

34

OBTURACIÓN TERMOPLASTIFICADA CON EL USO DE DOS SISTEMAS: THERMAFIL Y SYSTEM B Y SU USO DOCENTE

THERMOPLASTICIZED OBTURATION WITH THE USE OF TWO SYSTEMS: THERMAFIL AND SYSTEM B AND THEIR TEACHING USE

Emma Maricela Arroyo Lalama¹

E-mail: ua.emmaarroyo@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8500-7110>

Verónica Salame Ortiz¹

E-mail: ua.veronicasalame@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7103-5804>

Pamela Salinas Villacis¹

E-mail: ua.pamelasalinas@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6727-3180>

Beatriz García Rodríguez¹

E-mail: ua.beatrizgarcia@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6854-1482>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Arroyo Lalama, E. M., Salame Ortiz, V., Salinas Villacis, P., & García Rodríguez, B. (2021). Obturación termoplastificada con el uso de dos sistemas: Thermafil y System B y su uso docente. *Revista Conrado*, 17(83), 259-264.

RESUMEN

Uno de los principales objetivos de la obturación consiste en conseguir un sellamiento apical eficiente, con el fin de impedir la reinfección de las bacterias residuales que permanecen en el sistema de conductos radiculares después de haber realizado el preparo químico mecánico. Siendo así, innumerables técnicas de obturación de conductos radiculares fueron introducidas, todas ellas tratando de cumplir esa función. La gran mayoría de las nuevas técnicas de obturación utilizan gutapercha termoplastificada para rellenar mejor todos los espacios de los conductos radiculares. Las técnicas de obturación termoplastificada fueron introducidas en el mercado para procurar una mejor homogeneidad, obturación tridimensional y adaptación superficial de gutapercha. El objetivo de esta revisión de literatura es exponer las técnicas de obturación termoplastificada como son Thermafil y System B, describiendo así los procedimientos de ejecución, ventajas, desventajas, indicaciones y contraindicaciones; así como su uso docente posible uso docente.

Palabras clave:

Thermafil, System B, Obturación termoplastificada.

ABSTRACT

One of the main objectives of the obturation is to achieve an efficient apical sealing, in order to prevent the reinfection of the residual bacteria that remain in the root canal system after the mechanical chemical preparation has been carried out. Thus, innumerable root canal filling techniques were introduced, all of them trying to fulfill this function. The vast majority of new filling techniques use thermoplasticized gutta-percha to better fill all the spaces in the root canals. Thermoplastic obturation techniques were introduced in the market to ensure better homogeneity, three-dimensional obturation and superficial adaptation of gutta-percha. The objective of this literature review is to expose thermoplastic filling techniques such as Thermafil and System B, thus describing the execution procedures, advantages, disadvantages, indications and contraindications and its teaching use.

Keywords:

Thermafil, System B, Thermoplastic filling.

INTRODUCCIÓN

La Endodoncia es ciencia y arte, abarca la etiología, la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de las patologías de la pulpa y sus repercusiones en la región periapical y en el organismo (Orellana-Centeno, 2021). La finalidad esencial de la Endodoncia es la eliminación total o una reducción grande de las bacterias en pulpas no vitales, a través de la combinación de la instrumentación del sistema de conductos radiculares con el preparado químico mecánico, la medicación intra conducto y la obturación de estos con un material inerte, de tal manera sea capaz de devolver la salud de los tejidos periradiculares (Ng, et al., 2008).

Obturar consiste en sustituir el contenido de la cavidad pulpar por gutapercha, que procura ser un material que, en toda la dimensión del conducto, va a sellar herméticamente el mismo, incitando el proceso de reparo apical y periapical (Peng, et al., 2007). En los últimos años, diferentes técnicas que utilizan la gutapercha han venido siendo empleados en una tentativa de alcanzar una masa homogénea de material obturador, sin espacios vacíos (Clinton & Van Himel, 2001).

A pesar de los estudios que fueron realizados en técnicas alternativas de obturación, la condensación lateral-vertical, denominada también como técnica de condensación lateral al frío o convencional, permanece siendo una de las técnicas más aplicadas. La gran mayoría de las técnicas nuevas de obturación emplean la gutapercha termoplastificada para rellenar mejor todos los espacios de los conductos radiculares.

