadores, sin embargo, la medición de la punta de la lima al foramen mayor, arrojó diferentes resultados para cada equipo, sin diferencias estadísticamente significativas, sin embargo el localizador Raypex 6 es más efectivo en 84% que el Root ZX en el 76% de los casos respectivamente. De esta manera, los resultados se consideran aceptables y los dos localizadores son confiables al determinar clínicamente medidas que oscilan en un rango $0,5 \pm 1\text{mm}$, en la determinación de la longitud de trabajo y ubicación de la constricción apical (Gráfico 5)

Gráfico 5. Efectividad de los localizadores Root ZX y Raypex 6.



Fuente: Gagliano, Jiménez, Aponte 2014

A través de los resultados obtenidos se acepta la hipótesis general, en la cual el localizador de ápices Root ZX y el localizador de ápices Raypex 6, son igualmente efectivos en la determinación de la longitud de trabajo para la ubicación de la constricción apical, de dientes monorradiculares extraídos, por lo tanto presentan la misma capacidad de precisión y exactitud, rechazando así la hipótesis nula. Asimismo se aceptan las hipótesis específicas, en las cuales el localizador de ápices Root ZX y el localizador de ápices Raypex 6 son igualmente efectivos, sin embargo, el localizador de ápices Raypex 6 es más efectivo que el localizador de ápices Root ZX, en la determinación de la longitud de trabajo, para la ubicación de la constricción apical, de dientes monorradiculares extraídos, a pesar de no existir estadísticamente diferencias significativas.

DISCUSIÓN

Establecer una longitud de trabajo exacta es un paso importante y básico en el desbridamiento del contenido presente en el sistema de conductos radiculares. Sin embargo, con la utilización de los localizadores apicales modernos, los cuales son capaces de determinar un área entre el foramen apical menor y mayor mediante la medición de la impedancia entre la punta de la lima y el conducto con diferentes frecuencias, permitiendo mediciones de la longitud de los dientes en presencia de medios conductores eléctricos en los conductos radiculares, este inconveniente fue resuelto.²⁰ Las ventajas de los estudios in vitro son la sencillez, la facilidad para realizar muestras y que permiten mantener un control estricto sobre las condiciones experimentales^{21,22}

La realización del diseño experimental para la obtención de la longitud electrónica de trabajo se basó en los estudios de Kaufman, Katz y Nguyen^{23,24,25}; a través de un molde de alginato, ya que la resistencia eléctrica que presenta es similar a la mucosa bucal y la consistencia podría prevenir el movimiento de fluidos en el interior del conducto, evitando lecturas electrónicas prematuras.²⁰ Se realizó la medición hasta 0,5mm, para ambos dispositivos, que corresponde a la distancia aproximada donde se encuentra la constricción apical del conducto según los estudios de Kuttler¹, con el conducto húmedo por la previa irrigación de hipoclorito de sodio, que Khattak O, Raidullah E, Francis ML²⁶, atribuyen su propiedad de favorecer la lectura electrónica, por la alta conductividad eléctrica del mismo. Asimismo, el desgaste longitudinal de los 4mm apicales reduce el número de variables que intervienen y es más preciso el cálculo de la distancia entre la punta del instrumento y el foramen mayor,

como lo demuestran estudios, en los que realizaron cortes longitudinales para observar la relación entre la punta de la lima y el foramen apical^{27,28}

Numerosos estudios han descrito la precisión de los localizadores de ápices para determinar la posición de la constricción apical del conducto radicular o del foramen mayor^{28,29,30,31,32,33}, sin embargo, varios autores han sugerido que no puede determinarse la localización exacta del foramen menor, habiéndose demostrado que no siempre existiría.^{27,34} En este estudio, el foramen menor no se utilizó como referencia porque fue imposible determinar su localización en la mayoría de muestras, mientras que la posición del foramen mayor se pudo localizar sistemáticamente.^{20,22,28,30}

Por otra parte, y según los resultados obtenidos en este estudio, el localizador Root ZX y el Raypex 6 son igualmente efectivos en la determinación de la longitud de trabajo y ubicación de la constricción apical, que generan una precisión del 76% y 84% respectivamente. Los hallazgos de este estudio son similares a los obtenidos a los de D'Assunção *et al.*⁵ Fellipe *et al.*¹⁴ y Pagavino *et al.*³⁵ quienes manifestaron que el Root ZX era preciso en la determinación del foramen mayor de $\pm 0,5$ mm en el 89,7%, 86%, y 82.75% de las muestras, respectivamente.

Con relación al Raypex 6, no existen estudios in vitro publicados actualmente, por lo que compararlos con la presente investigación no es posible, sin embargo, existe un estudio in vivo de Moscoso S, Pineda K, Basilio J, Alvarado C, Roig M, Duran-Sindreu F.¹² que establece la precisión del Raypex 6 en 88,22% de $\pm 0,5$ mm y 100% a ± 1 mm, lo que manifiesta resultados similares con la presente investigación.

Los diferentes resultados obtenidos se podrían explicar, al menos en parte, por la naturaleza de los dientes examinados, debido a que el diámetro del foramen menor y mayor y la ubicación del foramen mayor son tres factores importantes que afectan el desempeño de los localizadores de ápices.^{12,36,37} Con estos resultados, algunos autores explican que después de la tercera generación de localizadores de ápices y con las mejoras que se realizaron en los siguientes equipos, se generan resultados confiables para determinar la longitud de trabajo, cuando el operador los utiliza de una forma correcta, a pesar de pertenecer a diferentes generaciones, como corresponde con el localizador de ápices Root ZX, de cuarta generación y el Raypex 6 de sexta generación, los cuales arrojaron resultados sin diferencias estadísticamente significativas.^{12, 18, 30,38,39,40,41}

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La media del localizador de ápices Root ZX obtenida por la distancia desde la punta de la lima al foramen mayor fue de 0,57mm, en un intervalo de 0.52 a 0.62mm y proporcionó una precisión del 76%, en un rango de 0,5 a 1mm.
- La media del localizador de ápices Raypex 6 obtenida por la distancia desde la punta de la lima al foramen mayor fue de 0,56mm; en un intervalo de 0.53 a 0.59mm que proporcionó una precisión del 84% respectivamente, en un rango de 0,5 a 1mm.
- Los resultados obtenidos para la determinación de la longitud de trabajo y ubicación de la constricción apical del localizador de ápices Root ZX y Raypex 6 son igualmente efectivos y no muestran diferencias estadísticamente significativas, sin embargo, el Raypex 6 mostró una mayor efectividad (84%) comparado al Root ZX (76%).

Para los próximos estudios, se sugiere incentivar a investigadores y estudiantes a seguir realizando estudios comparativos de localizadores de ápices, así como estos con otras herramientas, tales como radiovisiografía, radiografía convencional y estudios de Cone Beam. Ampliar la población y la muestra en cada grupo para realizar estudios comparativos como la presente investigación y concientizar a los odontólogos sobre la importancia del uso de los localizadores de ápices, sobre el éxito del tratamiento endodóntico, al preparar en la longitud de trabajo correcta.

Agradecimientos:

Al área clínica del Postgrado de Endodoncia de la Facultad de Odontología, de la Universidad de Carabobo. Al laboratorio de la Unidad de Investigación UNIMPA de la Facultad de Odontología, de la Universidad de Carabobo. Al área de Cirugía Bucal de la Facultad de Odontología, de la Universidad de Carabobo.

