Estudio comparativo de la penetración de la gutapercha en las irregularidades del conducto radicular: sistema GuttaCore y técnica de cono único

Comparative study of gutta-percha penetration in the root canal irregularities: GuttaCore system and single cone technique

Presentado: 22 de febrero de 2016
Aceptado: 4 de marzo de 2016

Fernando Goldberg, Juan Antonio Araujo
Cátedras de Endodoncia I y II, Escuela de Odontología, Universidad del Salvador / Asociación Odontológica Argentina

Resumen

Objetivo: Comparar *ex vivo* el grado de penetración de la gutapercha en las irregularidades anatómicas del conducto radicular mediante el uso dos técnicas de obturación endodóntica: la de cono único y el sistema GuttaCore.

Materiales y métodos: Se utilizaron 40 molares inferiores cuyos conductos mesiales fueron instrumentados hasta la longitud de trabajo con los instrumentos mecanizados del sistema WaveOne Primary (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Suiza). Las raíces mesiales se dividieron al azar en cuatro grupos (A, B, C y D) de 10, de modo que en cada uno hubiera 20 conductos radiculares. Los conductos radiculares del grupo A fueron obturados con cono único de gutapercha, y los del grupo B, con el sistema GuttaCore. En ninguno de estos dos grupos se utilizó sellador endodóntico. Los conductos de los grupos C y D se obturaron de forma similar a los anteriores, pero en estos dos casos se empleó el sellador endodóntico AHPlus (Dentsply DeTrey GmbH, Konstanz, Alemania). Los especímenes fueron transparentados y fotografiados, y las imágenes se analizaron en los tres tercios radiculares de acuerdo a la categorización preestablecida. Los resultados fueron evaluados estadísticamente mediante la prueba de Chi cuadrado.

Resultados: El grupo B mostró una penetración mayor de la gutapercha en las irregularidades del conducto radicular respecto del grupo A, y esta diferencia fue estadísticamente significativa. En el grupo D, la cantidad de gutapercha detectada en las irregularidades fue significativamente mayor que la hallada en el grupo C.

Conclusión: El sistema de obturación GuttaCore permitió obtener un relleno con gutapercha más completo de las irregularidades anatómicas del conducto radicular, en comparación con la técnica de cono único de gutapercha.

Palabras clave: Cono único, gutapercha, obturación, sistema GuttaCore.

Abstract

Aim: *To compare the gutta-percha single cone technique and the GuttaCore system in relation to the penetration of gutta-percha in the anatomic irregularities of the root canal.*

Materials and methods: *The root canals of forty lower molars were instrumented with WaveOne Primary (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Suiza) up to the working length were used in this study. The mesial roots were divided at random into four groups of 10 making up 20 root canals per group. Group A was obturated with the gutta-percha single cone technique and group B with the GuttaCore system. No sealer was used in either group. Group C was filled like group A but Sealer was included as well as group D which was filled with GuttaCore System plus AHPlus sealer. The specimens were cleared and photographed and the images evaluated in the three thirds according to a pre-established score. Data were statistically analyzed using the Chi-square test.*

Results: *Group B showed a greater gutta-percha penetration in the irregularities of the root canal than the Group A and this difference was statistically significant. In group D the amount of gutta-percha detected in the irregularities was statistically superior that in group C.*

Conclusion: *The GuttaCore system allows a more complete filling of the anatomic irregularities of the root canal with gutta-perchal than the gutta-percha single cone technique.*

Key words: *GuttaCore system, gutta-percha, obturation, single cone.*

Introducción

Tras un correcto diagnóstico, el éxito del tratamiento endodóntico se basa en limpiar, conformar y obturar adecuadamente el sistema de conductos radiculares.[1] En este sentido, la obturación endodóntica debe proveer el sellado tridimensional de la intrincada anatomía, a fin de incomunicar el conducto radicular del ligamento periodontal, dejando a este último en condiciones de preservar o reestablecer la salud perirradicular. Al respecto, es fundamental que el material de obturación se mantenga física y químicamente estable en el conducto radicular. La solubilidad y la desintegración de estos materiales en el interior del conducto radicular genera espacios que pueden ser ocupados por las bacterias remanentes, que encuentran allí un lugar propicio para su persistencia y desarrollo.

