

Comparación in vitro de la efectividad en la obturación con el uso de dos sistemas de obturación: sistema ProFile Vortex y condensación lateral en frío, utilizando el estereoscopio

Recibido: 2016/02/02. Aceptado: 2016/08 /22. Publicado: 2016/09/01

Jane Santillán ¹
Ana Cristina Viteri ²

¹ Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Campus Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17-1200-841. Quito-Ecuador.
Correo electrónico: xjns23x@gmail.com

² Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Campus Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17-1200-841. Quito-Ecuador.
Correo electrónico: anacristinavs@yahoo.com



Resumen

El objetivo de presente estudio fue determinar el mejor sellado de obturación endodóncica al comparar el área con mayor gutapercha (PAG) en el tercio apical del conducto radicular después de obturar con dos técnicas: la condensación lateral en frío y el sistema termoplastificada con transportador de gutapercha, obturadores endodóncicos ProFile Vortex (Dentsply Tulsa Dental, Tulsa, OK). Veintiocho premolares humanos extraídos uniradiculares con una mínima curvatura basado en el método de Schneider, fueron instrumentados con el sistema rotatorio ProFile Vortex, estandarizados hasta la lima apical 35, conicidad 0,06, y divididos aleatoriamente en dos grupos de catorce dientes cada uno, para obturarlos con los dos métodos. Luego los dientes fueron seccionados horizontalmente a 5 mm del ápice y cada tercio apical se analizó a 40x con estereoscopio a través de fotografías, en las que se midió el área de sellada con gutapercha convirtiendo estos datos en porcentajes con Photoshop CS5.1; estos datos se sometieron a la prueba no paramétrica de Wilcoxon. Los resultados obtenidos demostraron que a 5mm del ápice, el sistema portador de gutapercha ProFile Vortex (Dentsply Tulsa Dental, Tulsa, OK), produjo significativamente zonas selladas de gutapercha más altas ($p < 0,05$) y, por ende, una mejor obturación que la técnica de condensación lateral.

Palabras claves: Condensación lateral en frío, Técnica termoplastificada con portador de gutapercha, ProFile Vortex, Obturación tridimensional, Instrumentación.

Abstract

The aim of this study was to determine the highest percentage of gutta-percha-filled area (PGFA) in the apical third of root canals after filling with cold lateral condensation technique and gutta percha carrier system, Profile Vortex Endodontic Obturators (Dentsply Tulsa Dental, Tulsa, OK). Twenty-eight extracted human single root premolars with minimum curvature based on Schneider's technique, were prepared with ProFile Vortex rotatory files up to apical file 35, taper 0,06, and randomly divided into two groups of 14 teeth each for both obturation techniques. The teeth were sectioned horizontally at 5 mm from the apex and observed under a stereo microscope at 40x. The total cross-sectional area of each canal was measured and the areas of guttapercha were calculated and converted to percentages of total surface area using Photoshop CS5.1. Finally, data was subjected to the non-parametric Wilcoxon test. The results show that at 5 mm, the carrier system ProFile Vortex Endodontic Obturators (Dentsply Tulsa Dental, Tulsa, OK) produced significantly higher gutta-percha filled areas ($p < 0,05$), and as a result exhibited a more complete obturation of the root canals compared to cold lateral condensation.

Key words: Cold lateral condensation, Carrier systems, ProFileVortex, Tridimensional obturation, Instrumentation.