Referencias Bibliográficas

- Kuttler Y. Microscopic investigation of root apices. 1955. J Indiana Dent Assoc. 2010 Spring;89(1):20-8.
- Ricucci D, Langeland K. Apical limit of root canal instrumentation and obturation, part 2. A histological study. Int Endod J. 1998 Nov;31(6):394-409.
- Dummer PM, McGinn JH, Rees DG. The position and topography of the apical canal constriction and apical foramen. Int Endod J. 1984 Oct;17(4):192-8.
- Gordon MP, Chandler NP. Electronic apex locators. Int Endod J. 2004 Jul;37(7):425-37.
- D'Assunção FL, de Albuquerque DS, de Queiroz Ferreira LC. The ability of two apex locators to locate the apical foramen: an in vitro study. J Endod. 2006 Jun;32(6):560-2.
- Kqiku L, Städtler P. Radiographic versus electronic root canal working length determination. Indian J Dent Res. 2011 Nov-Dec;22(6):777-80.
- Martos J, Lubian C, Silveira LF, Suita LA Ferrer CM. Morphologic Analysis of the Root Apex in Human Teeth. J Endod 2010;36:664-667.
- De lima, ME. Endodoncia, de la Biología a la Técnica. Editorial Amolca. 2009.
- Leonardo MR, Silva LA, Nelson-Filho P, Silva RA, Raffaini MS. Ex vivo evaluation of the accuracy of two electronic apex locators during root canal length determination in primary teeth. Int Endod J. 2008 Apr;41(4):317-21.
- Tosun G, Erdemir A, Eldeniz AU, Sermet U, Sener Y. Accuracy of two electronic apex locators in primary teeth with and without apical resorption: a laboratory study. Int Endod J. 2008 May;41(5):436-41.
- Vieyra JP, Acosta J. Comparison of working length determination with radiographs and four electronic apex locators. Int Endod J. 2011 Jun;44(6):510-8.
- Moscoco 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. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2014 Mar 1;19(2):202-5.
- Ingle JI, Bakland EE. Endodoncia. 5ta Edición. Mc Graw Hill; 2005.
- Felippe WT, Felipe MC, Reyes Carmona J, Crozoé FC, Alvisi BB. Ex vivo evaluation of the ability of the ROOT ZX II to locate the apical foramen and to control the apical extent of rotary canal instrumentation. Int Endod J. 2008 Jun;41(6):502-7.
- Hoer D, Attin T. The accuracy of electronic working length determination. Int Endod J. 2004 Feb; 37(2): 125-31
- Hernández R, Fernández C, y Baptista, P. Metodología de la Investigación. México: Editorial McGraw-Hill Interamericana; 1998
- Arias FG. El proyecto de Investigación. Guía para su elaboración. 2da Edición. Caracas: Episteme; 1997.
- Stöber E. et al. Evaluación de la exactitud de los localizadores electrónicos de ápice Raypex® 5 e iPex. Estudio in vitro. Endodoncia 2013.Vol 31(2):55-60.
- Moreno GN, Guevara JO, Morales R, Feres HN, Marcio A, Miranda MdG. Uso de dientes humanos en la enseñanza odontológica. Aspectos éticos, legales y de bioseguridad. Acta odontol venez 2012; 50(2). Disponible en: <http://www.wactaodontologica.com/ediciones/2012/2/art11.asp>. [consulta: 03 de mayo 2014]
- Plotino G, Grande N, Brigante L, Lesti B, Somma F. Ex vivo accuracy of three electronic apex locators: Root ZX, Elements Diagnostic Unit and ApexLocator and ProPex. Int Endod J. 2006(39): 408-414.
- Meares WA, Steiman HR. The influence of sodium hypochlorite irrigation on the accuracy of the Root ZX electronic apex locator. J Endod 2002: 28: 595-8.
- D'Assunção FL, de Albuquerque DS, Salazar-Silva JR, de Queiroz Ferreira LC, Bezerra PM, Pessoa J, Camaragibe, Grande C. The accuracy of root canal measurements using the Mini Apex Locator and Root ZX-II: an evaluation in vitro. Oral Radiol Endod 2007(104): 50-3
- Katz A, Kaufman A, Szajkis S. An in vitro model for testing the accuracy of apex locators. Revue Francaise d'Endodontie. 1992 (11): 67. (abstr)
- Kaufman A, Katz A. Realibility of Root ZX apex locator tested by an vitro model. J. Endod. 1993 (19): 201. (abstr)
- Nguyen HQ, Kaufman AY, Komorowski RC, Friedman S. Electronic length measurement using small and large files in enlarged canals. Int Endod J. 1996 Nov;29(6):359-64.
- Khattak O, Raidullah E, Francis ML. A comparative assessment of the accuracy of electronic apex locator (Root ZX) in the presence of commonly used irrigating solutions. J Clin Exp Dent. 2014 Feb 1;6(1):e41-6.
- Martínez-Lozano MA, Fomer-Navarro L, Sánchez-Cortés JL, Llena-Puy C. Methodological considerations in the determination of working length. Int Endod J 2001;34:371-6.
- Jakobson SJ, Westpalhen VPD, da Silva Neto UX, Fariniuk LF, Picoli F, Carneiro E. The accuracy in the control of the apical extent of rotary canal instrumentation using Root ZX and ProTaper instruments: an in vivo study. J Endod 2008;34:1342-5
- Shabahang S, Goon WW, Gluskin AH. An in vivo evaluation of Root ZX electronic apex locator. J Endod 1996;22(11):616-8.
- Stöber EK, et al. An evaluation of root ZX and iPex apex locators: an in vivo study. J Endod. 2011 May;37(5):608-10.
- Tselnik M, Baumgartner JC, Marshall JG. An evaluation of Root ZX and Elements Diagnostic Apex Locators. J Endod 2005;31:507-9.
- Wrbas KT, Ziegler AA, Altenburger MJ, Schirmeister JF. In vivo comparison of working length determination with two electronic apex locators. Int Endod J 2007;40:133-8.
- Dunlap CA, Remeikis NA, BeGole EA, Rauschenberger CR. An in vivo evaluation of an electronic apex locator that uses the ratio method in vital and necrotic canals. J Endod 1998;24:48-50.
- Lee SJ, Nam KC, Kim YJ, Kim DW. Clinical accuracy of a new apex locator with an automatic compensation circuit. J Endod 2002;28:706-9
- Pagavino G, Pace R, Baccetti T. A SEM study of in vivo accuracy of the Root ZX electronic apex locator. J Endod 1998;24:438-41.
- Ding J, Gutmann JL, Fan B, Lu Y, Chen H. Investigation of apex locators and related morphological factors. J Endod 2010;36:1399-403.
- Stein TJ, Corcoran JF, Zillich RM. Influence of the major and minor foramen diameters on apical electronic probe measurements. J Endod 1990;16:520-2.
- Somma F, Castagnola R, Lajolo C, Paternò Holtzman L, Marigo L. In vivo accuracy of three electronic root canal length measurement devices: Dentaport ZX, Raypex 5 and ProPex II. Int Endod J. 2012 Jun;45(6):552-6.
- Stoll R, Urban-Klein B, Roggendorf MJ, Jablonski-Momeni A, Strauch K, Frankenberger R. Effectiveness of four electronic apex locators to determine distance from the apical foramen. Int Endod J. 2010 Sep;43(9):808-17.
- Ponce EH, Vilar Fernández JA. The cement-dentino canal junction, the apical foramen, and the apical constriction: evaluation by optical microscopy. J Endod. 2003 Mar;29(3):214-9.
- Cianconi L, Angotti V, Felici R, Conte G, Mancini M. Accuracy of Three Electronic Apex Locators Compared with Digital Radiography: An Ex Vivo Study. J Endod. 2010 Dec;36(12):2003-7.



READY STEEL™

Listo para usar,
cuando tú lo estás.

Dentsply Sirona es un defensor de los estándares de la salud oral y es por esto que presentamos una nueva línea de limas de acero inoxidable esterilizadas: READY STEEL.

Las limas READY STEEL están pre-esterilizadas y se presentan en un blíster donde cada unidad está sellada individualmente, permitiendo su uso en un sólo paciente y brindando tranquilidad durante sus procedimientos endodónticos.

www.dentsply.cl

THE DENTAL
SOLUTIONS
COMPANY™

 Dentsply
Sirona

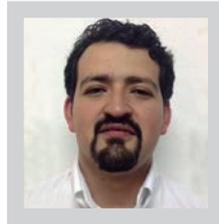
Obtención de canales accesorios y laterales empleando una combinación de irrigación ultrasónica y obturación termoplastificada. Reporte de casos.



Santiago
Andaracua García ¹



Valeria
Alcaraz Salcedo ²



Rogelio
Hernández Cortés ³



Norberto Juárez
Broon ⁴

¹ Maestro en Odontología. Especialista en Endodoncia. Coordinador del Departamento de Endodoncia, Universidad Autónoma de Querétaro, Santiago de Querétaro, México. Práctica Privada de la Endodoncia.

² Cirujano Dentista. Residente de la Especialidad en Endodoncia. Universidad Autónoma de Querétaro, Santiago de Querétaro, México.

³ Cirujano Dentista. Residente de la Especialidad en Endodoncia. Universidad Autónoma de Querétaro, Santiago de Querétaro, México.

⁴ Doctorado en Investigación Clínica del Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México. Práctica Privada a la Endodoncia.

RESUMEN

El objetivo del presente reporte de casos es demostrar la efectividad de una combinación de irrigación ultrasónica y obturación Termoplastificada en la obturación de canales accesorios y laterales. Varios reportes han demostrado el desarrollo o persistencia de patologías periapicales debido a la presencia de canales laterales y accesorios sin obturar, lo que crea una vía de comunicación entre el tejido pulpar y los tejidos periodontales, ocasionando durante una enfermedad periodontal, que los microorganismos o sus productos metabólicos tengan acceso a la pulpa. Se procedió a realizar el tratamiento endodóntico previo aislamiento absoluto, instrumentación con el sistema rotatorio Protaper Next® con abundante irrigación-aspiración de hipoclorito de sodio al 5.25% (Viarzonit®) entre cada cambio de instrumento, finalmente se procedió a introducir la punta ultrasónica durante 20 segundos realizando tres recambios de solución irrigadora entre cada secuencia, para finalmente eliminarlo con agua bidestilada. La obturación se realizó mediante el sistema de obturación de gutapercha caliente Alpha y Beta (B & L Biotech) aunado a cemento sellador MTA-Fillapex® (Ángelus, Londrina, PR, Brasil). Concluido el tratamiento se colocó restauración temporal de CavitTM (3M ESPE) y se verificó radiográficamente la obturación final, donde se observó la obturación de canales laterales y accesorios sin extrusión de material obturador hacia los tejidos periapicales a pesar de la viscosidad que presente por la temperatura empleada.

Palabras Clave: Irrigación Ultrasónica, Obturación Termoplastificada, Canales Accesorios.

ABSTRACT

The aim of this case report is to demonstrate the effectiveness of a combination of ultrasonic irrigation and thermoplastified filling in accessories and side canals filling. Several reports have demonstrated the development or persistence of periapical pathologies due to the presence of lateral and accessories canals and unfilled, creating a communication path between the pulp tissue and periodontal tissues, so that during a periodontal disease, microorganisms or metabolic products have access to the pulp. Proceeded to perform endodontic treatment prior to absolute isolation, instrumentation with the Protaper-Next® rotating system through abundant irrigation with sodium hypochlorite 5.25% (Viarzonit®) and aspiration between each change of instrument, finally proceeded to introduce the ultrasonic tip during 20 seconds performing three laps of irrigating solution, to finally remove it with distilled water. The filling was performed by the hot guttapercha filling system Alpha and Beta (B & L Biotech) with sealing cement MTA-Fillapex® (Angelus, Londrina, PR, Brazil). After treatment temporary restoration CavitTM (3M ESPE) was placed. Radiographically the end seal was verified where the sealing side and accessories canals was observed without extrusion of filling material into the periapical tissues despite the viscosity presented due to temperature employed.

Key Words: Ultrasonic irrigation, obturation thermoplastified, Canals Accessories.

INTRODUCCIÓN

Existe evidencia que la anatomía del sistema de canales radiculares es compleja debido a la presencia de múltiples foraminas, deltas apicales y canales accesorios en la mayoría de los órganos dentarios⁽¹⁾, lo cual permite una vía de comunicación entre el tejido pulpar y los tejidos periodontales, ocasionando durante una enfermedad periodontal que los microorganismos o sus productos metabólicos tengan acceso a la pulpa⁽²⁾. Seltzer y Bender's y Langeland *et al.* demostraron que la existencia de canales laterales y accesorios puede ser un factor importante que afecta el éxito de la terapia endodóntica no quirúrgica debido a su falta de patencia y posterior sellado^(3,4,5,6,7). Varios reportes han demostrado el desarrollo o persistencia de patologías periapicales debido a la presencia de canales laterales y accesorios sin obturar¹ debido a que presentan un rango de diámetro de 50 a 150 micrómetros, lo cual aunado a su localización dentro del sistema de canales puede afectar su obturación, permitiendo la entrada y salida de bacterias y tejidos de degradación entre el canal radicular y el espacio periodontal; dichas ramificaciones se pueden observar en cualquier lugar a lo largo de la longitud de la raíz, siendo en un 73.5% de los casos, en el tercio apical de la raíz, en el 11% en el tercio medio, y en el 15% en el tercio coronal, por lo que el objetivo de que la obturación sea hermética y tridimensional es atrapar a los microorganismos, sus toxinas y tejido necrótico remanente residual después de la limpieza biomecánica^(8,9,10,11).