Numerosos estudios destacan la solubilidad y la desintegración de los distintos selladores endodónticos, por lo cual recomiendan que la obturación del conducto radicular contenga, mayoritariamente, gutapercha, acompañada por sólo una película superficial de sellador.[2-6]

Luego de la técnica de condensación vertical de la gutapercha caliente,[1] han surgido numerosos y variados sistemas que emplean gutapercha termoplastificada.[7] Entre estos sistemas se encuentra el Thermafil (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Suiza), que consiste en un vástago plástico recubierto de gutapercha que, tras calentarlo en un horno especial, se inserta en el conducto radicular ya limpio y conformado.[8] Este sistema es predecesor del GuttaCore (Dentsply Tulsa Dental Specialties, TN, Estados Unidos), que se basa en el mismo principio pero con algunas modificaciones: el vástago es más flexible y de fácil remoción (parcial o total), y está compuesto por gutapercha cuyas cadenas poliméricas se disponen de forma cruzada.[9] La gutapercha que recubre el vástago tiene gran viscosidad, corrimiento y adhesividad, y su temperatura de fusión es de 56 ºC.

El GuttaCore (Dentsply Tulsa Dental Specialties) se comercializa en calibres y conicidades correspondientes al sistema recíproco WaveOne (Dentsply/Maillefer).

El objetivo del presente estudio fue comparar el grado de penetración de la gutapercha en las irregularidades anatómicas del conducto radicular al emplear el sistema GuttaCore (Dentsply Tulsa Dental Specialties) y la técnica de cono único, con o sin uso de sellador.

Materiales y métodos

El protocolo de este trabajo fue previamente revisado y aprobado por el Comité de Ética para la Investigación Científica de la Asociación Odontológica Argentina.

En este estudio *ex vivo* se utilizaron 40 molares inferiores, primeros y segundos molares, con un total de 80 conductos radiculares. Los molares fueron sumergidos en una solución de hipoclorito de socio (NaClO) al 5,25% durante 24 horas, y luego lavados con agua corriente por 15 minutos. Dichos molares presentaron superficies coronarias no muy destruidas y con desarrollo radicular completo. Se realizaron las aperturas de acceso de forma convencional, y se prepararon los tercios coronarios de los conductos radiculares mesiales de los molares con instrumentos WaveOne Primary (Dentsply/Maillefer), con movimiento de cepillado. A continuación se determinó la longitud de trabajo (LT) introduciendo una lima tipo K #10 (Dentsply /Maillefer) hasta verla a la altura del foramen apical correspondiente. A la medida obtenida se le redujo 1 mm, a fin de considerarla como la LT final. Los conductos mesiales de los molares fueron instrumentados hasta la LT con una lima WaveOne Primary (Dentsply/Maillefer) de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Para ese fin se empleó un motor XSmart Plus (Dentsply/Maillefer). Los conductos radiculares mesiales fueron irrigados con 2 ml de una solución de NaClO al 5,25% al comenzar la instrumentación, durante ésta y al terminar. Una vez finalizada la preparación, se utilizaron 2 ml de EDTAC (Farmadental, Buenos Aires, Argentina) activados durante 1 minuto con el Endoactivator (Dentsply/Maillefer) y una punta de calibre Medium (Dentsply/Maillefer) a 10.000 cpm. Luego se irrigaron los conductos radiculares con 2 ml de una solución de NaClO al 5,25% activada durante 30 segundos con el Endoactivator (Dentsply/Maillefer) a 10.000 cpm. Durante el procedimiento final de irrigación se tuvo en cuenta que la aguja utilizada penetrase libremente hasta el inicio del tercio apical de cada conducto radicular. A tal efecto, se insertó en la aguja mencionada un tope de goma fijado a 3 mm de la LT. Los conductos se secaron con conos de papel F2 del sistema ProTaper Universal (Dentsply/Maillefer), y los molares se dividieron al azar en cuatro grupos de 10 especímenes cada uno.

Grupo A. Se procedió a la obturación de cada conducto radicular (n=20) con un cono único de gutapercha Primary (Dentsply/Maillefer) que ajustase en la LT.

Grupo B. En cada conducto radicular (n=20) se probó el verificador Primary del sistema GuttaCore (Dentsply Tulsa Dental Specialties) constatando que alcanzase la LT. A continuación se ajustó el tope de goma del obturador GuttaCore Primary (Dentsply Tulsa Dental Specialties) en la LT y se colocó en el horno Termaprep 2 (Dentsply/Maillefer). Finalizado el tiempo de reblandecimiento de la gutapercha, se introdujo el obturador suavemente en el conducto radicular hasta la LT.