Introducción

Uno de los objetivos más importantes de la endodoncia es el de mantener el diente en boca manteniendo la salud o promoviendo la curación de los tejidos periradiculares, neutralizando la infección si es que la hubiera [1]. En la actualidad la manufactura de los instrumentos de Endodoncia ha cambiado de acero inoxidable a las aleaciones de níquel titanio (NiTi), con lo que se han propuesto ventajas significativas al realizar la instrumentación, mantenido la forma de los conductos radiculares. Subsecuentemente, es necesario el relleno del conducto radicular con un material inerte que sea capaz de evitar la microfiltración bacteriana desde la cavidad oral hacia el conducto radicular y que logre un sellado apical hermético [1,2]. Sin embargo, una de las causas más comunes para el fracaso endodóncico, se atribuye a la incompleta o deficiente obturación [2,3]. Afortunadamente, con la introducción de nuevas técnicas y sistemas de dispensación de gutapercha termoplastificada, que tienen como fin reproducir la anatomía interna y adaptarse a las paredes de los conductos radiculares [4,5] es posible aumentar el éxito del tratamiento de endodoncia [1]. El objetivo de este estudio fue evaluar la calidad de obturación de dos sistemas de obturación: la técnica de condensación lateral

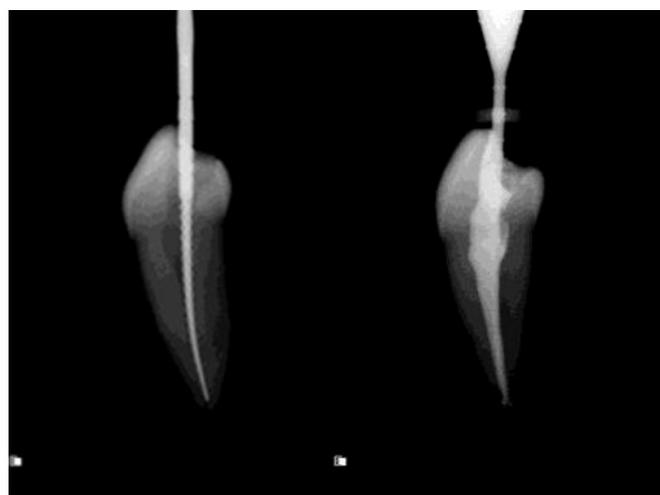


Imagen 1. Vista mesial de la prueba de verificador y obturación final Grupo B – ProFile Vortex.



Imagen 2. Foto a 40x de Condensación lateral en frío.

en frío y la termoplastificada condensada con portador de gutapercha ProFile Vortex.

Método

En este estudio se emplearon 28 premolares unirradiculares humanos extraídos por indicaciones ortodóncicas, preservados en suero fisiológico a temperatura de ambiente hasta el momento de su utilización. Se tomó radiografías iniciales de todas las muestras para medir el ángulo de la curvatura según la técnica de Schneider y se incluyeron únicamente los que presentaron una angulación de 5° o menos.

Se realizaron accesos radiculares y la longitud de trabajo fue determinada al introducir una lima K 10 dentro del conducto hasta sentir un tope y se



Imagen 3. Foto a 40x de sellado con Obturadores ProFile Vortex.

