

# EVALUACIÓN DE LA MICROFILTRACIÓN DEL TERCIO CERVICAL EN TRES TÉCNICAS DE OBTURACIÓN ENDODONTICA EN PIEZAS DENTALES DIAFANIZADAS

## MICROFILTRATION CERVICAL ASSESSMENT IN THREE TECHNIQUES IN SHUTTER ENDODONTIC DIAPHANIZED TEETH

Nerea Yaringaño-Medina<sup>1, f</sup>, Jorge Alamo-Palomino<sup>1, a, e</sup>, Hugo Garcia-Rivera<sup>1, c, d, e</sup>, Janet Guevara-Canales<sup>1, a, e</sup>, Rafael Morales-Vadillo<sup>1, b, e</sup>, Yaniref Namihás-Bernales<sup>1, c, e</sup>, Luis Neyra-Muñiz<sup>1, f</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la microfiltración del tercio cervical en tres técnicas de obturación endodóntica en piezas dentales diafanizadas. **Materiales y métodos:** 18 premolares uniradiculares fueron seccionados, instrumentados y divididos en cuatro grupos (n=18) y obturados según la técnica de obturación utilizada: G1: ultrasonido; G2: Termomecánica y G3: GuttaFlow®. G Control: (n=3) sin obturación radicular, Los dientes fueron diafanizados según la técnica de Robertson. Las muestras fueron observadas al microscopio óptico a 4x con ayuda de papel milimetrado. La comparación de grupos se realizó mediante la Prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis con la prueba post hoc de comparaciones múltiples de Dunn's con un nivel de significancia estadística del 5%. **Resultados:** El Grupo 2 con uso de la técnica Termomecánica presentó menor microfiltración, seguido por Grupo 1 y Grupo 3. **Conclusiones** Prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis con la prueba post hoc de comparaciones múltiples de Dunn's con un nivel de significancia estadística del 5%. KIRU. 2016;13(2):144-149.

**Palabras claves:** Microfiltración, endodoncia, obturación (Fuente: DeCS BIREME).

### ABSTRACT

**Objective:** To determine the microleakage at cervical third in three endodontic obturation techniques in diaphanized teeth. **Materials and Methods:** 18 single root premolars were sectioned, instrumented and divided into four groups (n = 18) and sealed by techniques using: G1 ultrasound; G2 thermo-mechanical and G3 GuttaFlow®. The control group G Control (n = 3) without root filling, teeth were trans-parented according to the Robertson technique. The samples were observed under an optical microscope at 4x using graph paper. Comparison of groups was performed using the Kruskal-Wallis 95% confidence interval. **Results:** Group 2 with the thermomechanical technique showed lower microleakage, followed by Group 1 and Group 3. **Conclusions:** Three endodontic obturation techniques presented microleakage, being the thermo-mechanical technique the one that showed less microleakage. KIRU. 2016;13(2):144-149.

**Key words:** Microfiltration, endodontics, obturation (Source: MeSH NLM).

<sup>1</sup> Facultad de Odontología. Universidad de San Martín de Porres. Lima, Peru.

<sup>a</sup> Doctor en Odontología, <sup>b</sup> Doctor en Educación, <sup>c</sup> Maestro en Docencia Universitaria, <sup>d</sup> Coordinador de la especialidad en Cariología y Endodoncia, <sup>e</sup> Docente de Posgrado, <sup>f</sup> Cirujano dentista-Residente de la especialidad de Cariología y Endodoncia

### Correspondencia

Nerea Yaringaño Medina  
Dirección: Jr.Federico Villarreal 130 dpto 102 Breña-Lima  
Correo electrónico: nerea-ym@hotmail.com