La gutapercha es el material de obturación más utilizado en la obturación de canales radiculares durante el procedimiento de Endodoncia, ya que se considera biocompatible, inerte al medio ambiente, se plastifica al agregarle calor y es de fácil remoción para retratamientos^(4,12,13,14), la cual debe de ir acompañada de un cemento sellador para rellenar los espacios e irregularidades de las paredes del canal^(9,12). En 1967 se introdujo una nueva técnica de obturación basada en la compactación vertical caliente de gutapercha en el tercio apical y relleno posterior de los dos tercios, lo cual proporciona mayor densidad en la gutapercha de la porción apical obturando canales laterales y foraminas^(5,9,13).

Diversos autores han reportado que la presencia de lodillo dentinario puede obliterar las aperturas de los canales laterales, reduciendo o impidiendo en su totalidad la obturación de estos, por lo que su remoción facilita la difusión de sustancias químicas, irrigantes y medicamentos dentro del sistema de canales produciendo una mejor desinfección y sellado; el tercio apical del sistema de canales es particularmente difícil de limpiar por la anatomía compleja, deltas apicales, istmos y canales laterales; por lo que algunos estudios reportan una correlación entre la obturación de canales laterales y la reparación de lesiones periapicales⁽⁷⁾.

Al respecto, se considera que la irrigación convencional es el procedimiento estándar, sin embargo, no es eficaz en el tercio apical del canal radicular ni en istmos o extensiones ovoides^(15,16); por lo que una forma más efectiva de llevar el irrigante al tercio apical del canal es mediante el empleo de aparatos ultrasónicos, produciendo una irrigación con presión negativa en apical; la activación ultrasónica combina ondas acústicas con

la acción química de los irrigantes generando una microcirculación del irrigante en el instrumento y una segunda circulación acústica con una frecuencia de 45 y 40 KHZ, la cual proyecta la solución contra las paredes del canal, mejorando su limpieza mecánica y destruyendo las bacterias presentes⁽¹⁷⁾.

La eficacia de la irrigación de presión positiva (PP) es directamente dependiente de la profundidad de penetración de la aguja y el volumen del irrigante, aumentando mediante la colocación de la aguja lo más cerca posible del foramen apical, pero la posibilidad de extrusión de la solución es mayor, lo que resulta en un daño tisular grave y dolor periapical postoperatorio^(18,19). Con el fin de superar esta limitación crítica, nuevos sistemas de irrigación se han desarrollado, entre ellos la activación ultrasónica pasiva (PUI) y la irrigación con presión negativa apical (ANP) los cuales han demostrado promover una eliminación eficaz de los desechos y la reducción de las bacterias intracanal; al respecto, De Gregorio *et al.* comparó ambos sistemas encontrando que ANP enviaba el irrigante a la longitud de trabajo, mientras que PUI causó significativamente más penetración de irrigante en los canales laterales, pero no a longitud de trabajo⁽²⁰⁾. El objetivo del presente reporte de casos es demostrar la efectividad de una combinación de irrigación ultrasónica y obturación Termoplastificada en la obturación de canales accesorios y laterales.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente reporte de casos clínicos se realizó en pacientes con ausencia de antecedentes personales patológicos y mediante estudio radiográfico digital (RGV Kodak 5100, Rochester, NY, USA) se corroboró la indicación del tratamiento endodóntico; por tanto, una vez integrados los datos clínicos y radiográficos se procedió a realizar el tratamiento en sesión única, el cual inició con el aislamiento absoluto y asepsia del campo operatorio con hipoclorito de sodio al 2.5% (Viarzonit®) para así realizar la cavidad de acceso con fresa de bola de carburo #4 (S.S.White®) y fresa EndoZ® (Maillefer/Dentsply, Ginebra, Suiza), así como obtención de la longitud de trabajo empleando el localizador electrónico de foramen Root ZX II® (J Morita, Tokyo, Japan). La instrumentación se realizó con el sistema rotatorio Protaper Next® (Maillefer/Dentsply, Ginebra, Suiza), siguiendo las instrucciones del fabricante, con abundante irrigación-aspiración de hipoclorito de sodio al 5.25% (Viarzonit®) entre cada cambio de instrumento, finalmente se procedió a introducir la punta ultrasónica E11 (NSK, Hoffman, IL, USA) durante 20 segundos realizando tres recambios de solución irrigadora entre cada secuencia, para finalmente eliminarlo con agua bidestilada.

La obturación se realizó mediante el sistema de obturación de gutapercha caliente Alpha y Beta (B & L Biotech) aunado a cemento sellador MTA-Fillapex® (Ángelus, Londrina, PR, Brasil) cuya preparación fue de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Concluido el tratamiento se colocó restauración temporal de CavitTM (3M ESPE) y se verificó radiográficamente la obturación final (figura 1-6).

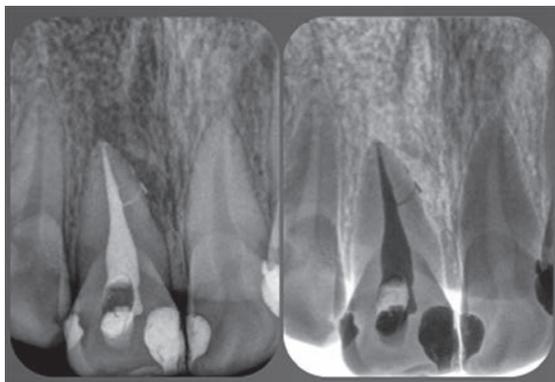


Figura 1. Obturación de Conductos Accesorios.



Figura 2. Obturación de Conductos Accesorios.

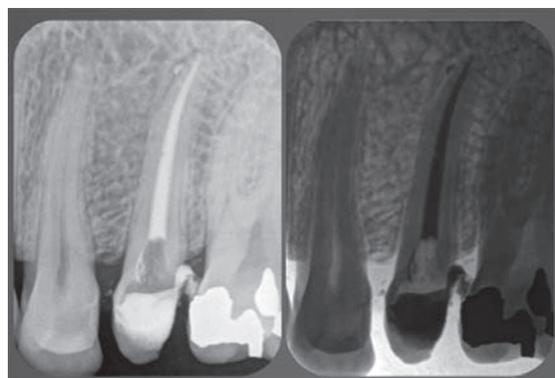


Figura 3. Obturación de Conductos Accesorios.

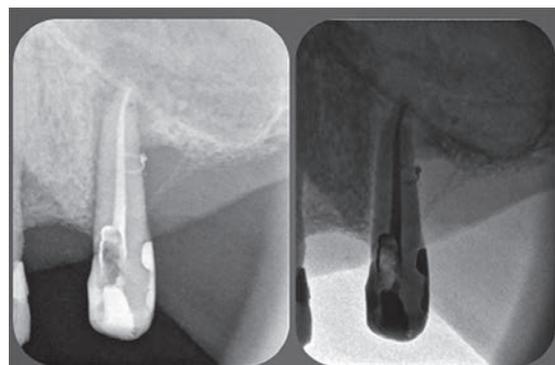


Figura 4. Obturación de Conductos Accesorios.

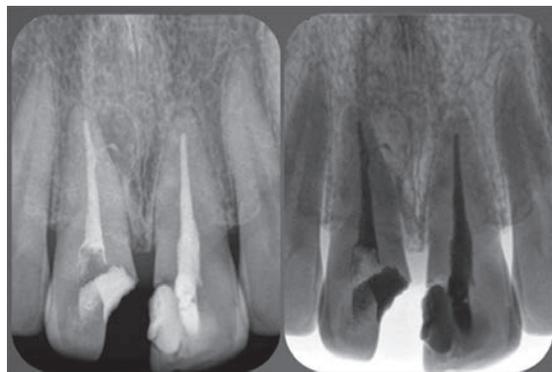


Figura 5. Obturación de Conductos Accesorios.

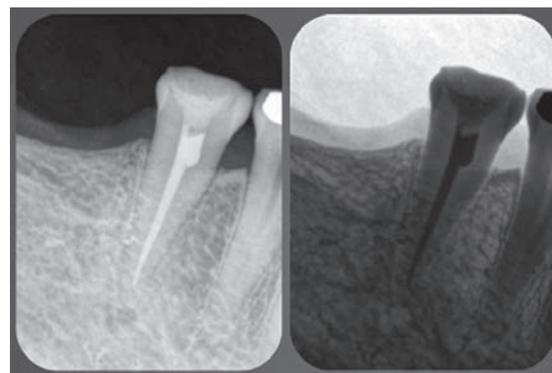


Figura 5. Obturación de Conductos Accesorios.

RESULTADOS

La técnica de obturación Termoplastificada en combinación con la irrigación ultrasónica resultó ser eficaz en la obturación tridimensional de canales laterales y accesorios a lo largo de toda la trayectoria de los canales radiculares principales sin extrusión de material obturador a nivel apical hacia los tejidos periapicales a pesar de la viscosidad que presenta la gutapercha por la temperatura empleada, corroborando su efectividad mediante estudio radiográfico digital (RGV Kodak 5100, Rochester, NY, USA), lo cual se considera un factor importante para el éxito del tratamiento endodóntico.

DISCUSIÓN

El sistema de conductos radiculares presenta una anatomía compleja con istmos y canales laterales que pueden contener bacterias y restos de tejido necrótico que son difíciles de alcanzar por los instrumentos e irrigantes⁽²¹⁾. Al respecto, Villegas *et al.*⁽²²⁾ encontraron que el 99% de canales accesorios se encuentran dentro del tercio apical a 3mm, relacionándose con una anatomía compleja con múltiples ramificaciones y curvaturas de menos de 0.1 mm de diámetro; Rubach y Mitchell⁽²³⁾ detectaron canales laterales en 45% de los órganos dentarios, De Deus⁽²¹⁾ observó canales laterales en el 27.4% de los órganos dentarios, distribuidos en el tercio apical (17%), medio (8.8%), y coronal (1.6%).

Los canales laterales, con pocas excepciones, no son visibles en el preope-

ratorio, su aparición, por lo general, se sospecha sólo cuando hay un engrosamiento localizado del ligamento periodontal en la superficie lateral de la raíz o cuando una franca lesión de periodontitis lateral está presente; después de la obturación, los canales laterales pueden ser visualizados mediante estudio radiográfico cuando una consistente cantidad de material de obturación se observa en las ramificaciones⁽²⁴⁾.