La técnica de obturación con gutapercha reblandecida fue originada por Schilder en 1967. Uno de los métodos de obturación que utiliza gutapercha reblandecida es el sistema Thermafil (Schäfer & Olthoff, 2002). Las técnicas de obturación termoplastificada fueron insertadas en el mercado en la búsqueda de una mejor homogeneidad, obturación tridimensional y adaptación superficial de la gutapercha (Hoy Miranda, et al., 2017; Mar Cornelio, et al., 2019). Sin embargo, algunos estudios han demostrado que el sellamiento hermético apical tan esperado no fue tan correcto por esta técnica realizada.

Estas técnicas de obturación están indicadas en los casos en que los conductos radiculares presentan irregularidades y en que la técnica de condensación lateral no sería apropiada para abarcar la necesidad de cierre apical ideal. Dentro de estas técnicas están Thermafil y System B. Thermafil se caracteriza por presentar un núcleo central con dimensiones establecidas, revestido por gutapercha.

System Bestá constituido por un aparato generador de calor y por un cable que traslada ese calor para el condensador lateral, que, colocado en el conducto radicular junto con la gutapercha, plastificada y condensa, permitiendo así la realización de la técnica y obturando el conducto radicular. Debido a que en el medio existen diversos sistemas de obturación que utilizan la gutapercha termoplastificada, el objetivo del presente trabajo es realizar una revisión de la literatura, buscando conocer y ofrecer información de las técnicas Thermafil System B, determinando así su eficacia de obturación dentro del tratamiento endodóntico.

DESARROLLO

El tratamiento endodóntico se puede dividir en tres fases: el acceso de la cavidad endodóntica, preparación químico mecánico y la obturación de los conductos radiculares. Estas fases se relacionan entre sí, consiguiendo además de la ejecución de una de las etapas, comprometer todo el tratamiento endodóntico (Tristão, et al., 2011; Yumar, et al., 2020). Para tener éxito en el tratamiento endodóntico no quirúrgico es necesario la eliminación de todos los detritus del sistema de conductos radiculares y el sellamiento de este con un material adecuado (Raymundo, et al., 2005; Mar Cornelio, et al., 2019).

La obturación del conducto radicular marca la acción de completar y expresar la triada endodóntica, apertura coronaria, limpieza / conformación de los conductos radiculares y el sellamiento endodóntico. Así se distingue el concepto de la importancia de eliminar los espacios vacíos dejados dentro de los conductos radiculares. Los endodoncistas prefieren la gutapercha porque es el mejor material utilizado para la obturación del sistema de conductos radiculares. Al momento de escoger los materiales obturadores, la estabilidad dimensional que es la capacidad de sellar es de gran importancia para la efectividad de la obturación, sustentando la desinfección conseguida en la fase del preparado químico mecánico.

En el mundo de la Endodoncia existen dos tipos de gutapercha, que son la fase alfa y la fase beta. En la fase beta la gutapercha posee un alto punto de fusión, una mayor cantidad de óxido de zinc y eso proporciona mayor dureza al cono de gutapercha, tiene también una amplia viscosidad y no proporciona propiedades de adhesividad. La gutapercha en la fase alfa posee un bajo punto de fusión, baja viscosidad, alta adhesividad y el cono es más flexible debido a que la concentración de óxido de zinc es menor que en la fase beta.

Según Britto, et al. (2002), cerca del 60% de los fracasos endodónticos se deben a la inadecuada obturación

de los conductos radiculares. También existe un esfuerzo continuo para identificar y perfeccionar las técnicas de obturación. Las técnicas de gutapercha termoplastificada fueron presentadas para obtener una obturación con una mejor calidad en el conducto radicular de la que era conseguida por la técnica de la condensación lateral.

La técnica de la gutapercha termoplastificada tiene una buena adaptación sobre las paredes del conducto radicular (Chokkalingam & Ramaprabha, 2011; Torres, et al., 2019). El surgimiento de estas técnicas de obturación se debe a la mejora de la etapa de la obturación de los conductos radiculares y en la necesidad constante por un sellado apical más ideal. Es necesario hablar que se cree que la obturación es la gran responsable por el éxito en Endodoncia.

Las técnicas termoplastificadas mejoran la obturación tridimensional de los conductos radiculares. Son de gran importancia en casos de reabsorciones internas, lesiones perirradiculares afectadas por conductos laterales y accidentes acontecidos durante la instrumentación que no fueron solucionados como escalones y desvíos. Esos sistemas de gutapercha termoplastificada han sido perfeccionados y muy comercializados.

Están indicados en casos en que los sistemas de conductos radiculares poseen irregularidades y en que la técnica de condensación lateral no sería adecuada para asumir la necesidad de un sellado apical ideal. Estas técnicas están divididas en compactación termomecánica inyectable (Obtura® II y Ultrafil® 3D) y no inyectable (Compactación vertical caliente, System B®, Thermafil®) y sistemas duales (MicroSeal®).