### INTRODUCCIÓN

El tratamiento de conductos consiste en la limpieza, conformación y desinfección del sistema de conductos radiculares para después conseguir un sellado de este espacio y así prevenir la reinfección<sup>(1)</sup>, por lo tanto el objetivo principal de la obturación del conducto radicular es la obliteración completa del espacio radicular con un material estable y atóxico y a la vez crear un sellado tridimensional para prevenir el desplazamiento de fluidos orales, bacterias o sus productos, a través del canal obturado hacia los tejidos periradiculares y viceversa<sup>(2)</sup>. Es generalmente aceptado que la gutapercha y cemento

sellador no provee un sellado impermeable<sup>(3-5)</sup> por lo que ocurre un proceso de microfiltración apical y coronal en conductos radiculares expuestos al medio bucal a pesar de estar tratados y obturados aparentemente con éxito<sup>(4,6)</sup>. Varios métodos han sido usados para evaluar la calidad de obturación de los conductos radiculares entre ellas, pruebas de filtración de colorantes, crecimiento de microorganismos<sup>(7)</sup>, presencia de saliva<sup>(2)</sup>, entre otras. En la actualidad una de las causas del fracaso de los tratamientos radiculares no es tanto por el sellado apical sino por deficiencias del sellado a nivel del tercio superior radicular (cervical) afectado principalmente por el ingreso de bacterias y fluidos

procedentes del medio bucal<sup>(8-10)</sup>. Las actuales técnicas de obturación buscan la tridimensionalidad y hermetismo en el sellado del conducto radicular<sup>(11)</sup>, las cuales varían según la dirección de compactación de la gutapercha (lateral o vertical) y la temperatura que debe aplicarse, fría o caliente<sup>(12)</sup>.

Moreno de México, utilizó una unidad de raspaje ultrasonido (Cavitron o Cavi-Endo de Denstply), con el fin de proporcionar calor para hacer más maleable la gutapercha y obtener un mayor grado de compactación, la energía vibrante genera calor, lo cual plastifica la gutapercha y realiza un cono único o un monoblock, para disminuir el riesgo de reinfección del conducto y evitar el paso de microorganismos<sup>(13-14)</sup>. La técnica de termocompactación con el uso del instrumento Gutacondensador (Dentsply-Maillefer) proporciona una técnica de obturación termoplástica con el uso de condensadores de gutapercha dentro del conducto radicular<sup>(15-19)</sup>.

Otras técnicas optan por el uso de materiales menos dañinos para el periodonto y hueso como es el caso del GuttaFlow que es gutapercha fría de flujo libre que no se contrae, permite una gran facilidad de manejo como punto principal (la condensación no es necesaria) tiene excelentes propiedades de flujo que permiten una óptima distribución en el canal radicular<sup>(12)</sup>. Un método de observación directa para evidenciar el sellado del conducto radicular In vitro lo constituye la diafanización de piezas dentales, existiendo diferentes técnicas como la de Robertson la cual consiste en el procesamiento de dientes extraídos y sometidos a protocolo con sustancias químicas para transparentarlos, en el cual el primer paso se lleva a cabo la descalcificación con ácido nítrico, posteriormente la deshidratación con alcoholes a distintas concentraciones y finalmente la inmersión en salicilato de metilo hace que los dientes se aclaren<sup>(16)</sup>.

La tendencia es revisar y comparar las técnicas, con la finalidad de elegir las mejores y más simples



Figura 1. Uso de inserto ET20 Satelec

Grupo 2 (n=5): Se realizó la técnica de termocompactación de gutapercha, se seleccionó un condensador de gutapercha, (Gutacondensador #45 - Maillefer-Swiss), de tamaño apropiado (dos tamaños superiores al cono maestro). Sin rotar, el Gutacondensador fue introducido dentro del canal, hasta 8 mm antes de la porción apical preparada (Figura 2). Siendo activado en

suprimiendo de la práctica endodóntica<sup>(18)</sup> lo superfluo y lo innecesario, para que su realización sea más rápida, menos complicada y más accesible al profesional y al propio paciente (Cohen y Burns, 1999). Por lo tanto ¿cuál de las técnicas de obturación endodóntica presenta menor microfiltración de tercio superior?

