

Obturación del sistema de conductos radiculares: revisión de literatura.

Root canal system obturation: a review of literature.

Octavio Manuel Rangel Cobos,* Carlos Alberto Luna Lara,** Alejandro Téllez Garza,*** María Teresa Ley Fong*

RESUMEN

Con el paso de los años, diferentes conceptos atribuidos a temáticas del área de la endodoncia sufren modificaciones. Una de estas etapas es la obturación del sistema de conductos radiculares, este procedimiento sumamente minucioso y crítico en la obtención de un resultado exitoso ha tenido en los últimos años importantes aportaciones en términos de aparición de nuevos materiales y técnicas dentro del campo de la endodoncia. La presente revisión de literatura retoma aspectos básicos que junto al más reciente conocimiento sobre obturación endodóncica permitirán al practicante de la endodoncia enfatizar aspectos de la última etapa operatoria del tratamiento de conductos, con el objetivo de contar con diferentes alternativas de información que le permitan actualizar sus conocimientos en el área de la endodoncia.

Palabras clave: Obturación de conductos radiculares, gutapercha termoplastificada, System B, cono único, selladores de conductos radiculares, microfiltración apical.

ABSTRACT

Over the years, different thematic concepts attributed to the endodontics are modified. One such step is the sealing of the root canal system, this procedure extremely thorough and critical in obtaining a successful result, it has had in recent years important contributions in terms of new materials and techniques in the field of endodontic. This literature review basic aspects resumed by the latest knowledge about endodontic filling, allow the practitioner endodontics, emphasizing aspects of the last operative stage of root canal, aiming to have alternatives that allow them information update their knowledge on the area of endodontics.

Key words: Root canal filling, thermoplasticized gutta-percha, System B, single cone, root canal sealers, apical microleakage.

INTRODUCCIÓN

La obturación es la última etapa operatoria del tratamiento de conductos radiculares y tiene valor fundamental en el éxito a mediano y largo plazo, por lo que el objetivo final de la obturación es el sellado completo del sistema de conductos radiculares para lograr la preservación del diente como una unidad funcional sana.¹

MATERIALES EMPLEADOS PARA LA OBTURACIÓN

Se ha realizado una clasificación de los materiales de obturación en estado sólido (conos de gutapercha y plata) y materiales en estado plástico (cementos y pastas). Grossman y cols.² enumeraron los requisitos que debería cumplir un material de obturación. Aunque ningún material cumple a la perfección con todos los requisitos, la gutapercha y varios cementos selladores se adaptan bastante bien a ellos. En la obturación de los conductos se debe combinar más de un material para aproximarnos a los requisitos del material ideal. Por lo general, se utiliza un material central y denso que constituye el núcleo de la obturación, y un material de mayor plasticidad, un cemento sellador, para ocupar el espacio entre el material de núcleo y las irregularidades de las paredes del conducto.³

* Profesor de la Maestría en Endodoncia.

** Coordinador y Profesor de la Maestría en Endodoncia.

*** Profesor de la Maestría en Periodoncia.

Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Tampico, Tamaulipas, México.

Recibido: 25 Enero 2016. Aceptado para publicación: 02 Agosto 2018.

CEMENTOS SELLADORES

La utilización de un cemento sellador en la fase de obturación de los conductos radiculares es básica. Sirve de lubricación durante la inserción de la gutapercha, ya sea en la técnica de condensación lateral o termoplástica, rellenan los espacios entre la gutapercha y paredes del conducto, permitiendo un sellado hermético, obturando conductos laterales o anastomosis a los que la gutapercha no accede.⁴ Al estar en contacto con los tejidos periapicales deben ser materiales biocompatibles que estimulen la reparación de lesiones periapicales y permitan un sellado hermético del ápice radicular.⁵ Grossman⁶ enumeró los requisitos y características para un buen cemento endodónico a los que Ingle y cols.⁷ añadieron más requisitos. A pesar de los requisitos que debería cumplir un cemento sellador ideal, todavía no existe ninguno que los reúna por completo. En la actualidad existen varios tipos de cementos selladores con diferente composición disponibles a base de: óxido de zinc y eugenol, hidróxido de calcio, resina epóxica e ionómero de vidrio.