La penetración eficiente y la distribución de las soluciones irrigantes en áreas no instrumentadas, se correlaciona directamente con estudios previos que evaluaron la eficacia de la activación ultrasónica pasiva de irrigantes para el desbridamiento, desinfección y eliminación de la capa de lodillo dentinario^(24,25). Así mismo, diferentes técnicas de obturación son propuestas para lograr una mejor obturación de dichas zonas^(26,27,28). Weine, informó que la técnica de obturación no hace tener un efecto importante en la obturación de los canales laterales; por lo contrario, Brothman demostró que la compactación vertical de gutapercha caliente obtura aproximadamente el doble de la cantidad de canales laterales comparado con la técnica de condensación lateral en frío⁽²⁹⁾.

CONCLUSIÓN

El éxito de la terapia endodóntica puede ser atribuida a la efectividad de la obturación Termoplastificada, debido a la viscosidad de la gutapercha que en combinación con un cemento sellador le permite fluir a través de todas las ramificaciones e irregularidades existentes en el interior del sistema de canales radiculares, garantizando el sellado tanto a nivel apical como lateral; aunado a la irrigación ultrasónica del hipoclorito de sodio que permite su penetración en las zonas donde no fue posible la instrumentación mecánica, siendo esta fundamental para el desbridamiento y desinfección del sistema de canales radiculares, eliminando el lodillo dentinario presente, permitiendo así la introducción del material de obturación para lograr el sellado tridimensional.

Referencias Bibliográficas

1. DuLac KA, Nielsen CJ, Tomazic TJ, Ferrillo PJ Jr, Hatton JF. Comparison of the Obturation of Lateral Canals By Six Techniques. *J Endod.* 1999;25(5):376-80.
2. De Deus QD. Frequency, location, and direction of the lateral, secondary, and accessory canals. *J Endod.* 1975;1(11):361-6.
3. Lipski M. In Vitro Infrared Thermographic Assessment of Root Surface Temperatures Generated by High-Temperature Thermoplasticized Injectable Gutta-Percha Obturation Technique. *J Endod.* 2006;32(5):438-41.
4. Lipski M. Root Surface Temperature Rises in Vitro During Root Canal Obturation With Thermoplasticized Gutta-Percha on a Carrier or by Injection. *J Endod.* 2004;30(6):441-43.
5. Levitan ME, Himel VT, Luckey JB. The Effect of Insertion Rates on Fill Length and Adaptation of a Thermoplasticized Gutta-Percha Technique. *J Endod.* 2003;29(8):505-8.
6. Karabucak B, Kim A, Chen V, Iqbal MK. The Comparison of Gutta-Percha and Resilon Penetration into Lateral Canals with Different Thermoplastic Delivery Systems. *J Endod.* 2008;34(7):847-9.
7. Goldberg F, Artaza LP, De Silvio A. Effectiveness of Different Obturation Techniques in the Filling of Simulated Lateral Canals. *J Endod.* 2001;27(5):362-4.
8. Yelton C, Walker M, Lee C, Dryden J, Kulild J. Assessment of a Thermoplasticized Gutta-Percha Delivery System to Effectively Obturate Canals with Varying Preparation Dimensions. *J Endod.* 2007;33(3):156-9.
9. Briseño Marroquín B, Wolf TG, Schürger D, Willershausen B. Thermoplastic Properties of Endodontic Gutta-percha: A Thermographic In Vitro Study. *J Endod.* 2015;41(1):79-82.
10. Blum JY, Machtou P, Micalief JP. Analysis of Forces Developed during Obturations. Wedging Effect: Part II. *J Endod.* 1998;24(4):223-8.
11. Michelotto AL, Moura-Netto C, Araki ÂT, Akisue E, Moura AA, Sydney GB. In vitro analysis of thermocompaction time and gutta-percha type on quality of main canal and lateral canals filling. *Braz Oral Res.* 2010;24(3):290-5.
12. Hata G, Kawazoe S, Toda T, Weine FS. Sealing Ability of Thermoplasticized gutta-percha Fill Techniques as Assessed by a New Method of Determining Apical Leakage. *J Endod.* 1995;21(4):167-72.
13. Nielsen BA, Craig Baumgartner J. Comparison of the EndoVac system to needle irrigation of root canals. *J Endod.* 2007;33(5):611-5.
14. Shin SJ, Kim HK, Jung IY, Lee CY, Lee SJ, Kim E. Comparison of the cleaning efficacy of a new apical negative pressure irrigating system with conventional irrigation needles in the root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010;109(3):479-84.
15. Mitchell RP, Baumgartner JC, Sedgley CM. Apical extrusion of sodium hypochlorite using different root canal irrigation systems. *J Endod.* 2011;37(12):1677-81.
16. Hülsmann M, Hahn W. Complications during root canal irrigation-literature review and case reports. *Int Endod J.* 2000;33(3):186-93.
17. Van der Sluis LW, Wu MK, Wesselink PR. The efficacy of ultrasonic irrigation to remove artificially placed dentine debris from human root canals prepared using instruments of varying taper. *Int Endod J.* 2005;38(10):764-8.
18. Burleson A, Nusstein J, Reader A, Beck M. The in vivo evaluation of hand/rotary/ultrasound instrumentation in necrotic, human mandibular molars. *J Endod.* 2007;33(7):782-7.
19. Carver K, Nusstein J, Reader A, Beck M. In vivo antibacterial efficacy of ultrasound after hand and rotary instrumentation in human mandibular molars. *J Endod.* 2007;33(9):1038-43.
20. Cohenca N, Heilborn C, Johnson JD, Flores DS, Ito IY, da Silva LA. Apical negative pressure irrigation versus conventional irrigation plus triantibiotic intracanal dressing on root canal disinfection in dog teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010;109(1):e42-6.
21. Hess W. Anatomy of the root canals of the teeth of the permanent dentition. London: John Bale, Sons & Danielsson Ltd., 1925.
22. Villegas JC, Yoshioka T, Kobayashi C, Suda H. Obturation of accessory canals after four different final irrigation regimes. *J Endod.* 2002; 28:534-6.
23. Rubach WC, Mitchell DF. Periodontal disease, accessory canals and pulp pathosis. *J Periodontol.* 1965; 36:34-8.
24. Lee S-J, Wu M-K, Wesselink PR. The effectiveness of syringe irrigation and ultrasonics to remove debris from simulated irregularities within prepared root canal walls. *Int Endod J.* 2004; 37:672-8.
25. Gutarts R, Nusstein J, Reader A, et al. In vivo debridement efficacy of ultrasonic irrigation following hand rotary instrumentation in human mandibular molars. *J Endod.* 2005;31:166-70.
26. Schilder H. Filling root canals in three dimensions. *Dent Clin North Am.* 1967; 11:723-44.
27. Seltzer S. Endodontology: biological considerations in endodontic procedures. New York: McGraw-Hill, 1971:20-3.
28. Weine F. The enigma of the lateral canal. *Dent Clin North Am.* 1984; 28: 833-52.
29. Brothman P. A comparative study of vertical and lateral condensation of gutta-percha. *J Endod.* 1981;7:27-30.

Apexificación inmediata utilizando Biodentine: Reporte de 2 Casos Clínicos.



Dr. Carlo
Larrucea S.

Postítulo Endodoncia Universidad San Sebastián, Sede Santiago Chile.

RESUMEN

Por muchos años la apexificación era un proceso complejo, realizado en varias sesiones mediante la aplicación de hidróxido de calcio, obteniéndose una barrera de tejido mineralizado de características inciertas y biocompatibilidad cuestionable. Con la aparición del MTA en el año 1993 se redujeron las sesiones necesarias para la apexificación a solo una, además de lograr una barrera apical de calidad superior, más predecible y con alta biocompatibilidad. Posteriormente en el año 2010 aparece Biodentine como un sustituto de dentina, muy similar al MTA donde se mejoran las propiedades mecánicas del material, además de obtener una mayor facilidad de manipulación.

A continuación se presentarán dos casos en que se utilizó Biodentine como material para realizar una apexificación inmediata; en un diente permanente joven que sufrió una fractura coronaria complicada y otro caso de un premolar con desalajo de una corona que presentaba un tratamiento endodóntico deficiente y un perno colado cementado dentro del canal.

Palabras Clave: Apexificación, Biodentine.

ABSTRACT

For many years, apexificación was a complex process realized in several visits to the dentist with the application of calcium hydroxide, obtaining a mineralized barrier of uncertain characteristics and questionably biocompatibility. With the appearance of the MTA in 1993 the sessions necessary for the apexificación were diminished to only one, besides achieving a better quality and more predictable apical barrier and with a high biocompatibility. Later in the year 2010 Biodentine appears as a dentine substitute, similar to the MTA, where the mechanical properties of the material were improved, besides adding an easier manipulation.

Two cases are going to be presented in which Biodentine was used as a material for an immediate apexification; in a permanent young tooth that suffered a coronary complicated fracture and another case of a premolar with a crown that had fallen presenting a deficient endodontic treatment and a post cemented in the root canal.

Key Words: Apexification, Biodentine.

INTRODUCCIÓN

En un diente donde el ápice permanece abierto o cuando se realiza un ensanchamiento poco fisiológico del foramen apical, resulta imperativo generar una barrera apical artificial que induzca el cierre del foramen apical con tejido calcificado (Nayak & Hasan, 2013).

Antiguamente el hidróxido de calcio era ampliamente aceptado para cumplir con estos fines, sin embargo por el largo tiempo que requiere para la formación de una barrera calcificada encontramos desventajas como las múltiples visitas al endodoncista, necesidad de un alto compromiso por parte del paciente, desalojo de la obturación temporal, riesgo de fractura del diente y que la barrera obtenida era porosa y en ocasiones contenía pequeñas cantidades de tejido blando (Metzget et al, 2001; Andreassen et al, 2002; Felipe et al, 2005).

Con la utilización del MTA se suplieron en gran parte las falencias del hidróxido de calcio, pudiendo lograr tope apical en una sola sesión, sus propiedades como la alta biocompatibilidad y capacidades regenerativas lo proponen como un material ideal (Parirokh & Torabinejad, 2010; Torabinejad & Parirokh, 2010). Sin embargo el MTA aún presenta falencias en cuanto a su prolongado tiempo de fraguado, difícil manipulación, baja resistencia a la compresión, limitada resistencia al lavado luego de su asentamiento y posibilidad de generar tinciones en el diente (Chang, 2012).

Biodentine es un material en base a silicato de calcio. Creado por Septodont como un sustituto para la dentina dañada con múltiples usos en endodoncia (Tabla 1). Su excelente biocompatibilidad permite que actúe como un inductor de tejido mineralizado en dientes. Otras características que lo diferencian de los demás materiales indicados en endodoncia como el MTA son su fácil manipulación, su reducido tiempo de fraguado y una resistencia mecánica similar a la dentina (Parirokh & Torabinejad, 2010; Septodont, 2010).