## MATERIALES Y MÉTODOS

El tipo de estudio fue experimental prospectivo transversal comparativo. La muestra estuvo conformada por 18 piezas dentales uniradiculares (premolares inferiores) extraídas en los últimos seis meses y conservadas en un medio isotónico como lo es el suero fisiológico 0.9% o solución de Baxter, se seccionaron a 12mm con un disco de corte, se permeabilizaron con lima manual tipo k # 15 (Maillefer).

Durante la preparación químico mecánica se usó la solución de hipoclorito de sodio al 5.25% mediante agujas Navi Tip 29G (Ultradent) a longitud de trabajo. La irrigación/aspiración final fue realizada con EDTA 17% (Fórmula & Ação, São Paulo, Brazil), activándose con puntas ultrasónicas E1 Irrisonic (Helse - Dental Technology - Brasil) conicidad 01 durante 3 ciclo de 20 segundos cada uno e hipoclorito de sodio 5.25% 3 ciclos de 20 segundos, seguidamente, los canales fueron lavados con suero fisiológico.

Los especímenes fueron separados en cuatro grupos aleatoriamente: Grupo 1 (n=5): la energía vibrante genera calor, lo cual plastifica la gutapercha y se realizó un monoblock, se colocó un cono de gutapercha con cemento sellador, se introdujo el inserto del ultrasonido ET20 de Satelec de 2 ó 3 mm antes de la longitud de trabajo (Figura 1), se realizó movimientos de entrada y salida en 3 segundos con el ultrasonido, se compacto en frío hasta que se formó un cono único de gutapercha donde no se observó espacios entre la gutapercha.



sentido horario a una velocidad de 5.000 a 9.000 rpm, sin presión apical. Una vez que la primera porción gutapercha fue plastificada el Gutacondensador fue llevado hasta los 3 mm antes del tope api-cal. El instrumento fue mantenido a ese nivel por 1 segundo y luego gradualmente retirado, mientras giraba.

El exceso de gutapercha se retiró con un instrumental caliente y se realizó una compactación vertical de la gutapercha reblandecida con condensadores manuales. Grupo 3 (n=5): Técnica con gutapercha fluida fría GuttaFlow™ (Coltene-Whaledent, Altstätten, Switzerland). Se realizó según la técnica indicada por el fabricante. La cápsula que contiene el sellador y el polvo de gutapercha (Figura 3), se mezcló durante 30 segundos por vibración en un amalgamador. Con la jeringa y aguja aplicadora Canal Tip™ (Coltene-Whaledent, Altstätten, Switzerland), se rellenó el conducto y se colocó el cono principal #F2, hasta la longitud de trabajo. No se utilizaron conos accesorios. El exceso de cono se cortó con un instrumento caliente. Grupo control (n= 3): no fueron obturados. Luego fueron selladas radicularmente y apical con resina epóxica y

sellado con ionómero de vidrio por 03 días la entrada del conducto, luego fue removido dejando solo el material de obturación expuesto al azul de metileno por 07 días. Después fueron lavadas y diafanizadas con la técnica de Robertson la cual consistió en tres procesos: la descalcificación con ácido nítrico 10%, deshidratación con etanol al 60, 80 y 100% y transparentación con salicilato de metilo 100%. Al cabo de 7 días fueron lavados los especímenes y llevados al microscopio óptico a 4x con ayuda del papel milimetrado para ser medido. Se utilizó la prueba estadística de Kruskal Wallis a un nivel de confiabilidad del 95%.

El análisis estadístico se desarrolló en el software GraphPad Prism versión 5 (GraphPad Software Inc., San Diego, CA, USA).