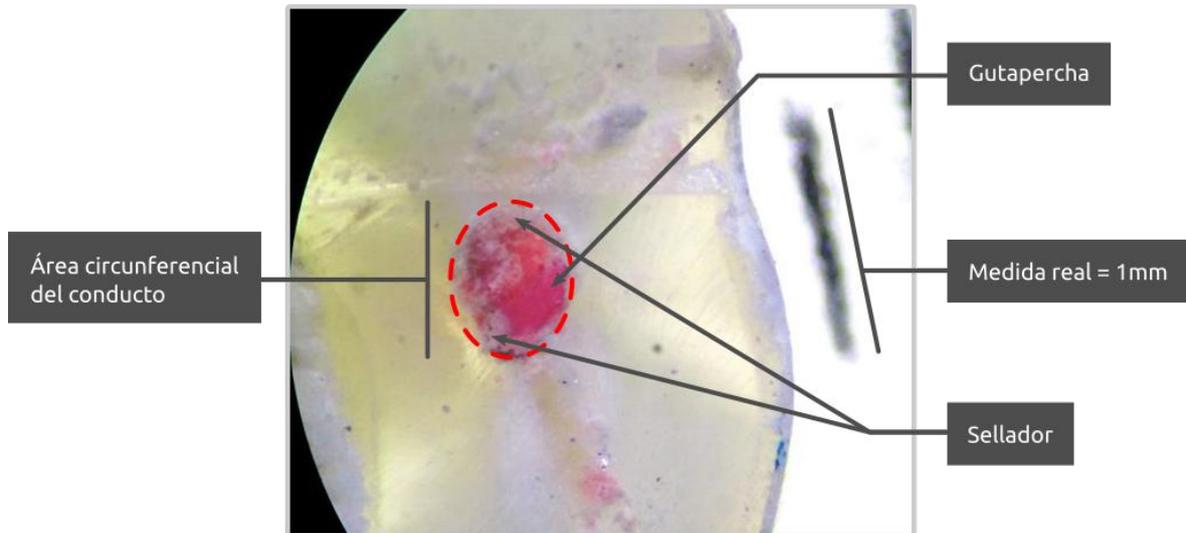


Figura 4. Manera en la que se calculó el perímetro y área del conducto radicular. Medición de la cantidad de gutapercha dentro del mismo obturado con técnica de condensación lateral en frío.

verificó radiográficamente la longitud a 0.5 mm del foramen apical.

Se dividió la muestra en dos grupos de 14 dientes cada uno para realizar la instrumentación y posterior obturación de acuerdo al grupo de estudio al que corresponden. Todos los

procedimientos operatorios fueron realizados por el mismo operador. Se instrumentaron las muestras con limas rotatorias ProFile Vortex 35 (Dentsply Tulsa Dental, Tulsa, OK) hasta la longitud de trabajo con motor rotario Endo DTC (Dentsply). Los conductos fueron lubricados con quelante e irrigados con NaOCl a 5,25% entre

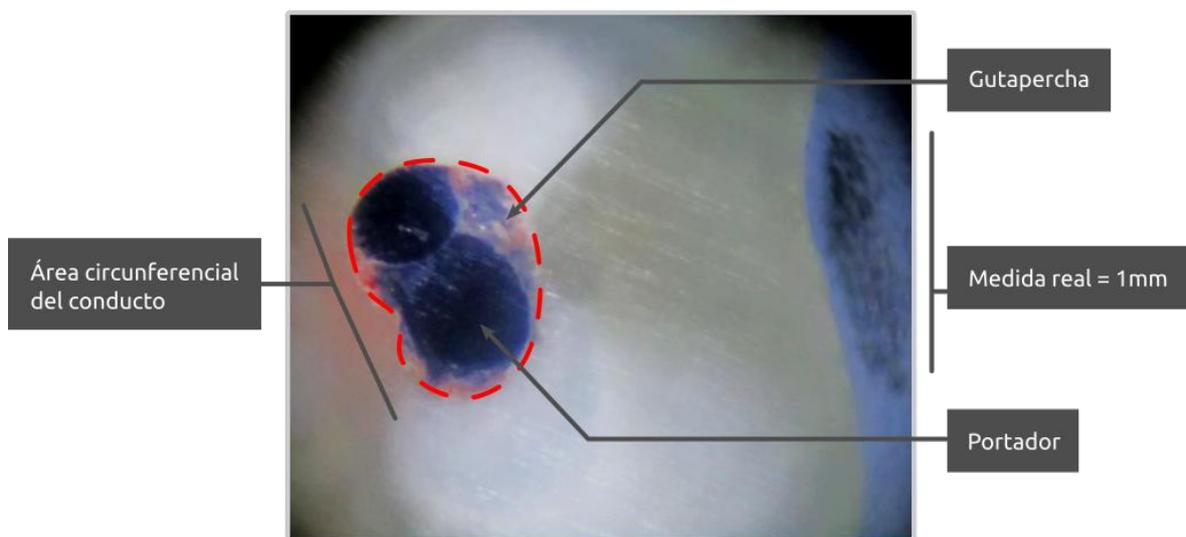


Figura 5. Manera en la que se calculó el perímetro y área del conducto radicular. Medición de la cantidad de gutapercha dentro del mismo obturado con el sistema ProFile Vortex.