TÉCNICAS DE OBTURACIÓN

Las técnicas que actualmente tenemos a disposición para realizar la obturación del sistema de conductos radiculares varían según la dirección de compactación de la gutapercha (lateral o vertical) y la temperatura que debe aplicarse, fría o caliente (plastificada). Las técnicas de obturación son diversas, de las que destacan las siguientes:¹ condensación lateral, cono único, condensación vertical, gutapercha en frío, gutapercha termoplastificada inyectable, compactación termo-mecánica, conductores de núcleo o centro sólido envueltos en gutapercha alfa.

Numerosas técnicas de obturación a base de gutapercha termo-plastificada han sido introducidas al mercado endodónico con la finalidad de lograr un sellado hermético y tridimensional del conducto radicular en combinación con una adecuada preparación mecánica para el sellado apical con el uso de puntas de gutapercha con conicidad constante o progresiva. El papel que juega la conicidad de la gutapercha puede ser un factor a considerar en la presencia de microfiliación apical. En este sentido Bal y cols.⁸ compararon el sellado en los conductos radiculares preparados con instrumentos rotatorios de NiTi 0.06 y obturados con puntas de gutapercha conicidad 0.06 y 0.02 utilizando condensación lateral reportando que no hay diferencias significativas entre los grupos investigados. Vizgirda y cols.⁹ no encontraron diferencias estadísticas entre las técnicas de obturación

condensación lateral y de gutapercha termo-plastificada a alta temperatura, mientras que Zmener y cols.¹⁰ mencionan que la diferencia entre la técnica de obturación cono único y condensación lateral no es significativa cuando se usa un sellador a base de metacrilato.

La técnica de condensación lateral clásica es la más conocida y utilizada para obturar los conductos radiculares y ha servido como parámetro para la evaluación de otras técnicas; en la actualidad la mayoría de las recientes técnicas de obturación ofrecen buena calidad del sellado; sin embargo, en ningún caso se ha conseguido un verdadero sellado hermético. Al respecto, Hernández Vigueras y cols.¹¹ comparando la calidad de la obturación radicular con GuttaFlow® (Coltene/Whaledent) y condensación lateral no encontraron diferencias significativas en la calidad de la obturación entre los dos grupos, excepto que la adaptación a las paredes en tercio cervical y medio fue mejor en el grupo obturado con la técnica de condensación lateral.

Por su parte, Ugur Inan y cols.¹² no reportan diferencia en el sellado apical entre los sistemas de obturación cono único, Thermafill® (Dentsply/Maillefer) y condensación lateral empleando AH-Plus® (Dentsply/DeTrey) como cemento sellador en conductos instrumentados a un calibre Protaper F3. Dadresanfar B. y cols.¹³ tampoco observaron diferencias en la capacidad de sellado apical entre el sistema de obturación condensación lateral y BeeFill® (VDW Dental) en conductos radiculares instrumentados con el sistema rotatorio MTwo® (VDW Dental). De manera similar, Mahera F y cols.¹⁴ no observaron diferencias estadísticamente significativas en la microfiliación apical de las técnicas de obturación: condensación lateral, condensación lateral y cono de gutapercha Protaper®, cono único-ProTaper y condensación vertical. Destacan que la filtración se incrementó en todas las técnicas de obturación después de tres meses. Bidar y cols.¹⁵ tampoco encontraron diferencias en la microfiliación apical en conductos radiculares obturados con puntas de gutapercha estandarizada conicidad 0.02 y 0.04 empleando la técnica de obturación condensación lateral. De manera similar, Kocak y Darendeliler¹⁶ no reportan diferencias significativas en la filtración apical entre el sellado de la compactación lateral usando cono único 0.02 o 0.06 de gutapercha en conductos radiculares preparados con instrumentos de acero inoxidable e instrumentos de NiTi. Anantula y Ganta¹⁷ concluyeron que Obtura II® exhibe una obturación más homogénea seguida por la condensación lateral y GuttaFlow®. En otro reporte, Saatchi M y cols.¹⁸ observaron que la resistencia de la gutapercha ajustada en apical (*True-Tug-Back*), ofrece mejor sellado