Figura 2. Gutacondensor Nº45



Figura 3. GuttaFlow

**RESULTADOS**

La muestra estuvo conformada por 18 premolares inferiores uniradiculares: 5 muestras fueron obturadas mediante termoplastificación a través de un inserto ultrasónico cónico largo ET20, 5 muestras obturadas con Gutacondensor, 5 muestras obturadas con gutapercha fluida fría GuttaFlow y 3 piezas conformaron el grupo

control. Respecto al nivel de microfiltración a nivel del tercio superior radicular (cervical), la técnica de obturación con Gutacondensor presentó la menor microfiltración 0.860 mm como promedio, mientras que la termoplastificación con ultrasonido presentó 1.3 mm seguida de la técnica con gutapercha fluida GuttaFlow 2.6 mm todas presentando diferencias significativas con respecto al grupo control (promedio = 12 mm)

**Tabla 1. Promedio de microfiltración del tercio superior radicular en piezas obturadas.**

**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS**

TÉCNICA DE OBTURACIÓN	95% de intervalo de confianza para la media			Mediana	Varianza	Desviación estándar
	Media	Límite inferior	Límite superior			
<b>ULTRASONIDO</b>	1.300	.745	1.855	1.000	.200	.4472
<b>TERMOMECAÁNICA</b>	.860	.242	1.478	1.000	.248	.4980
<b>GUTAFLOW</b>	2.600	.934	4.266	2.000	1.800	1.3416

Microfiltración en mm es constante cuando la Técnica de obturación = Control. Se ha omitido.

La comparación de grupos se realizó mediante la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis al 95% de confianza.

#### Microfiltración cervical en tres técnicas de obturación endodóntica

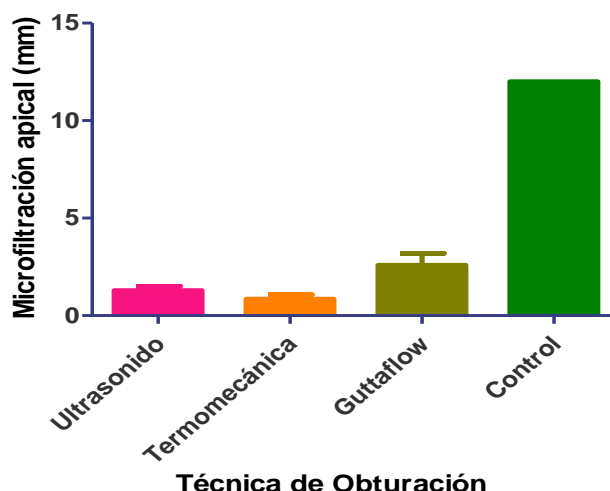


Figura 4. Microfiltración en mm de los diferentes grupos obturados. ¡Error! Vínculo no válido.

Según el valor de significancia ( $p = 0.008$ ) existe evidencia suficiente para afirmar la diferencia entre grupos. Para averiguar qué medidas difirieron se utilizó la prueba de comparaciones múltiples de Dunn's

Tabla 2. Comparación entre técnicas de obturación

DUNN'S COMPARISON TEST	MULTIPLE	DIFFERENCE IN RANK SUM	SIGNIFICANT? P < 0.05	SUMMARY
ULTRASONIDO TERMOMECÁNICA	VS	2.4	No	ns
ULTRASONIDO VS GUTTAFLOW		-4.2	No	ns
ULTRASONIDO VS CONTROL		-9.6	No	ns
TERMOMECÁNICA GUTTAFLOW	VS	-6.6	No	ns
TERMOMECÁNICA VS CONTROL		-12	Yes	**
GUTTAFLOW VS CONTROL		-5.4	No	ns

Se observa que existen diferencias estadísticamente significativas sólo entre las técnicas de obturación Control y Termomecánica.

#### DISCUSIÓN

En el presente estudio se comparó tres técnicas de obturación, la técnica de termoplastificación de la gutapercha con el uso de un inserto de ultrasonido cónico largo ET20, uso del Gutacondensador (técnica termomecánica) y el sistema de obturación fluido frío GuttaFlow; encontrándose diferentes resultados en el sellado del tercio superior radicular<sup>(15)</sup> evaluado en el presente estudio.