Muestras	Área total (mm)	Área de la gutapercha (mm)	Porcentaje en área de la gutapercha
1	0,18	0,17	0,99 = 99%
2	0,23	0,21	0,89 = 89%
3	0,47	0,24	0,52 = 52%
4	0,74	0,54	0,73 = 73%
5	0,24	0,21	0,87 = 87%
6	0,13	0,12	0,96 = 96%
7	0,29	0,24	0,84 = 84%
8	0,63	0,45	0,71 = 71%
9	0,41	0,39	0,94 = 94%
10	0,28	0,15	0,53 = 53%
11	0,24	0,19	0,79 = 79%
12	0,19	0,14	0,76 = 76%
13	0,24	0,20	0,82 = 82%
14	0,16	0,11	0,70 = 70%

Tabla 1. Área total, área de gutapercha (mm) y porcentaje de gutapercha del grupo A.

lima y lima. Además, se mantuvo la patencia de los conductos introduciendo una lima K 10.

La obturación de los conductos se hizo según la técnica de condensación para cada grupo. En el primer grupo condensación lateral (A), se colocó un cono principal 35 recubierto con sellador Sealapex (Sybron/Kerr), el mismo cemento que fue utilizado para ambos grupos, seguido por la inserción de un espaciador A para la colocación de los conos accesorios hasta que el conducto quede lleno completamente. Después de la obturación, se tomó una radiografía final y todas las muestras fueron almacenadas en una incubadora (Precision, Virginia) a 37 °C por 2 semanas. En el segundo grupo se obturó con el sistema de obturación ProFile Vortex (B), se confirmó el ajuste y la longitud del conducto con el verificador 35. Se aplicó una capa ligera del cemento con un cono y se señaló una marca en el transportador ajustado a la longitud de trabajo.

Posteriormente, se utilizó el obturador 35/0.6 (Imagen 1) El horno que viene con el sistema calienta el obturador hasta obtener la consistencia adecuada y se esperó 10 segundos para sacarlo del calentador e insertarlo en el conducto. Después de la obturación se almacenó de la misma manera como en el grupo A.

Posteriormente, se realizó la resección horizontal de los últimos 5 mm del ápice con un disco de diamante con abundante irrigación y aplicación de cloruro de etilo continuo para prevenir el recalentamiento. Cada tercio apical seccionado se examinó a través de un estereoscopio a una magnificación de 40x (Boeco BSZ-405, Germany), fotografiadas y trasladadas a Photoshop CS5.1 (Adobe Systems Incorporated, US).

Por medio del programa computarizado se logra establecer medidas del área total del conducto y el área sellada con gutapercha y la diferencia entre estos valores. Con estos datos por medio

Muestras	Área total (mm)	Área de la gutapercha (mm)	Porcentaje en área de la gutapercha
1	0,16	0,14	0,92 = 92%
2	0,38	0,38	1,00 = 100%
3	0,39	0,39	1,00 = 100%
4	0,19	0,18	0,90 = 90%
5	0,30	0,30	1,00 = 100%
6	0,45	0,42	0,93 = 93%
7	0,40	0,40	1,00 = 100%
8	0,47	0,45	0,94 = 94%
9	0,29	0,29	1,00 = 100%
10	0,14	0,14	1,00 = 100%
11	0,49	0,49	1,00 = 100%
12	0,49	0,49	1,00 = 100%
13	0,29	0,29	1,00 = 100%
14	0,17	0,17	1,00 = 100%

Tabla 2. Área total, área de gutapercha (mm) y porcentaje de gutapercha del grupo B.

del programa se obtienen valores porcentuales de las áreas con mayor presencia de gutapercha (PAG). Se analizaron los datos obtenidos con la prueba no paramétrica de Rangos de Wilcoxon.

Resultados

La tabla 1 y 2 muestran el área total y área de gutapercha (PAG). El área media del grupo A fue

del 79% y 97% del grupo B.