Recubrimiento Indirecto o Directo
Pulpotomía Parcial o Total
Material de Reparación de Perforaciones Radiculares o de Furca
Material de Reparación en Reabsorciones Internas o Externas
Apexificación
Obturación Retrograda en Cirugía Apical

Tabla 1. Indicaciones Endodónticas de Biodentine.

Mediante un menor tamaño de las partículas (mayor superficie de contacto), la adición de cloruro de calcio como acelerador y disminución del contenido líquido se logra una reducción considerable del tiempo de fraguado inicial a 12 minutos (Septodont, 2010) y tiempo de fraguado final a 45 minutos (Grech et al, 2013).

La mayor resistencia a la compresión se obtiene mediante el control de la pureza del silicato de calcio, reduciendo así el nivel de porosidad, traduciéndose esto en una resistencia compresiva inmediata de 131,5 MPa,

la cual aumenta a 300 MPa a los 30 días, valores que son comparables a la dentina 297 MPa, al igual que la microdureza y módulo de elasticidad (Septodont, 2010; Bachoo et al, 2013; Cedillo et al, 2013).

Por estas características es que Biodentine fue nuestro material seleccionado para la resolución de los casos clínicos que se exponen a continuación.

PRESENTACIÓN DE LOS CASOS

Caso 1.

Paciente género masculino de 50 años de edad, se presenta en marzo 2015 con desalojo de una prótesis fija unitaria del diente 2.4 hace una semana. Paciente con estado de salud general sano, diente asintomático. Relata haberse sometido a tratamiento endodóntico aproximadamente en el año 1995 en la misma instancia donde se realizó la rehabilitación con prótesis fija.

Análisis Radiográfico: Presencia de perno metálico colado; de longitud deficiente. Tratamiento endodóntico subobturado. No se observa radiográficamente la porción apical del canal. Lesión apical compatible con granuloma apical (Figura 1).



Figura 1. Marzo 2015; poste metálico cementado dentro del canal, endodoncia subobturada y lesión apical compatible con granuloma apical.

Diagnóstico Clínico: Periodontitis Apical Asintomática en diente con tratamiento previo.

Resolución del Caso:

Primera sesión, se aplicó anestesia y se realizó el retiro del poste metálico mediante ultrasonido (Varios 370, NSK Japan) con una punta inactiva para scaler (G8, NSK Japan) utilizando irrigación con solución salina como refrigerante, aislación completa del diente con goma dique. Retratamiento con lima recíprocante Wave One Large (Dentsply Maillefer, Switzerland) con la ayuda de una solución de Eucaliptol (Hertz, Chile). El tercio apical no se encontraba permeable pero sí se observaba un burbujeo al irrigar con hipoclorito 5% (Hertz, Chile). Con lupas de aumento 4X con luz LED, ultrasonido y una punta larga diamantada fina (E8D, NSK Japan), se procede a avanzar hacia apical, manteniendo siempre la centralidad dentro del canal. Mediante radiografía se comprueba la dirección del desgaste (Figura 2).

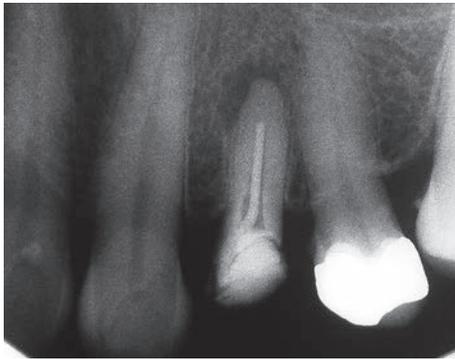


Figura 2. Marzo 2015; guía con cono de gutapercha para verificar la centralidad del desgaste con puntas ultrasonido dentro del canal.

En una segunda sesión se termina la preparación del tercio apical del canal con ultrasonido, logrando permeabilidad y acceso a la lesión, se comprueba la longitud del canal mediante localizador apical (Apexit, NSK, Japan). Se realiza una irrigación final con hipoclorito y activación manual durante un minuto y se deja el diente medicado por 2 semanas con hidróxido de calcio fraguable (Ultracal, Ultradent, USA).

En la tercera sesión se realizó la remoción del hidróxido de calcio, se realizó el protocolo final de irrigación con hipoclorito 5% y EDTA 17% (Hertz, Chile) y se secó el canal con puntas de papel estéril. Se procedió a mezclar el Biodentine (Septodont, USA) el cual posteriormente fue depositado en incrementos pequeños en la entrada del canal, introduciéndolo con un condensador Machtou 1/2 (VDW, Germany) al cual se le agregó un tope de goma situado a longitud de trabajo -1mm. Siempre en incrementos pequeños y restándole 1mm al condensador se realizó un tope de Biodentine de 4mm dejando el espacio correspondiente para la cementación de un poste (Figura 3).

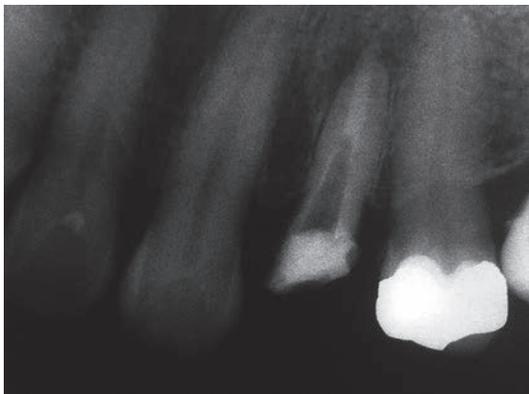


Figura 3. Abril 2015; tope de 4mm de Biodentine.

El diente fue rehabilitado con un poste de fibra de vidrio y prótesis fija unitaria. Se realizó un control 3 meses post-rehabilitación, paciente asintomático, sin síntomas de patología apical, se observa disminución del tamaño de la lesión (Figura 4).



Figura 4. Junio 2015; diente rehabilitado con poste de fibra de vidrio y prótesis fija unitaria.

Caso 2.

Paciente género femenino de 8 años de edad, relata haberse presentado en junio 2014 en su respectivo centro de salud con fractura coronaria complicada del diente 1.1 donde se realiza la terapia de inducción de cierre apical (Figura 5).

En marzo 2015 se presenta con fractura coronaria con diente asintomático, paciente con estado de salud general sano. Análisis Radiográfico: Al comparar las radiografías de junio 2014 y marzo 2015 se observa una buena evolución del caso, sobretodo en el aumento del grosor de las paredes del canal (Figura 5 y 6), sin embargo se logra apreciar la formación de un puente dentinario horizontal a nivel del tercio medio (Figura 6).



Figuras 5 y 6. A la izquierda radiografía tomada en Junio 2014, se observa fractura coronaria en diente con formación radicular incompleta. A la derecha radiografía de Marzo 2015, se observa la continuación de la formación radicular, con engrosamiento de las paredes del canal, además en la unión del tercio medio con el tercio cervical se observan calcificaciones parciales.

Diagnóstico Clínico: Terapia Endodóntica Previamente Iniciada diente 1.1.

Resolución del Caso:

Con anestesia y bajo aislamiento absoluto se realiza el acceso al canal. Se logra apreciar clínicamente un bloqueo parcial del canal radicular a nivel del tercio medio. Mediante irrigación con hipoclorito 5%, limas K 15-40 y

fresas Gates 1-2 (Dentsply, Maillefer, Suiza) se logra permeabilizar el canal y acceder al tercio apical. Se estableció longitud de trabajo utilizando localizador apical (Apexit, NKS Japan) y se comprobó mediante radiografía (Figura 7).

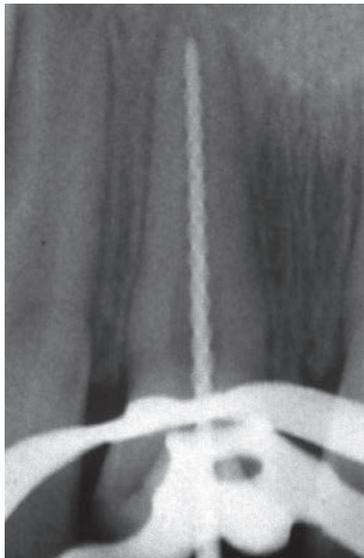


Figura 7. Comprobación de la longitud de trabajo mediante radiografía.

La preparación químico mecánica se realizó con lima recíprocante Wave One Large, siempre con abundante irrigación con hipoclorito y aspiración continua, se realizó el protocolo final de irrigación con hipoclorito 5% y EDTA 17% (Hertz, Chile) y se secó el canal con puntas de papel estéril. Al igual que en el caso anterior se procedió a mezclar el Biodentine el cual posteriormente fue depositado en incrementos pequeños en la entrada del canal, introduciéndolo con un condensador Machtou 1/2, se realizó un tope de Biodentine de 4mm (Figura 8).



Figura 8. Tope apical de 4mm condensando Biodentine en la porción apical del canal.

DISCUSIÓN

Al enfrentarse a la necesidad de realizar la apexificación de un diente en tratamiento, tenemos principalmente 2 tipos de materiales con los que se puede trabajar; Hidróxido de Calcio y Biocerámicos. El Hidróxido de Calcio a pesar del largo tiempo por el cual se ha utilizado, ha sido ampliamente superado por los Biocerámicos como MTA y Biodentine, principalmente debido a la naturaleza porosa de la barrera que genera, por reacciones inflamatorias locales y por las múltiples sesiones que requiere para su formación.

Bajo este último punto de vista MTA y Biodentine son bastante comparables tanto en calidad de la barrera como en la biocompatibilidad del material. Sin embargo Biodentine ofrece otras propiedades como una fácil manipulación que en estos casos nos permitió llevarlo y compactarlo en la porción apical de un canal formando una barrera de 4mm exclusivamente del material en cuestión, dejando sólo el espacio necesario para la cementación de un poste.

Otra ventaja que ofrece Biodentine, aunque no fue demostrado en estos casos es la posibilidad de generar la apexificación en una sola sesión, esperar los 9 a 12 minutos del fraguado inicial y posteriormente poder realizar la obturación del canal en caso de ser necesario.