En el año 1978 Johnson proporcionó un método de distribución y aplicación de la gutapercha termoplastificada. Igualmente presentó un sistema de obturación compuesto por limas de acero inoxidable revestidas por gutapercha, y a éstas más tarde las sustituyó por limas de titanio y recientemente han sido sustituidas por plástico revestidas de gutapercha en la fase alfa, y comenzó su comercialización con la designación "Thermafil" (Rangel Cobos, et al., 2018; Batista, et al., 2021).

La técnica de Thermafiles rápida y eficiente en la obturación del conducto radicular y consiste en el recubrimiento con gutapercha de la última lima utilizada en la instrumentación del conducto radicular, calentando la gutapercha con la llama y adaptando la lima con los dedos. Después que la lima con gutapercha está lista para su inserción en el conducto radicular se debe introducir con una ligera y firme presión en sentido apical.

Hasta el momento los transportadores pueden ser de titanio, acero inoxidable o plástico. Thermafil está constituido por un asta dócil de plástico, de 25 mm con 04 de conicidad, siendo biocompatible y radiopaca. La casta escogida es colocada en un horno especial en donde se controla la temperatura y el tiempo.

Ejecución del sistema Thermafil

- Ajustar la asta de acuerdo con la longitud de trabajo.
- Desinfección con hipoclorito de sodio al 5,25%, seguida de alcohol al 70% y secar con una superficie limpia.
- Calentamiento de la gutapercha durante 5 minutos, dependiendo del calibre del material.
- Después se procede a secar las paredes del conducto radicular con conos de papel absorbentes y se pincha el interior del conducto con Sealapex o un cemento escogido, este se lleva con instrumentos endodónticos hasta 0.5mm por debajo de la longitud de trabajo.
- Se procede a introducir el Thermafil hasta 0.5mm debajo de la longitud de trabajo, tomando como orientación las guías de la longitud que el "portador" presenta cerca de la asta y se toma una radiografía.
- Se realiza la remoción de la asta del portador, que es realizada con una fresa de cono invertido, junto al orificio de entrada del conducto, haciendo presión apical en la asta, y luego realizar la compactación vertical con los condensadores de diámetro compatible con la anatomía del tercio cervical del conducto.
- Sellamiento cavitario.

Indicaciones

- Raíces delgadas.
- Conductos mesiales de los molares inferiores.
- Conductos vestibulares de molares superiores.
- Obstrucciones intra conductas.
- Conductos largos.
- Conductos muy curvos.
- Conductos calcificados.
- Premolares con más de un conducto.

Contraindicaciones

- Dientes con ápice abierto o con reabsorción.
- Difícil acceso.
- Casos en que una ampliación del conducto radicular no es posible.

Ventajas

- Fácil aplicación.
- Simple relleno en raíces largas y curvas.
- Fácil relleno en sistemas de conductos muy estrechos.
- Maleabilidad de la gutapercha
- Rápida ejecución.

El aumento de la temperatura variaba entre 4.26 °C para el conducto mesio vestibular de molares superiores y para los incisivos superiores de 4.87°C para el sistema Thermafil. Concluyó que con este sistema no se producían daños en los tejidos perirradiculares.

Desventajas.

- En caso de que tuviera el núcleo de metal los procedimientos como la colocación de pernos intraconductos y retratamientos del conducto radicular, son de difícil ejecución.
- La gutapercha se remueve frecuentemente del conducto dejando el material obturador en la porción apical del conducto.

System B, la técnica de onda continua de condensación creada en 1996 por Buchanan adopta el fundamento de la técnica de condensación vertical de gutapercha calentada y es un método de gutapercha termoplastificada.

Al contrario de la técnica de condensación vertical de la gutapercha calentada, la técnica System B posibilita la cantidad de calor llevada al interior del conducto radicular sea controlada, con el fin de plastificar la gutapercha y posibilitar la obturación tridimensional del conducto radicular. Para la obturación es necesario el empleo de un equipo llamado System B, que es un aparato generador de calor que por medio de un cable calienta un condensador lateral denominado *pluggers* de Buchanan y que al ser colocado en el interior del conducto la gutapercha es plastificada y condensada al mismo tiempo.