El gráfico 1 y 2 muestran el área de gutapercha dentro de cada conducto según los datos obtenidos de las Tablas 1 y 2 y se observa que hay más homogeneidad entre los valores del grupo B que del grupo A.

La desviación estándar es mayor en el grupo A

	Porcentaje del área de la gutapercha	
	Grupo A	Grupo B
Media	0,7893	0,9779
Desviación Estándar	0,1443	0,0372
Varianza	0,0210	0,0014

Tabla 3. Estadística descriptiva por grupos.

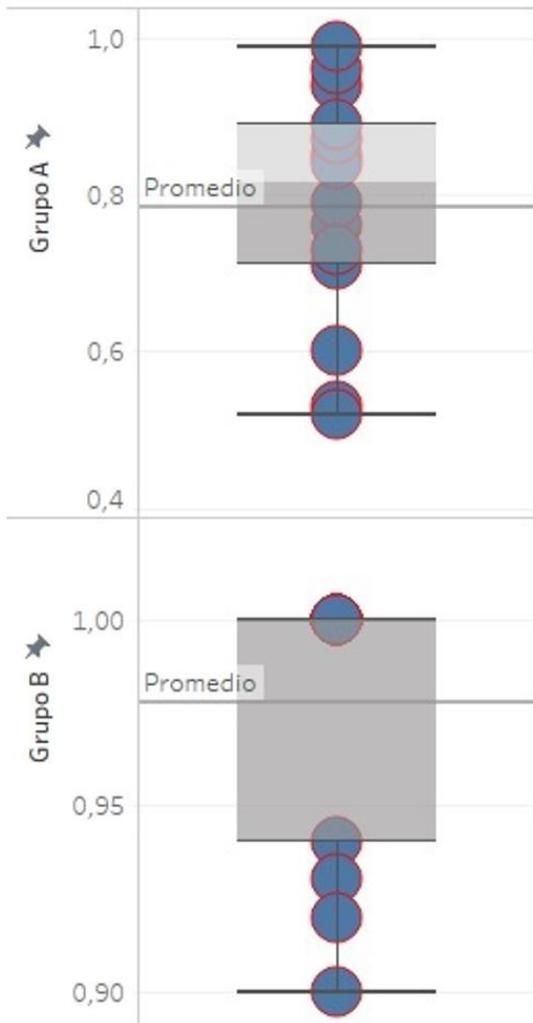


Gráfico 1. Caja y bigote donde se indica la homogeneidad de los resultados del grupo A y B.

(14,43%) en contraste al B (3,72%) de un valor perfecto (100%) Es decir los datos del grupo A son más fluctuantes que los del grupo B. El grado de significancia del grupo A es de 0,98 que es > 0.05 , mientras el grado de significancia del grupo B es de $0,0092 < 0,05$ teniendo un mejor grado de significancia que el grupo A.

Asumiendo las condiciones de la prueba no paramétrica de rangos de Wilcoxon se obtuvieron los siguientes resultados:

Observamos que el valor de p del área del grupo B, es estadísticamente significativo, pero el valor

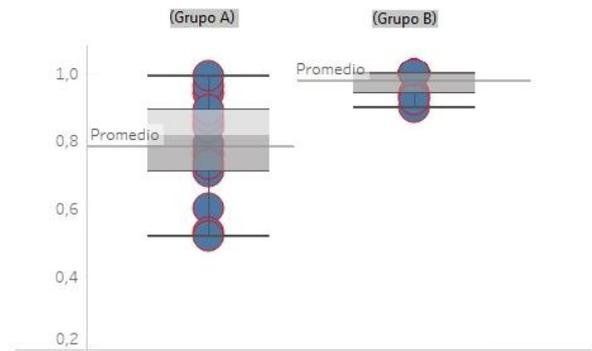


Gráfico 2. Caja y bigote donde se indica la homogeneidad de los resultados del grupo A y B.

de p diferencia no lo es. El valor $p < 0,05$ lo que nos indica que hay una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos.