Referencias Bibliográficas

1. Andreassen JO., Farik B., Munksgaard EC. Long-term calcium hydroxide as a root canal dressing may increase risk of root fracture. *Dental Traumatology* 2002; 18:134-137.
2. Bachoo IK., Seymour D., Brunton P. A biocompatible and bioactive replacement for dentine: is this reality? The properties and uses of a novel calcium-based cement. *British Dental Journal* 2013; 214:E5.
3. Cedillo J., Espiosa R., Curiel R & Huerta A. Nuevo sustituto bioactivo de la dentina: Silicato tricalcico purificado. *Revista de Operatoria Dental y Biomateriales* 2013; volumen 2, número 2.
4. Chang SW. Chemical characteristics of mineral trioxide aggregate and its hydration reaction. *Restorative Dentistry & Endodontics* 2012; 37:188-193.
5. Felipe MC., Felipe WT., Marques MM., Antoniazzi JH. The effect of renewal of calcium hydroxide paste on the apexification and periapical healing of teeth with incomplete tooth formation. *International Endodontic Journal* 2005; 38:436-442.
6. Grech L., Mallia B. & Camilleri J. "Investigation of the physical properties of tricalcium silicate cement-based-root-end filling materials". *Dental Materials* 2013; 29(2):e20-e28.
7. Metzger Z., Solomonov M., Mass E. Calcium hydroxide retention in wide root canals with flaring apices. *Dental Traumatology* 2001; 17:86-92.
8. Nayak G., Hasan MF. Biodentine a novel dentinal substitute for single visit apexification. *Restorative Dentistry & Endodontics*. 2013.
9. Parirokh M., Torabinejad M. Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review – Part I: chemical, physical and antibacterial properties. *Journal of Endodontics* 2010; 36:16-27.
10. Septodont. Biodentine -Active Biosilicate Technology, scientific file. Saint-Maur-des-Fossés Cedex, France: R&D Department, Septodont 2010.
11. Torabinejad M., Parirokh M. Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review – Part II: leakage and biocompatibility investigations. *Journal of Endodontics* 2010; 36:190-202.

Accidente operatorio en furca resuelto con microcirugía. Presentación de un caso con control a 30 meses.



Dr. Alfonso Espinosa Torres

.....
Presidente de la Sociedad de Micro-odontología Terapéutica A.C.
Profesor de la Asociación Mexicana de Endodoncia.
Correspondencia: alfonso.endo@hotmail.com

RESUMEN

Se presenta el caso de un accidente de procedimiento que provocó una perforación de furca y la incrustación de la punta de una fresa de alta velocidad en el hueso interradicular de un molar inferior, así como la extracción del fragmento de fresa por medio de microcirugía.

Palabras Claves: Accidente Operatorio, Microcirugía.

SUMMARY

Procedural accident caused a perforation of furca and embedding the tip of a high-speed burr in the interradicular bone of a lower molar, and the extraction of the fragment with microsurgery.

Keywords: Accident Operative, Microsurgery

INTRODUCCIÓN

Los accidentes de procedimiento son situaciones indeseables que se presentan en la consulta y son resultado de diferentes factores, entre los cuales el descuido o la implementación de una mala técnica suelen ser los causantes principales.

Las perforaciones radiculares o de la furca, se presentan generalmente durante la fase de apertura coronal y/o al intentar desobturar los canales radiculares para colocar en ellos un poste intraradicular.

Durante la fase de desobturación, las perforaciones dentales próximas a la entrada de uno de los conductos radiculares, se presentan generalmente al utilizar instrumentos inadecuados para este procedimiento o al no tomar en consideración el tamaño, diámetro y orientación del canal radicular que está siendo desobturado.

Para solucionar las perforaciones dentales, el MTA ha sido el material de elección en más de una década, brindando excelentes resultados (1-9); recientemente el Biodentine se muestra como una alternativa para sellar estas perforaciones, teniendo la ventaja sobre el MTA de un menor tiempo de fraguado.

Otra complicación indeseable durante los tratamientos endodónticos es la ruptura de instrumentos dentro de los canales radiculares, en estos casos la fatiga de los instrumentos por uso continuo y las curvaturas acentuadas y estrechas suelen ser las principales causas de estos accidentes.(2) En estos casos, es deseable retirar el instrumento fracturado por vía coronal; para resolver estas complicaciones se tienen como principales herramientas el ultrasonido de uso endodóntico y la magnificación de imágenes, esta última preferentemente por medio de un microscopio dental.

Sin embargo, cuando un instrumento se fractura fuera del canal radicular, quedando alojado en el hueso alveolar, es necesario recurrir a un procedimiento quirúrgico para poder retirarlo.

Microcirugía periapical

Aunque no existe una definición generalmente aceptada, la microcirugía se puede definir como la cirugía que requiere un microscopio quirúrgico. Hoy en día muchas especialidades quirúrgicas, como la cirugía plástica, cirugía de trauma, neurocirugía y cirugía maxilofacial, utilizan la microcirugía en su rutina clínica. Las operaciones de microcirugía exitosas requieren suficiente formación y experiencia en el uso de instrumentos delicados y material de sutura de 8/0 y menos. (10)

Además, la ampliación óptica debe ser obligatoria para un manejo preciso de los tejidos y suturas. Esta ampliación óptica se puede lograr utilizando lupas o microscopios de operación normales. Sin embargo, la ampliación óptica puede ser despreciada por varias razones, como la falta de equipos, la necesidad de una laboriosa preparación preclínica o la falta de voluntad de un cirujano para utilizar un microscopio quirúrgico. (10)

En medicina, el Dr. Buncke ha sido llamado el padre de la micro-cirugía, en los años 60 publicó varios artículos sobre microcirugía experimental y clínica y en los siguientes 20 años entrenó a numerosos micro-cirujanos de todo el mundo. (11)

Las técnicas micro-quirúrgicas requieren de la aplicación de los principios de Halsted, estos son un manejo suave y una aproximación muy precisa de los tejidos (11)

La micro-cirugía se divide en tres técnicas fundamentales: Micro-disección, cirugía micro-vascular y micro-neurocirugía. (11)

En el artículo de Jacobson y Suárez en 1960 se utiliza por primera vez el término micro-cirugía para describir la anastomosis de vasos de calibres de 1 a 3 mm. (12)

En odontología, y especialmente en la especialidad de Endodoncia, los primeros artículos relacionados con micro-cirugía aparecieron en los años 90 (13,14), pero ha sido a partir del año 2000 que se han reportado cada vez con más frecuencia, procedimientos endodónticos y de micro-cirugía periapical donde se muestra la importancia de la magnificación de imágenes que proporciona el microscopio dental, para identificar las pequeñas estructuras patológicas y anatómicas que se involucran en los tratamientos endodónticos convencionales y quirúrgicos. (15-22)

Diferentes estudios han demostrado que los procedimientos de microcirugía dental, pueden ser más previsibles y se pueden obtener mejores resultados comparados con los procedimientos quirúrgicos convencionales. (23-26)

Así mismo, otras especialidades odontológicas, incluyendo la odontología forense, han empezado a utilizar el microscopio dental para sus procedimientos clínicos, lo que abre un amplio campo de operación para aprovechar las ventajas que estos equipos ofrecen. (27)

PRESENTACIÓN DEL CASO

Se presenta a consulta de Endodoncia una paciente de 40 años de edad, remitida para valoración por presentar dolor moderado a la masticación, de tres semanas de evolución en el segundo molar inferior izquierdo, el cual había sido sometido previamente a un tratamiento de endodoncia y posterior preparación para colocar un perno intrarradicular; A la exploración clínica se observa el molar con obturación temporal y ausencia de inflamación gingival o periapical, al tomar una radiografía periapical, se detecta la presencia de un tratamiento endodóntico y una imagen radiolúcida de forma cónica en la zona ósea interradicular, muy próxima a la furca del molar, también se detecta una línea radioopaca que inicia en la entrada del conducto distal con dirección hacia la zona de la furca (Fig. 1).



Fig.1 Radiografía periapical inicial, observe el objeto radiopaco

Los datos radiográficos nos hacen suponer la presencia de un objeto metálico, probablemente la punta de una fresa de alta velocidad insertada en el hueso interradicular, así como la presencia de una perforación en la zona de la furca. Ante esto, se propone como plan de tratamiento sellar la perforación por vía coronal y realizar un procedimiento quirúrgico para extraer el probable objeto metálico.

Se inicia el procedimiento de sellado de la perforación bajo anestesia y aislamiento con dique de hule, se accede a la zona del conducto distal y empleando magnificación 16x con un microscopio DF VASCONCELLOS, se detecta la perforación, al momento de esta exploración, aparece de forma espontánea una secreción de tipo purulento que inunda parcialmente la cámara Pulpar; esta secreción va apareciendo con movimientos rítmicos sincronizados con el latido cardiaco.

Este movimiento sincronizado ha sido reportado anteriormente proyectando fluido crevicular o exudado inflamatorio en la zona interproximal en restauraciones de resina clase II realizadas bajo microscopio dental. (17)

Para eliminar la secreción purulenta, se irriga la cámara pulpar con agua destilada y se seca el área de la perforación, al observar con el microscopio dental la zona afectada, se reconoce una perforación por penetración.

Las perforaciones por penetración son aquellas donde la lesión es generalmente causada por una lima endodóntica o una fresa de alta velocidad; al aplicarse un exceso de presión vertical. el instrumento penetra en la dentina fuera del trayecto del conducto radicular, generando una perforación en forma de tubo con un diámetro equivalente al instrumento utilizado. (9)

Después de algunos minutos, y al observar que ya no hay secreción que inunde el trayecto de la perforación, se decide sellar esta última utilizando una porción de MTA. (Fig. 2)



Fig. 2 Radiografía posterior al sellado de la perforación de furca por vía coronal.

Una vez concluido lo anterior, se procedió a dar inicio al procedimiento microquirúrgico para retirar el fragmento metálico, para lo cual se realizó una incisión tipo triangular intrasurcal, bajo una magnificación 8x, exponiendo únicamente la zona vestibular del molar afectado. Utilizando una magnificación 10x, se realizó una osteotomía circular de aproximadamente 3 mm de diámetro en la zona de la bifurcación; gracias a la claridad de imagen proporcionada por el microscopio dental, se pudo identificar las estructuras radicales y el trabeculado óseo, y gracias a ello no comprometer la estructura dental al realizar el corte. (Fig. 3,4,5)



Fig. 3 Micrografía 10x observe la incisión y osteotomía en el campo quirúrgico



Fig. 4 Micrografía 16x incisión y osteotomía circular de 3mm realizadas bajo microscopio dental observe la burbuja formada en la superficie ósea

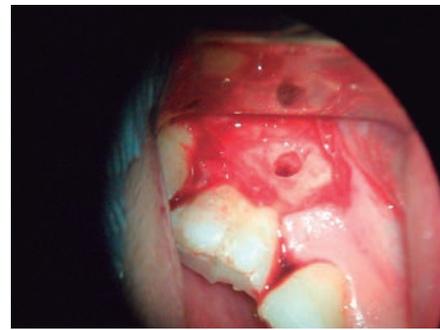


Fig. 5 Micrografía 16x observe detalle de la pared ósea en la osteotomía circular

Si bien el tamaño de la osteotomía no permitía ver directamente el objeto metálico, sí permitió que utilizando una punta de ultrasonido DTE5 se iniciara la remoción; por medio de controles radiográficos transoperatorios se observó la segmentación del fragmento metálico y sus movimientos dentro de la cavidad preparada, hasta su total expulsión. (Figs. 6,7 y 8)



Fig. 6 Radiografía periapical transoperatoria, observe que el objeto radioopaco se dividió y desplazó.