apical que la condensación lateral y la técnica de gutapercha inmersa en cloroformo.

Mandana Naseri y cols.¹⁹ observaron mayor porcentaje de material de obturación con GuttaFlow®, y Obtura II®. Estos métodos ofrecieron una obturación más aceptable que el grupo de condensación vertical y lateral. Sin embargo, la presencia de espacios vacíos fue detectada en todas las muestras.

La técnica de cono único fue una técnica de obturación muy utilizada en la década de los 50 y principios de los 60, ya que al operador ahorra esfuerzo, tiempo y dinero. A través de los años ha sido rechazada debido a que en los estudios de filtración, por lo general ha demostrado una capacidad de sellado inferior en comparación con técnicas que utilizan compactación adicional, y generaba una gran cantidad de fracasos reportados en un periodo muy corto, atribuidos principalmente a la filtración apical asociada a la mala instrumentación del conducto radicular y a las conicidades de las puntas de gutapercha utilizadas en ese entonces. Diferentes investigadores como Rodrigues y cols.²⁰ reportaron que la técnica de cono único con Protaper F2® proporcionó mayor porcentaje de gutapercha que la condensación lateral en el tercio apical (3 mm). Mientras que Monticelli y cols.²¹ reportaron una adaptación de 45% con el cono único y 87% con la técnica de condensación lateral y vertical.

La calidad de la obturación en la técnica de cono único puede verse comprometida con el tiempo, o la degradación podría ser más rápida cuando se utiliza un sellador relativamente más soluble en comparación con las técnicas de compactación vertical.²² Al respecto, Eldeniz y cols.²³ evaluaron la resistencia a la penetración bacteriana de diferentes selladores con la técnica de cono único, reportando que GuttaFlow®, Epiphany® (Pentron) y Apexit Plus® (Ivoclar Vivadent) fueron más eficaces que AH-Plus®, RoekoSeal® (Coltene), Bio Root RCS®, Acroseal RCS® (Septodont) y EndoRez® (Ultradent). Savariz y cols.²⁴ concluyeron que GuttaFlow®, junto con la compactación lateral y con técnicas de cono único, muestra una mayor capacidad de sellado apical y coronal que los dientes obturados con cemento sellador AH-Plus™. Asimismo, cuando se utiliza el GuttaFlow® solo, crea un sellado peor que con la técnica de condensación lateral y cuando se utiliza con gutapercha o técnica de cono único.

El Sayed y cols.²⁵ reportaron que la combinación de cono único/GuttaFlow 2 o Resilon/Real Seal SE® (SybronEndo) proporciona una capacidad de sellado superior a la observada con técnica de condensación lateral.

En los años 90, Buchanan introdujo el System B® (SybronEndo) para realizar la condensación vertical de

manera más simple. La técnica presenta una serie de diferencias con relación a la técnica clásica de condensación vertical. Cuando se utiliza el System B®, el mismo instrumento es transportador de calor y condensador de gutapercha. A diferencia de la técnica tradicional, en la técnica de onda continua se realiza toda la condensación vertical en una única etapa.¹ Son diferentes los resultados observados con el uso de este método. Farea y cols.²⁶ evaluaron la capacidad de sellado apical en conductos de dientes unirradiculares, reportando que conductos obturados con System B® filtran significativamente menos que los obturados con la técnica de condensación lateral.