El empleo de un cono único de gutapercha en la obturación endodóntica no garantiza lograr una adaptación y ajuste aceptable de éste al conducto radicular preparado<sup>(11)</sup>, incluso la técnica de compactación lateral en frío no logra sellar adecuadamente el conducto radicular preparado dada las irregularidades y curvaturas de este, pero sigue siendo una de las más utilizadas para la obturación de sistemas de conductos radiculares en nuestro medio<sup>(17)</sup>, a pesar de ello, ésta técnica presenta un sellado apical deficiente que puede influir sobre el éxito del tratamiento.<sup>(3,9,10,14)</sup> El uso de diversas técnicas de obturación endodóntica

mediante el calentamiento y plastificación de la gutapercha (fase alfa y amorfa) permite adaptar el material a las paredes del conducto radicular mejorando el sellado tridimensional<sup>(12)</sup>, la técnica de compactación vertical de onda continua (continuous wave) demostró mayor extrusión de cemento sellador hacia el periápice y una mayor distribución de la gutapercha en el interior del conducto<sup>(9)</sup> y túbulos dentinarios<sup>(6)</sup>. Gilbert et al. Analizaron la filtración bacteriana, comprobaron que la técnica de compactación vertical fue superior a la técnica de compactación lateral en frío. Una variación de las técnicas de termoplastificación de gutapercha es realizada por Barzuna y Ulate con el uso del ultrasonido ya que este provoca a través de la vibración sonora transmitida en forma de ondas de energía<sup>(19)</sup> que logra reblandecer la gutapercha provocando su plastificación, los cuales hallaron menores resultados en el sellado apical en comparación con la técnica de compactación lateral.

Una alternativa es la técnica de obturación termomecánica de McSpadden o Tagger modificada, la cual ha demostrado tener un mejor sellado apical<sup>(18)</sup>, las técnicas de obturación radicular donde se utiliza gutapercha termoreblandecida produjeron mejores resultados al momento de obturar conductos radiculares únicos como fue demostrado en el presente estudio, proporcionando un adecuado sellado apical tridimensional, que se adapta completamente a la morfología interna de los conductos radiculares<sup>(17)</sup>. El uso de gutapercha fría GuttaFlow mostro buenos resultados evitando la contaminación bacteriana del conducto radicular en su totalidad fue de nueve semanas<sup>(2)</sup> además de demostrar mayor cantidad de defectos de sellado<sup>(4,5)</sup> lo cual no fue corroborado en su totalidad por el presente estudio ya que el tiempo de exposición fue de una semana. Cabe resaltar que dichos resultados están condicionados al tipo de cemento sellador utilizado (Grossman) ya que cementos selladores a base de hidróxido de calcio presentan resistencia a la microfiliación llegando incluso a 60 días<sup>(8)</sup> cementos resinosos AH plus AH26 demostraron tener menor microfiliación bacteriana y fúngica<sup>(7)</sup> hasta los 90 días.

Los resultados de este estudio encuentran similitud en los resultados con otros estudios que concluyeron que ningún material puede sellar completamente el conducto radicular<sup>(1,10)</sup>.

### Contribuciones de autoría

N.Y.M y J.A.P. participaron en el diseño del estudio, en asesoría técnica, redacción y análisis de resultados H.G.R, J.G.C, R.M.V, Y.N.B, L.N.M participaron en la revisión de la literatura, aporte de material de estudio y recolección de datos. Todos los autores han realizado una versión crítica del artículo y han aprobado su versión final.

### CONCLUSIÓN

Bajo la metodología que se llevó a cabo en esta investigación, se demostró que la técnica de termocompactación con el uso del Gutacondensor fue mejor en el sellado en el tercio cervical radicular.