Fig. 7 Radiografía transoperatoria los fragmentos radioopacos se unen al centro de la osteotomía.

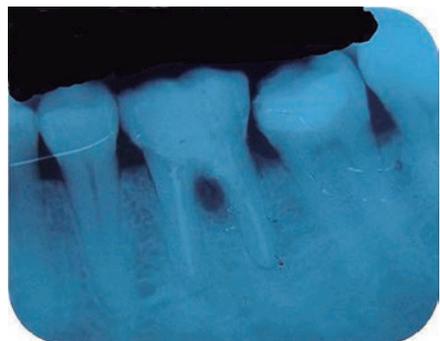


Fig. 8 Radiografía transoperatoria después de desalojar los fragmentos, observe la zona radiolúcida en la furca correspondiente a la osteotomía circular.

Una vez retirado el fragmento metálico, se reposicionó el colgajo y se suturó con vicryl 4-0, se prescribió ibuprofeno 400 mg vía oral cada 6 horas durante 5 días.

Se mantuvieron controles radiográficos periódicos de la zona afectada hasta dos años y medio después del procedimiento, donde se observa una total reparación de la zona ósea interradicular.(Fig. 9)



Fig. 6 Radiografía periapical transoperatoria, observe que el objeto radioopaco se dividió y desplazó.

CONCLUSIONES

El presente caso es una muestra de que, gracias a la magnificación de imagen proporcionada por un microscopio dental, se pudo resolver un accidente de procedimiento que de otra forma hubiese requerido un abordaje quirúrgico más extenso y una osteotomía más amplia, lo que hubiese podido comprometer en forma significativa la estructura dental y ósea en una zona sensible y difícil de tratar como lo es la furca de los dientes multirradiculares.

Los procedimientos quirúrgicos apoyados con microscopio dental permiten lograr un mayor control de los procedimientos, logrando realizar incisiones y osteotomías más pequeñas, así como realizar desbridamientos de tejidos blandos con una precisión superior a la lograda con la visión normal, por mencionar solo lo más relevante; con esto podemos esperar un mejor pronóstico de nuestros tratamientos, evitando comprometer las estructuras adyacentes a las zonas afectadas

Referencias Bibliográficas

1. A Espinosa T. Sellado de perforaciones en furca con trióxido mineral agregado (MTA), por mala práctica endodóntica: reporte de dos casos. *Medicina Oral* 2004-2005; VI-VII: 91-4.
2. C Monteiro B y cols. Accidentes e Complicacoes no Tratamento Endodóntico. 2ª Edicao Edit. Santos, pp. 25-39.
3. Lee S J et al. Sealing ability of mineral trioxide aggregate for repair of lateral perforations. *J Endod* 1993; 19(11):541-4.
4. Torabinejad M et ál. Sealing ability of mineral trioxide aggregate when used as a root and filling material. *J Endod* 1993; 19 (12): 591-5.
5. Shabahang & Torabinejad. Presentation at the American Association of Endodontics 1997.
6. Torabinejad M, Chivian N. Clinical applications of mineral trioxide aggregate. *J Endod* 1999; 25(3): 197-205.

7. Thomson T, Berry J, Somerman M, Kirkwood K. Cementoblasts maintain expression of osteocalcin in the presence of mineral trioxide aggregate. *J Endod* 2003; 29(6): 407-11.
8. Economides N, Pantelidou O, Tzifias D. Shortterm periradicular tissue response to mineral trioxide aggregate as root-end filling material. *Int Endod J* 2003; 36: 44-8.
9. Espinosa T.A. Sellado de perforaciones por desgaste en la furca, reporte de dos casos con control a cinco años. *Revista Nacional de Odontología*. 2011; 3(6):20-24
10. Harald S et al. Optical Magnification Should Be Mandatory for Microsurgery: Scientific Basis and Clinical Data Contributing to Quality Assurance *Arch Plast Surg*. 2013 Mar; 40 (2): 10 4-108
11. Masamichi U, Takae Y. *Experimental and Clinical Reconstructive Microsurgery* Springer Japan 2003 1-24
12. Jacobson JH, Suarez EL. Microsurgery in anastomosis of small vessels. *Surg Forum*. 1960; 11:243-245
13. Pecora G, Andreana S Use of dental operating microscope in endodontic surgery *Oral Surg Oral Pathol Med Oral*. 1993; 75 (6): 751-8.
14. Kim S. Principles of endodontic microsurgery. *Dent Clin North Am*. 1997; 41 (3): 481-97.
15. Pecora G, Pecora C. A new dimension in endo surgery: Micro endo surgery *J Conserv Dent*. 2015; 18(1): 7-14.
16. Espinosa T.A. Microodontología: precisión y calidad a nuestro alcance. *Revista Nacional de Odontología*, 2009; 12: 14-17
17. Espinosa T.A. Sellado de perforaciones por desgaste en l furca, reporte de dos casos con control a cinco años. *Revista Nacional de Odontología*, 2011;3(6):20-24
18. Castelucci A. Magnification in Endodontics: the use of operating microscope. *Endod. Prac*. 2003; 3:29-36.
19. Nehme W. Elimination of intracanal obstructions by abrasion using an operational microscope and ultrasonics. *J.Endod*.2001; 27:365-367.
20. Espinosa T.A. Remoción de postes fracturados usando vibración ultrasónica y microscopio clínico. Presentación de tres casos. *ENDODONCIA*. 2007; 25(3): 164-169
21. Espinosa T.A. Microcirugía periapical. Reporte de un caso. *Revista ADM* 2011; 68(2):89-92
22. Espinosa T.A. MicroOdontología. Herramienta valiosa para lograr el sellado de perforaciones por desgaste en la furca. *Revista ADM* 2012;69(5): 240-244
23. Euseong Kim et al. Prospective Clinical Study Evaluating Endodontic Microsurgery Outcomes for Cases with Lesions of Endodontic Origin Compared with Cases with Lesions of Combined Periodontal-Endodontic Origin *JOE*. 2008; 34(5) 546-551
24. Rino B, Niklaus PL. Coverage of localized gingival recessions: comparison of micro- and macrosurgical techniques. *Journal Of Clinical Periodontology*. 2005;32 (3):287-293
25. Richard AR, Syngcuk K. Long-Term Follow-Up of Cases Considered Healed One Year After Apical Microsurgery *JOE*. 2002; 28(5): 378-383
26. Stefan F and cols. Microsurgical access flap in conjunction with enamel matrix derivative for the treatment of intra-bony defects: a controlled clinical trial. *Journal Of Clinical Periodontology*. 2009; 36(9) 784-790
27. Espinosa T.A. El peritaje intrabucal con microscopio dental: Una oportunidad para la Odontología Forense. Presentación de un caso. *Revista ADM* 2014; 71 (6): 306-311

Presencia del Vapor lock en el tercio apical durante la irrigación del sistema del conducto radicular.



Jesús Leidenz ¹



Fabiola Narváez Silva ²



Miguel Flores Asenso ²

¹ Odontólogo, LUZ, Maracaibo, Venezuela. Especialista en Endodoncia, Universidad de Carabobo, Venezuela. Profesor del Departamento de Estomatología Quirúrgica. Universidad de Carabobo. Email: jleidenz@gmail.com

² Odontólogos, Facultad de Odontología, Universidad de Carabobo (FOUC).

RESUMEN

La irrigación es parte esencial del tratamiento endodóntico, permite lograr la limpieza del sistema de conductos radiculares (SCR) más allá de la obtenida con la preparación mecánica. El hipoclorito de sodio (NaOCl) es actualmente la solución irrigante más utilizada debido a sus propiedades antimicrobianas y disolvente de tejido orgánico, dentro de los factores que afectan la penetración del irrigante en el tercio apical se encuentran, la anatomía propia del SCR, la presencia de tejido pulpar, detritus producto de la instrumentación así como también el modo en el cual es llevada y activada la solución irrigante. El SCR se comporta como un sistema cerrado, debido a esto, la interacción del NaOCl con el tejido orgánico produce "vapor lock", que imposibilita que el irrigante alcance el tercio apical, ya que todo estado de la materia ocupa espacio volumétrico. La presente investigación descriptiva de tipo documental, pretende demostrar radiográficamente la presencia del vapor lock en el tercio apical a través de irrigación manual con presión positiva utilizando hipoclorito de sodio y medio de contraste radiográfico con aguja de dispersión lateral de 31G, en un primer molar inferior preparado con Twisted Files 30.06. Como resultado se pudo presenciar radiográficamente que el NaOCl y la solución de contraste radiográfico no alcanzaron el tercio apical.

Palabras Clave: Vapor Lock, NaOCl, Irrigación, Closed-end system.

ABSTRACT

Root canal irrigation is essential, in fact chemical disinfection go further mechanical preparation. Sodium hypochlorite (NaOCl) is the most commonly used irrigating solution due to its antimicrobial and organic tissue solving properties. Apical penetration of the irrigation solution might be affected by root canal anatomy, pulp tissue, dentinal debris and irrigation delivery technique. Root canals system (RCS) behaves as a closed-end system, thus, NaOCl and pulp tissue reaction produces "vapor lock", thereby, root canal irrigating solution may not reach apically due to matter occupies volumetric space. This descriptive documentary case report aims to radiographically show the presence of vapor lock by irrigating with positive pressure NaOCl and radiographic contrast solution with a 31G side-vented needle the RCS in a first lower molar apically shaped with Twisted Files 30.06. It was radiographically proven that NaOCl and radiographic contrast solution did not reach apical third.

Key Words: Vapor Lock, NaOCl, Irrigating Solition, Irrigation.