En los grupos A y B no se empleó sellador endodóntico, a fin de no entorpecer la observación del comportamiento de la gutapercha. En todos los molares, las cavidades coronarias fueron obturadas con ionómero de vidrio Densell Type 2 (GDK Densell Dental Technology, Buenos Aires, Argentina).

Grupo C. Se empleó el mismo procedimiento que en el grupo A, pero previamente se colocó en el conducto radicular sellador endodóntico AHPlus (Dentsply DeTrey GmbH, Konstanz, Alemania), introduciendo una lima tipo K #25 (Dentsply/Maillefer) recubierta con sellador hasta la LT.

Grupo D. Se empleó el mismo procedimiento que en el grupo B, pero previamente se introdujo en el tercio coronario del conducto radicular el sellador AHPlus (Dentsply DeTrey), utilizando un cono de papel F2 del sistema ProTaper Universal (Dentsply/Maillefer) recubierto con el sellador.

A continuación, se obtuvieron radiovisiografías en sentido próximo-proximal de todas las raíces de los cuatro grupos, a fin de constatar la calidad de las obturaciones. Con un disco de carborundum rotando a baja velocidad, se seccionaron las raíces distales a la altura de la cámara pulpar. Los especímenes fueron sumergidos en agua destilada durante 48 horas y sometidos luego a su transparentación de acuerdo al procedimiento descripto por Canzani *et al*.[10]

Los especímenes transparentados fueron fotografiados con una cámara digital Panasonic DMC-FH22 (Panasonic, China), y las imágenes, analizadas en el monitor de una computadora. A los fines de la evaluación, se dividió la longitud de las raíces en tres tercios iguales y se elaboró la siguiente categorización: 0. Ausencia de gutapercha en las irregularidades; 1. Presencia de gutapercha en las irregularidades de un solo tercio de la raíz; 2. Presencia de gutapercha en las irregularidades de dos de los tercios de la raíz; 3. Presencia de gutapercha en las irregularidades de los tres tercios de la raíz.

Resultados

Los resultados pueden observarse en las tablas 1 y 2.

El grupo A mostró una menor penetración de gutapercha en las irregularidades anatómicas del conducto radicular que el grupo B, y esta diferencia fue estadísticamente significativa (p<0,01) (figs. 1 y 2). En el grupo C, la cantidad de gutapercha detectada en las irregularidades fue significativamente menor que en el grupo D (p<0,01) (figs. 3 y 4).

Discusión

La anatomía de los conductos radiculares es altamente compleja, pues se caracteriza por la presencia de curvaturas, calcificaciones, conductos accesorios, istmos, etcétera.

Con los procedimientos de limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares se obtiene una aceptable remoción de su contenido; pero, tal como lo señalan diferentes publicaciones, ésta dista

Tabla 1. Evaluación comparativa de la presencia de gutapercha en las irregularidades de los diferentes tercios radiculares, con técnica de cono único y sistema GuttaCore, sin emplear sellador (grupos A y B).

Categoría	Técnica		Total
	Cono único	GuttaCore	
0	8	0	8
1	2	3	5
2	0	5	5
3	0	2	2
Total	10	10	20

Chi-cuadrado: 15,2 (p<0,01).

Tabla 2. Evaluación comparativa de la presencia de gutapercha en las irregularidades de los diferentes tercios radiculares, con técnica de cono único y sistema GuttaCore, con empleo de sellador (grupos C y D).

Categoría	Técnica		Total
	Cono único	GuttaCore	
0	9	1	10
1	1	3	4
2	0	2	2
3	0	4	4
Total	10	10	20

Chi-cuadrado: 13,4 (p<0,01).