Discusión

La endodoncia es el tratamiento de los conductos radiculares para eliminar las enfermedades pulpares y restaurar la salud del diente. El objetivo principal del clínico es remover los microorganismos y sus sustratos de los conductos adecuadamente y evitar su reingreso. La calidad de la obturación especialmente del tercio apical es crucial para el éxito del tratamiento endodóncico, brindando un sellado tridimensional que prevenga una colonización bacteriana al sistema de conductos. En la obturación el material principal de relleno del conducto debe ser la gutapercha ya que el sellador no es efectivo en prevenir el ingreso de bacterias, por lo que es importante minimizar la cantidad del cemento y rellenar de gutapercha todas las áreas anatómicas del conducto [6]. Por tal motivo, este estudio fue diseñado para determinar in vitro el porcentaje de gutapercha en el tercio apical.

En la actualidad se cuenta con un gran número de sistemas y técnicas de obturación del sistema de conductos que han ido dejando atrás el uso de la técnica lateral en frío. Muchos estudios han concluido que la técnica lateral en frío es

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
ÁreadelagutaperchaB - ÁreadelagutaperchaA	Rangos negativos	2a	2,00	4,00
	Rangos positivos	12b	8,42	101,00
	Empates	0c	-	-
	Total	14	-	-
a. ÁreadelagutaperchaB < ÁreadelagutaperchaA				
b. ÁreadelagutaperchaB > ÁreadelagutaperchaA				
c. ÁreadelagutaperchaB = ÁreadelagutaperchaA				

Tabla 4. Reporte comparativo de porcentaje cubierto por la gutapercha.

apropiada para conductos rectos y en el caso de curvaturas, se recomienda utilizar técnicas inyectables de gutapercha o los sistemas de transportador de gutapercha [3]. Budd y col. mencionan que una de las desventajas principales de la condensación lateral es su inhabilidad de replicar la parte interna del conducto [6]. Por su parte Kontakiotis asegura que las técnicas de gutapercha termoplastificadas son utilizadas para mejorar la homogeneidad y adaptación de la

gutapercha a la superficie dentinaria [5].

Por otro lado, en el 2007 Peng y col. realizaron un meta análisis de diez estudios clínicos evaluando el éxito de la gutapercha termoplastificada versus la condensación lateral. Los resultados no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambas técnicas en cuanto a selle, pero si se encontró una diferencia estadísticamente significativa con respecto a la extrusión de gutapercha. La obturación de

No paramétrica - Rangos de Wilcoxon	
Estadísticos de contraste	
	ÁreadelagutaperchaB - ÁreadelagutaperchaA
Z	-3,045b
P-Value	0,00233

Tabla 5. Contraste de porcentaje cubiertos $\mu_A - \mu_B = 0$, $\mu_A < \mu_B$.

gutapercha caliente demostró tener más sobre extensión que la condensación lateral en frío [7].

Por otra parte, los sistemas que cuentan con transportadores de gutapercha facilitan la transferencia controlada de gutapercha caliente al conducto, disminuyendo el riesgo de extrusión de gutapercha por el foramen. Uno de los primeros sistemas en contar con un transportador de gutapercha es el sistema Thermafil, el cual consta de una lima de acero-inoxidable convencional cubierta con gutapercha, de este sistema se ha evolucionado a transportadores de plástico cubiertos con gutapercha, el sistema ProFile Vortex. Este sistema de obturación es menos propenso a la extrusión que otros métodos de compactación de gutapercha vertical caliente [8].

Entonces, una de las ventajas del sistema ProFile Vortex es que dispone de un completo set que incluye limas rotatorias y el verificador de níquel titanio que corresponde al tamaño del obturador. Esta es una ventaja con la que no cuenta el sistema Thermafil. Otra ventaja en el uso del sistema ProFile Vortex radica en la habilidad de remover el vástago del obturador con simple movimientos que lo rompen; mientras que en otros sistemas de portadores de gutapercha se necesita ocupar una fresa redonda para separar el obturador a la entrada de los conductos [9].