INTRODUCCIÓN

El propósito de la terapia endodóntica es la eliminación del contenido tóxico e infeccioso del sistema de conductos radiculares (SCR) (1). El éxito de la terapia endodóntica radica en la preparación mecánica y desinfección química (2). Aproximadamente el 35% de la superficie del conducto radicular no es instrumentado (1), las complejidades propias del SCR hacen difícil lograr esta tarea (3), especialmente en el tercio apical (4). El hipoclorito de sodio (NaOCl) es actualmente la solución irrigante más utilizada en endodoncia debido a sus propiedades antimicrobianas, acción disolvente de tejido orgánico y remoción de detritus producto de la instrumentación (5). La irrigación manual con presión positiva realizada a través de aguja de dispersión lateral, ha sido propuesta para mejorar la acción hidrodinámica del flujo del irrigante, sin embargo esta técnica produce que el irrigante se extienda no más de 1mm de la punta de la aguja (6). El irrigante debe estar en contacto directo con la superficie del conducto para lograr una acción efectiva (7), debido a que el diente en condiciones clínicas se encuentra rodeado por el hueso alveolar y ligamento periodontal, el SCR se comporta como un sistema cerrado (8), la interacción del NaOCl con el tejido orgánico produce gas, generando la formación de burbujas apicales o vapor lock que afectan la acción del irrigante (8-9). El objetivo del presente reporte de caso, es demostrar radiográficamente la presencia del vapor lock en el tercio apical.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente masculino de 30 años de edad, asintomático, sin antecedentes médicos de relevancia, referido a la consulta endodóntica por presentar restauración de tipo provisional defectuosa en región posteroinferior derecha. Al realizar prueba de sensibilidad al frío en primer molar inferior derecho (UD 46), la respuesta fue positiva y tardía, el examen radiográfico demostró material de restauración próximo a cuerno pulpar y retracción de cámara, estableciendo como diagnóstico pulpitis irreversible asintomática.



Figura 1 Radiografía inicial que nos ilustra material de restauración próximo a cuerno pulpar y retracción de cámara.

Bajo consentimiento informado, el paciente accedió a formar parte del estudio una vez que el mismo afirmó no ser alérgico a los componentes de la solución irrigante a utilizar, Omnipaque™ (647mg de IOHEXOL / ml equivalente a 300mg de Yodo) e NaOCl al 3.5%, siendo preparada la solución en proporciones 60-40% respectivamente.



Figura 2 Solución de contraste Omnipaque™ (647mg de IOHEXOL / ml equivalente a 300mg de Yodo)

Previo anestesia local, se procedió al aislamiento absoluto con dique de goma para llevar a cabo el acceso coronal adecuado, se permeabilizaron canales con lima PathFinder (SybronEndo, Glendora, CA) manual y se preparó el tercio coronal con Twisted Files 25.10, tercio medio con 25.08 para luego establecer longitud de trabajo electrónica y radiográfica a 0.5mm, tomando como punto de referencias las cúspides MV, ML Y DV respectivamente para cada canal, para luego finalizar la preparación apical con 30.06.

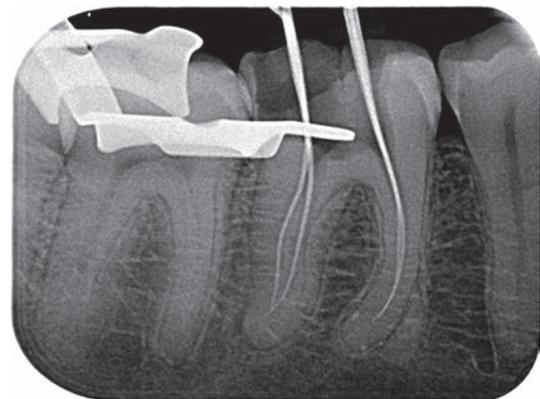


Figura 3 Toma de la longitud de trabajo electrónica y radiográfica.

CONCLUSIONES

El volumen de NaOCl utilizado durante la conformación y desinfección del SCR fue de 18ml siendo finalmente inactivado con 6ml de alcohol al 99.5%, en este momento se procedió a preparar la solución de NaOCl con el medio de contraste radiográfico, dispuesto en el SCR con aguja de dispersión lateral de 31G a 1mm de longitud de trabajo, pudiendo observar como la solución no alcanzó el tercio apical.

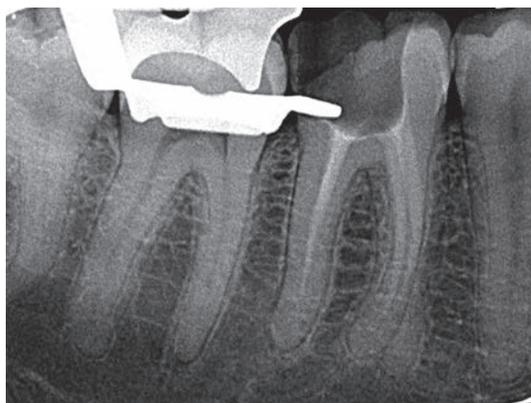


Figura 4 Radiografía donde se evidencia la presencia del Vapor Lock en tercio apical.

Finalmente, la solución contraste fue eliminada con 6ml de NaOCl y luego 6ml de alcohol al 99.5% para ser obturado el SCR con técnica de compactación lateral.

DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos por Tay F. et al (10) y Vera J. et al (8), recomiendan que el tamaño de la preparación apical debe ser entre 30-40 a modo de poder llevar una aguja de dispersión lateral de 27G a 1mm ó 2mm de la longitud de trabajo. En el presente reporte de caso, la aguja de dispersión lateral utilizada fue de 31G permitiendo posicionarla de mejor manera en el tercio apical. La preparación apical fue de 30.06, a modo de conservar el foramen apical lo más intacto posible, para compensar esto, se realizó una mejor preparación del tercio coronal y medio, debido a que las burbujas de gas del SCR posee un movimiento dinámico, estas tienden a fusionarse, formar burbujas de mayor tamaño y desplazarse en sentido coronal (3). Todo estado de la materia ocupa espacio volumétrico, por lo tanto, las burbujas de gas o vapor lock presentes en el SCR impiden que el irrigante llegue al tercio apical (11).

1.-El presente reporte de caso demostró radiográficamente la imposibilidad de la solución irrigante y medio de contraste irrigante de alcanzar el tercio apical, probablemente debido a la presencia del Vapor Lock.

2.- Se sugiere, mantener patencia apical, la activación del ultrasónica del irrigante e irrigar con presión negativa, para lograr el desplazamiento de la burbuja de gas, que el irrigante tenga contacto directo con las paredes dentinarias del canal y así obtener una limpieza más efectiva del SCR.

Referencias Bibliográficas

- 1.- Tuncer A et al. Comparison of Sealer Penetration Using the EndoVac Irrigation System and Conventional Needle Root Canal Irrigation. J Endod 2014;40:613-617.
- 2.- Schilder H. Cleaning and shaping the root canal. Dent Clin North Am 1974;18: 269-96.
- 3.- Vera J, Arias A, Romero M. Dynamic Movement of Intracanal Gas Bubbles during Cleaning and Shaping Procedures: The Effect of Maintaining Apical Patency on Their Presence in the Middle and Cervical Thirds of Human Root Canals—An In Vivo Study. J Endod 2012;38:200-203.
- 4.- Vera J, Arias A, Romero M. Effect of Maintaining Apical Patency on Irrigant Penetration into the Apical Third of Root Canals When Using Passive Ultrasonic Irrigation: An In Vivo Study. J Endod 2011;37:1276-1278.
- 5.- Baumgartner JC, Ibay AC. The chemical reactions of irrigants used for root canal debridement. J Endod 1987;13:47-51.
- 6.- Castelo-Baz P et al. In Vitro Comparison of Passive and Continuous Ultrasonic Irrigation in Simulated Lateral Canals of Extracted Teeth. J Endod 2012;38:688-691
- 7.- Zehnder M. Root canal irrigants. J Endod 2006;32:389-98.
- 8.- Vera J, Hernandez E, Romero M, Arias A, van der Sluis L. Effect of Maintaining Apical Patency on Irrigant Penetration into the Apical Two Millimeters of Large Root Canals: An In Vivo Study. J Endod 2012;38:1340-1343.
- 9.- Saber El-Din S. Efficacy of Different Final Irrigation Activation Techniques on Smear Layer Removal. J Endod 2011;37:1272-1275.
- 10.- Tay F. et al. Effect of Vapor Lock on Root Canal Debridement by Using a Side-vented Needle for Positive-pressure Irrigant Delivery. J Endod 2010;36:745-750.
- 11.- Gu L. et al. Review of Contemporary Irrigant Agitation Techniques and Devices. J Endod 2009;35:791-804





Dr. Domanico Ricucci



Dr. Juan Saavedra

CURSO INTERNACIONAL DE ENDODONCIA 2017

SOCIEDAD DE ENDODONCIA CHILE
SANTIAGO 2 Y 3 DE JUNIO, HOTEL INTERCONTINENTAL, VITACURA



SÁBADO 12 NOVIEMBRE 2016

CURSO INTERNACIONAL DE ENDODONCIA ESTRATEGIAS CONTEMPORÁNEAS PARA ENFRENTAR LOS TRATAMIENTOS ENDODÓNTICOS



RELATOR:
DR. ARNALDO CASTELLUCCI
VALORES INSCRIPCIÓN

ODONTÓLOGOS GENERALES: \$ 95.000
SOCIOS SOCIEDADES: \$ 70.000

VALORES PREFERENCIALES PARA POSGRADO Y PREGRADO.

VALORES INCLUYEN CENA DE CLAUSURA Y SHOW CON VARIADAS ACTIVIDADES.



SOCIEDAD DE ENDODONCIA VALPARAISO - CHILE

Graduado en Medicina en la Universidad de Florencia en 1973 y se especializó en Odontología en la misma Universidad en 1977.

Es Miembro Activo de la Sociedad Europea de Endodoncia ESE y de la Asociación Americana de Endodoncia AAE.

Es Editor en Jefe de Endo Tribune, Fundador y Presidente del Centro de Formación de "Endodoncia asistida con microscopía".

Ha publicado más de 60 artículos en Endodoncia en las más prestigiosas revistas de endodoncia.

Conferencista internacional, dio presentaciones y cursos en 55 diferentes países de todo el mundo. Es el autor del texto "endodoncia", publicado en varios idiomas.

LUGAR
Hotel & Resort Conference Town
Dublé Almeyda 80, Reñaca.
Viña del Mar, Región de Valparaíso

PRODUCEN




INSCRIPCIONES:

Banco Santander
Cta cte: 69253431
Rut: 76.393.471-3

Qreaeventos E.I.R.L.
Email: vickycanas@gmail.com
Celular: +569 92 37 36 69

www.sev.cl

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.

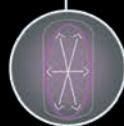
Cartas al director

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



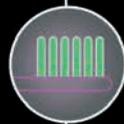
Cabeza ultra compacta y ovalada

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