De Almeida-Gomes y cols.²⁷ compararon en un estudio *ex vivo* la microfiliación coronal y apical de conductos radiculares obturados con Resilon/Epiphany® y gutapercha/sellador Grossman empleando las técnicas de obturación por condensación lateral y System B, encontraron filtración en todos los grupos, pero no reportan diferencias estadísticamente significativas en la filtración coronal y apical entre el material de obturación, la técnica de obturación y la media de tiempo de la filtración.

Nica y cols.²⁸ compararon la capacidad de sellado apical de tres tipos de conos de gutapercha del mismo diámetro apical y diferente conicidad después de instrumentar los conductos radiculares con Protaper Universal® y obturados con System B® y Obtura III®, no encontrando diferencias significativas entre los grupos evaluados.

CONCLUSIONES

Como se ha podido observar, el practicante de la endodoncia cuenta con diferentes materiales y técnicas para la obturación de conductos radiculares. Si bien en la actualidad ninguna asociación de materiales y técnicas ha conseguido un sellado hermético, se ha observado que las técnicas de compactación con calor se han incorporado satisfactoriamente al campo de la endodoncia debido principalmente a su buena capacidad de relleno en el interior del sistema de conductos radiculares en donde los métodos de obturación en frío difícilmente conseguirán una obturación tridimensional, dejando esta acción a las buenas propiedades de escurrimiento de los selladores endodóncicos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Leonardo MR, Leonardo RT. Endodoncia: conceptos biológicos y recursos tecnológicos. São Paulo: Editorial Artes Médicas; 2009. pp. 91-95.
2. Grossman LI, Oliet S, Del Rio C. En: Grossman LI (ed.). Endodontics. 11a ed. Filadelfia: Lea and Febiger; 1988. p. 279.