De acuerdo a los datos obtenidos en el presente estudio, la técnica de obturación con transportador de gutapercha, ProFile Vortex, demostró tener una mejor adaptación tridimensionalmente a 5mm del tercio apical y dejó menos espacios con sellador que la técnica de condensación lateral en frío. En el grupo A de condensación lateral, algunos conductos se encontraron vacíos, mientras que, en otros, los espacios libres de gutapercha fueron cubiertos con el sellador. La cantidad de sellador de un conducto fue calculado con el área total del conducto restando el área de la gutapercha. Estos resultados son semejantes a los obtenidos por Gencoglu y colaboradores en el 2007 [2].

Sin embargo, dentro de las desventajas del sistema ProFile Vortex se pueden enumerar tres, su alto costo, su dificultad para desobturar y colocar un poste y la vasta experiencia que debe tener el operar para colocar el obturador dentro del conducto, ya que a los 20 segundos la gutapercha comienza a derretirse lo que dificulta su colocación a un operador inexperto.

Conclusiones

- El sistema de transportador con gutapercha obturadores ProFile Vortex produjo el área con mayor presencia de gutapercha (PAG) que la técnica condensación lateral en frío ($p < 0,05$) a 5 mm del ápice, con resultados estadísticamente significativos.
- Se encontraron vacíos en algunos conductos de la técnica condensación lateral en frío y en otros casos los espacios libres de gutapercha fueron cubiertos por el sellador. El grupo que se obturó con los obturadores de gutapercha ProFile Vortex no demostró tener vacíos.
- El uso del sistema de transportador de gutapercha ProFile Vortex demostró una buena adaptación de la gutapercha dentro del conducto, lo que lo hace una buena opción para el uso clínico para obtener una obturación tridimensional.

Referencias Bibliográficas

1. Cohen S. Hargreaves K. Vías de la Pulpa. St. Louis, Mo: Mosby Elsevier; 2011.
2. Gencoglu N. Orucoglu H. Helvacoglu D. Apical Leakage of Different Gutta-percha Techniques: Thermafil, Js Quick-Fill, Soft Core, Microseal, System B and Lateral Condensation with a Computerized Fluid Filtration Meter. European Journal of Dentistry. 2007;1(2):97-103.



3. Zarei M. Talati A. Mortazavi M. Zarch H. Javidi M. Bidokhty, H. In-vitro evaluation of the effect of canal curvature on adaptation of gutta-percha in Canals obturated with HEROfill System by CBCT. *Journal of Oral Science*. 2011;5(1):43-50.
4. Gutmann J. Saunders W. Saunders E. Nguyen L. An assessment of the plastic Thermafil obturation technique Part 1, Radiographic evaluation of adaptation and placement. *International Endodontic Journal*. 1993;26(3):173-178.
5. Kontakiotis E. Chaniotis A. Georgopoulou M. Fluid filtration evaluation of 3 obturation techniques. *Quintessence International*. 2007;38(7):410-416.
6. De-Deus G. Gurgel-Filho ED. Magalhaes K. Coutinho-Filho T. A laboratory analysis of gutta-percha-filled area obtained using Thermafil, System B and lateral condensation. *International Endodontic Journal*. 2006;39(5):378-383.
7. Peng L. Ye L. Tan H. Outcome of root canal obturation y warm gutta-percha versus cold lateral condensation: a meta-analysis. *Journal of Endodontic*. 2007;33(2):106-109.
8. Collins J. Walker M. Kulild J. Lee C., A Comparison of Three Gutta Percha Obturation Techniques to Replicate Canal Irregularities. *Journal of Endodontics*. 2006;32(8):762-765.
9. García A. Navarro J. Obturación en endodoncia- Nuevos sistemas de obturación: revisión de literatura. *Revista Estomatológica Herediana*. 2011;21(3):166-174.