Buchanan en 1987 inició el desarrollo de una técnica que se denominó *Continuous Wave of Condensation Obturation Technique* (obturación con onda continua de condensación). Este sistema está compuesto por una pieza de mano en forma de un bastón, unido a un generador de calor. La técnica de compactación de ondas continuas emplea un transmisor de calor eléctrico y condensadores cónicos de acero inoxidable en número 0.06, 0.08, 0.10 e 0.12, cada uno con 0,5mm de diámetro en la punta.

Los pasos de obturación con el System B consisten en posicionar el cono principal colocando previamente una pequeña cantidad de cemento endodóntico en el cono. Luego, después de eso se introduce el condensador

escogido en el conducto radicular y, al mismo tiempo, se presiona el interruptor localizado en la pieza de mano, lo que eleva la temperatura del condensador hasta aproximadamente 200°C.

Para hacer la selección del condensador del System B, se necesita introducir por lo menos hasta 5 mm de longitud de trabajo. Se debe colocar un tope de silicona a 3 mm del punto en el que el condensador se ajuste a las paredes del conducto. Se verifica el tratamiento del cono principal en la longitud de trabajo y el mismo que debe ser llevado con cemento endodóntico. Se debe ajustar el System B en su máxima potencia. Se acciona el equipo y con una temperatura elevada es llevado al conducto radicular hasta la altura del tope de silicona.

El calentamiento es desactivado y el condensador es empujado hasta el punto en el que se encuentra atascado a las paredes del conducto radicular, manteniéndolo por 10 segundos. Con un toque del *plugger*, se activa el calor nuevamente, se espera 1 segundo y el condensador es removido. El relleno del conducto radicular es efectuado a través de la inyección de gutapercha calentada. El Obtura II es ajustado a los 200°C, y la aguja es insertada en el conducto radicular de modo que se toca la gutapercha radicular. Se espera 5 segundos, se dispersa la gutapercha y se condensa apicalmente con la ayuda de un condensador manual.

Ventajas

- Rapidez.
- Obturación de conductos complejos.
- Buen sellado apical.
- Se puede combinar con otras técnicas.

Desventajas

- Alto costo.
- Se requiere de un dominio de la técnica.
- Se necesita de un equipo especial.

La obturación del conducto radicular completa la expresiva triada endodóntica (apertura coronaria, preparación químico-mecánica y el sellamiento endodóntico). Además, refuerza el concepto de la importancia en sí de eliminar los espacios vacíos en el interior del conducto radicular. Ha sido demostrado que la gutapercha, cuando está en estado plástico, rellena de forma más efectiva el sistema radicular. Además de eso, estudios comparativos constataron que las técnicas termoplastificadas proporcionaron un mejor sellado apical y presentaron un aspecto más homogéneo y denso de la masa obturadora

cuando fue comparada con la masa proporcionada por otras técnicas, como la condensación lateral.

El surgimiento de estas técnicas de obturación se debe a las mejoras en la etapa de la obturación de los conductos radiculares y en la búsqueda constante de un sellado apical lo más cercano a lo ideal.

Una vez que se cree que la obturación es la gran responsable del éxito en la Endodoncia, basado en estos principios, el sistema Thermafil ha venido obteniendo popularidad creciente entre los profesionales, siendo considerado como una alternativa eficaz para la técnica de la condensación lateral.

La obturación con el sistema Thermafil ocupa fácilmente y en mayor cantidad las regiones complejas del sistema de conductos radiculares, incluyendo los conductos laterales, recurrentes y deltas apicales. Ese factor puede ser recurrente por la presión ejercida en la gutapercha plastificada cuando ésta es introducida a través del núcleo en el conducto radicular. Eso se debe en parte al tipo de gutapercha utilizada (fase alfa), pues, según los fabricantes de este sistema, en esta fase la gutapercha es empleada buscando ser compatible el material y la técnica (termo plastificación), lo que asegurará mayor fluidez y la reducción de contracción de gutapercha.

Varios investigadores han validado el sellamiento apical obtenido por diversas técnicas de obturación. De-Deus et al., 2007 comparó el porcentaje del área rellena de gutapercha por las técnicas Thermafil y System B.

El grupo de la técnica Thermafil presentó mejores resultados, encontrando espacios vacíos muy pequeños por en cuanto el grupo de la técnica System B demostró un déficit de relleno en los conductos radiculares ovalados. Comparando la técnica de Condensación Lateral, System B, Quick-Fill y Thermafil, resultó que la técnica Thermafil y Quickfill presenta menos infiltración que comparado con la técnica de condensación lateral, y la técnica System B es inferior a la técnica de condensación lateral.