3. Canalda C, Braun E. Endodoncia técnicas clínicas y bases científicas. Barcelona: Editorial Masson; 2001.
4. Lee KW, Williams MC, Camps JJ, Pashley DH. Adhesion of endodontic sealers to dentin and gutta-percha. J Endod. 2002; 28 (10): 684-688.
5. Leonardo RT, Consolaro A, Carlos IZ, Leonardo MR. Evaluation of cell culture cytotoxicity of five root canal sealers. J Endod. 2000; 26 (6): 328-330.
6. Grossman LI. Physical properties of root canal cements. J Endod. 1976; 2 (6): 166-175.
7. Ingle J, Beveridge E, Click D, Weichman J. The Washington study. En: Ingle J, Backland L. Endodoncia. 4a Ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 1996. p. 25.
8. Bal AS, Hicks ML, Barnett F. Comparison of laterally condensed .06 and .02 tapered Gutta-Percha and sealer *in vitro*. J Endod. 2001; 27 (12): 786-788.
9. Vizgirda PJ, Liewehr FR, Patton WR, McPherson JC, Buxton TB. A comparison of laterally condensed gutta-percha, thermoplasticized gutta-percha, and mineral trioxide aggregate as root canal filling materials. J Endod. 2004; 30 (2): 103-106.
10. Zmener O, Pameijer CH, Macri E. Evaluation of the apical seal in root canals prepared with a new rotary system and obturated with a methacrylate based endodontic sealer: an *in vitro* study. J Endod. 2005; 31 (5): 392-395.
11. Hernández-Vigueras S, Piñeiro-Miranda S, Aracena-Rojas S, Alcántara-Dufeu R. Comparación de la calidad de la obturación radicular obtenida con el sistema fluido de obturación radicular v/s técnica de compactación lateral. Av Odontoestomatol. 2008; 24 (4): 255-260.
12. Inan U, Aydin C, Tunca YM, Basak F. *In vitro* evaluation of matched-taper single-cone obturation with a fluid filtration method. J Can Dent Assoc. 2009; 75 (2): 123.
13. Dadresanfar B, Khalilak Z, Shiekholeslami M, Afshar S. Comparative study of the sealing ability of the lateral condensation technique and the BeeFill system after canal preparation by the Mtwo NiTi rotary system. J Oral Sci. 2010; 52 (2): 281-285.
14. Mahera F, Economides N, Gogos C, Beltes P. Fluid-transport evaluation of lateral condensation, ProTaper gutta-percha and warm vertical condensation obturation techniques. Aust Endod J. 2009; 35 (3): 169-173.
15. Bidar M, Sadeghi G, Gharechahi M, Mortazavi M, Forghani M. *In vitro* comparison of apical leakage in root canals obturated with 0.04 and 0.02 tapered gutta-percha. Iran Endod J. 2010; 5 (3): 97-100.
16. Koçak MM, Darendeliler-Yaman S. Sealing ability of lateral compaction and tapered single cone gutta-percha techniques in root canals prepared with stainless steel and rotary nickel titanium instruments. J Clin Exp Dent. 2012; 4 (3): e156-e159.
17. Anantula K, Ganta AK. Evaluation and comparison of sealing ability of three different obturation techniques - Lateral condensation, Obtura II, and GuttaFlow: An *in vitro* study. J Conserv Dent. 2011; 14 (1): 57-61.
18. Saatchi M, Barekatin B, Behzadian M. Comparing the apical microleakage of lateral condensation and chloroform dip techniques with a new obturation method. Dent Res J (Isfahan). 2011; 8 (1): 22-27.
19. Naseri M, Kangarlou A, Khavidi A, Goodini M. Evaluation of the quality of four root canal obturation techniques using micro-computed tomography. Iran Endod J. 2013; 8 (3): 89-93.
20. Rodrigues A, Bonetti-Filho I, Faria G, Andolfatto C, Camargo Vilella Berbert FL, Kuga MC. Percentage of gutta-percha in mesial canals of mandibular molars obturated by lateral compaction or single cone techniques. Microsc Res Tech. 2012; 75 (9): 1229-1232.
21. Monticelli F, Sword J, Martin RL, Schuster GS, Weller RN, Ferrari M et al. Sealing properties of two contemporary single-cone obturation systems. Int Endod J. 2007; 40 (5): 374-385.
22. De-Deus G, Coutinho-Filho T, Reis C, Murad C, Paciornik S. Polymicrobial leakage of four root canal sealers at two different thicknesses. J Endod. 2006; 32 (10): 998-1001.
23. Eldeniz AU, Ørstavik D. A laboratory assessment of coronal bacterial leakage in root canals filled with new and conventional sealers. Int Endod J. 2009; 42 (4): 303-312.
24. Savariz A, González-Rodríguez MP, Ferrer-Luque CM. Long-term sealing ability of GuttaFlow versus Ah Plus using different obturation techniques. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2010; 15 (6): e936-e941.
25. El Sayed MA, Taleb AA, Balbahaith MS. Sealing ability of three single-cone obturation systems: An *in-vitro* glucose leakage study. J Conserv Dent. 2013; 16 (6): 489-493.
26. Farea M, Masudi S, Wan Bakar WZ. Apical microleakage evaluation of system B compared with cold lateral technique: *in vitro* study. Aust Endod J. 2010; 36 (2): 48-53.
27. de Almeida-Gomes F, Maniglia-Ferreira C, de Moraes-Vitoriano M, Carvalho-Sousa B, Guimaraes NL, dos Santos RA et al. *Ex vivo* evaluation of coronal and apical microbial leakage of root canal-filled with gutta-percha or Resilon/Epiphany root canal filling material. Indian J Dent Res. 2010; 21 (1): 98-103.
28. Nica LM, Didilescu A, Rusu D, Bacila A, Stratul SI. Photomicrographic evaluation of the apical sealing capacity of three types of gutta-percha master cones: an *in vitro* study. Odontology. 2012; 100 (1): 54-60.

Correspondencia:

Dr. Octavio Manuel Rangel Cobos

E-mail: orangel72@hotmail.com