### Fuente de financiamiento

Autofinanciado

### Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés en la publicación de este artículo.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Grossman L, Shephard LI, Pearson LA. Roentgenologic and clinical evaluation of endodontically treated teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1964; 17:368-374.
- De-Deus G, Brandão MC, Fidel RAS, Fidel SR. The sealing ability of GuttaFlow™ in oval-shaped canals: an ex vivo study using a polymicrobial leakage model. *Int Endod J* 2007;40:794-9.
- De Moor RJG, Hommez GMG. The long-term sealing ability of an epoxy resin root canal sealer with five gutta percha obturation techniques. *Int Endod J* 2002;35:275-82.
- Monticelli F, Sword J, Martin RL, Schuster GS, Weller RN, Ferrari M, Pashley DH, Tay FR. Sealing properties of two contemporary single-cone obturation systems. *Int Endod J* 2007b;40:374-85.
- Bouillaguet S, Shaw L, Barthelemy J, Krejci I, Wataha JC. Long-term sealing ability of Pulp Canal Sealer, AH-Plus, GuttaFlow and Epiphany. *Int Endod J* 2008;41:219-26.
- Weis MV, Parashos P, Messer HH. Effect of obturation technique on sealer cement thickness and dentinal tubule penetration. *Int Endod J* 2004;37:653-63.
- Mileti I, Prpi-Mehici G, Marsan T, Tambi-Andrasevi A, Plesko S, Karlovi Z, Ani I. Bacterial and fungal microleakage of AH26 and AH Plus root canal sealers. *Int Endod J* 2002;35(5):428-32.
- Siqueira JF, Rocas IN, Lopes HP, de Uzeda. Coronal leakage of two root canal sealers containing calcium hydroxide after exposure to human saliva. *J Endod* 1999;25:14-6.
- Keçeci AD, Çelik Ünal G, Şen BH. Comparison of cold lateral compaction and continuous wave of obturation techniques following manual or rotary instrumentation. *Int Endod J* 2005;38:381-8.
- Gilbert SD, Witherspoon DE, Berry CW. Coronal leakage following three obturation techniques. *Int Endod J* 2001;34:293-9.
- García E, Santiago A, Hernández J, Aragón L. Evaluación ex vivo del ajuste y adaptación de los conos de gutapercha de los sistemas ProTaper, Mtwo, WaveOne y Reciproc en conductos preparados en Endo Training-Blocs. *Rev Endod Actual* 2016; 11(1):16-24
- Giudice A, Torres J. Obturación en endodoncia - Nuevos sistemas de obturación:revisión de literatura. *Rev Estomatol Herediana*. 2011; 21(3):166-174.
- Barzuna M, Ulate R. Comparación del Selle Apical de dos técnicas de obturación en endodoncia: Lateral modificada vs. Ultrasonido. *Revista IDental, Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología*, 2008, 1 (1): 11-23.
- Hargreaves K, Cohen S. *Las Vías de la Pulpa*. 10ma ed. España: Editorial El Sevier; 2011.
- Zafalon D, Pereira K, Silva F, Pereira J, Henrique de Abreu Mateus T, Zafalon E. Temperature Changes on External Root Surfaces with the Use of Several Thermoplastic Filling Techniques. *JOE* 2016, 42(7): 1131-34.
- Bravo R, Valenzuela M, Cáceres F, Soto R. Aplicación de Técnica de Hidróxido de Potasio y Glicerina para Diafanización Dentaria. *Int. J. Morphol.* 2015, 33(2):673-677.

17. Pavón M, Guerrero W, Avilés I, Espinosa E. Evaluación tomográfica y radiográfica de la obturación radicular tridimensional de conductos radiculares
18. únicos tratados con tres técnicas de obturación radicular: Estudio in Vitro: Estudio in Vitro. Revista Facultad de "ODONTOLOGÍA". 2016; 18(1):33-40.
19. Felix B, Romero J, Castro G, Ayala A, Casían M. Estudio de filtración de *Enterococcus faecalis* con tres técnicas de obturación diferentes. Rev Odontol Latinoam, 2015;7(1):15-21.
20. Hernández E, Riobos M, Mena J. Aplicaciones del ultrasonido en endodoncia. Cient Dent, 2013; 10(1): 7-14.

Recibido: 24-06-16

Aprobado: 16-09-16

**Citar como:** Yaringaño-Medina N, Alamo-Palomino J, Garcia-Rivera H, Guevara-Canales J, Morales-Vadillo R, Namihas-Bernales Y, Neyra-Muñiz L. Evaluación de la microfiltración del tercio cervical en tres técnicas de obturación endodóntica en piezas dentales diafanizadas. KIRU. 2016;13(2): 144-149.