CONCLUSIONES

En los últimos años los profesionales vienen viendo, y acompañado un enorme crecimiento y evolución de toda la Endodoncia. Cualquiera que sea la técnica de obturación empleada, el objetivo es conseguir un sellamiento apical perfecto y que el material obturador quede confinado dentro del conducto radicular, Cuando un conducto radicular está bien preparado, esto es, con una constricción bien definida a nivel del límite cemento-dentinario, es fácil su relleno de forma tridimensional con la gutapercha bien condensada y no muy extensa.

Las técnicas de obturación de conductos radiculares con System B, presentan una baja filtración apical, así como una mejor calidad de relleno y menor cantidad de espacios vacíos, más la técnica de obturación con Thermafil, presenta aún mejores resultados de que la técnica con System B. Como trabajos futuros se plantean la creación de guías para el uso de estas técnicas en la docencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Batista Hernández, N., Escobar Jara, J. I., Pozo Ortega, F., & Aysanoa Calixto, H. (2021). Propuesta de metodología para el análisis de la transparencia. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas*, (16), 65-72.
- Britto, L. R., Borer, R. E., Vertucci, F. J., Haddix, J. E., & Gordan, V. V. (2002). Comparison of the apical seal obtained by a dual-cure resin-based cement or an epoxy resin sealer with or without the use of an acidic primer. *Journal of Endodontics*, 28(10), 721-723.
- Chokkalingam, M., & Ramaprabha, D. K. (2011). Three-dimensional helical computed tomographic evaluation of three obturation techniques: In vitro study. *Journal of conservative dentistry: JCD*, 14(3), 273-276.
- Clinton, K., & Van Himel, T. (2001). Comparison of a warm gutta-percha obturation technique and lateral condensation. *Journal of Endodontics*, 27(11), 692-695.
- Hoy Miranda, L., Figueiredos Dantas, W. C., & Mattar, C. (2017). Técnicas avançadas de obturação endodôntica. *Revista Faipe*, 3(1), 46-60.
- Mar Cornelio, O., Calderón, L. A., & Benítez, K. G. (2019). Sistema para análisis de muestra de urocultivo a partir de la curva de crecimiento. *Texto Livre: Linguagem E Tecnologia*, 12(3), 196-208.
- Ng, Y. L., Mann, V., Rahbaran, S., Lewsey, J., & Gulabivala, K. (2008). Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature—Part 2. Influence of clinical factors. *International endodontic journal*, 41(1), 6-31.
- Orellana-Centeno, J. (2021). Ácido cítrico al 20%, su efectividad como quelante en endodoncias de dientes temporales. *Revista de la Facultad de Odontología*, 31(1), 4-9.
- Peng, L., Ye, L., Tan, H., & Zhou, X. (2007). Outcome of root canal obturation by warm gutta-percha versus cold lateral condensation: a meta-analysis. *Journal of Endodontics*, 33(2), 106-109.

- Rangel Cobos, O. M., Luna Lara, C. A., Téllez Garza, A., & Ley Fong, M. T. (2018). Obturación del sistema de conductos radiculares: revisión de literatura. *Revista ADM*, 75(5).
- Raymundo, A., Peixoto Portela, C., Piotto Leonardi, D., & Baratto Filho, F. (2005). Análise radiográfica do preenchimento de canais laterais por quatro diferentes técnicas de obturação. *RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia*, 2(2), 22-27.
- Schäfer, E., & Olthoff, G. (2002). Effect of three different sealers on the sealing ability of both thermafil obturators and cold laterally compacted Gutta-Percha. *Journal of Endodontics*, 28(9), 638-642.
- Torres Cordero, F. E., Torres Rodríguez, E. C., Chile Labrador, J.M., De los Reyes Valdés, D., & González Benítez, N. (2019). Análisis neutrosófico para el diagnóstico de la hipertensión arterial a partir de un sistema experto basado en casos. *Neutrosophic Computing and Machine Learning*, 10.
- Tristão Marques, K., Ruon, V., Volpato, L., Marengo, G., Haragushiku, G. A., Baratto-Filho, F., & Leonardi, D. P. (2011). Selamento apical proporcionado por diferentes cimentos endodónticos. *Stomatos*, 17(32), 24-32.
- Yumar Carralero, A. C., Ramírez Guerra, D. M., & Pérez Iribar, G. (2020). Análisis estadístico neutrosófico en la aplicación de ejercicios físicos en la rehabilitación del adulto mayor con gonartrosis. *Neutrosophics Computing and Machine Learning*, 13(20).