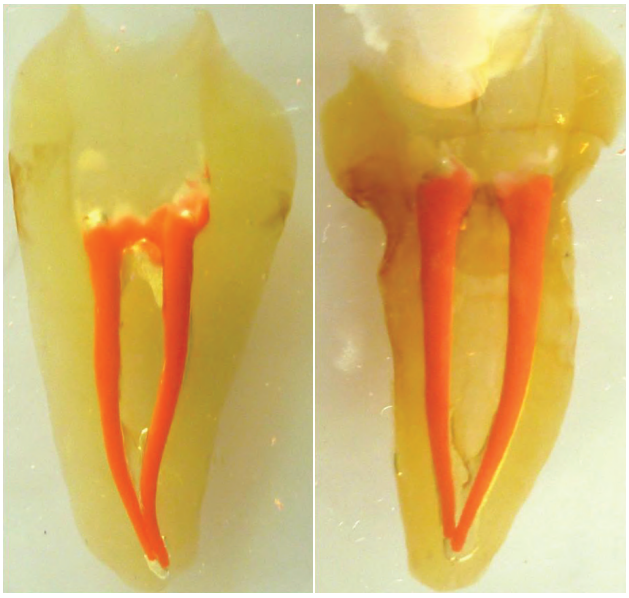


Figura 1. Imágenes representativas de las raíces mesiales de molares inferiores obturadas con cono único de gutapercha sin sellador (grupo A), en las que se observa la presencia del cono dentro del conducto radicular sin obturar irregularidades.

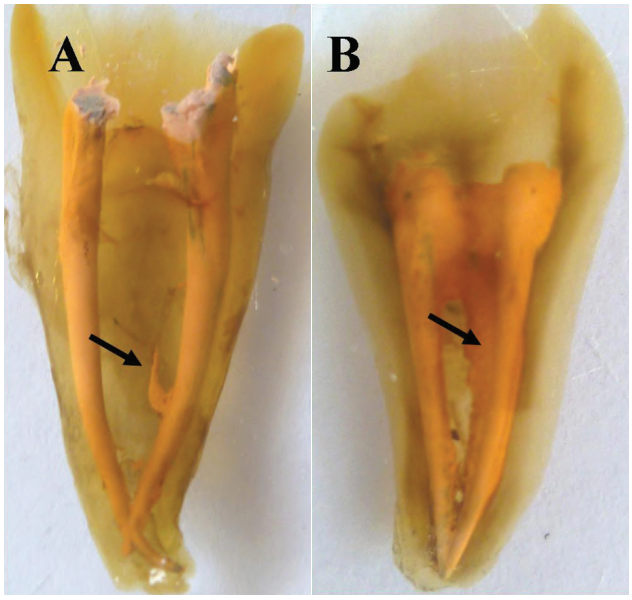


Figura 2. Imágenes representativas de las raíces mesiales de molares inferiores obturadas con GuttaCore sin sellador (grupo B), en las que se destaca la presencia de gutapercha en las irregularidades del conducto radicular. A: Conducto accesorio con gutapercha (flecha). B: Aletas correspondientes a la forma oval del conducto radicular ocupadas por gutapercha (flecha).

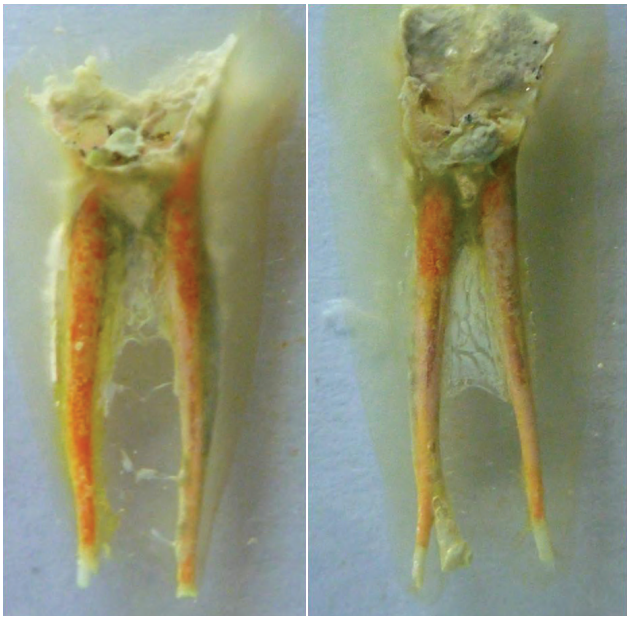


Figura 3. Imágenes representativas de las raíces mesiales de molares inferiores obturadas con cono único de gutapercha y sellador (grupo C), en las que se observa sólo el sellador llenando las irregularidades.



Figura 4. Imágenes de raíces mesiales de molares inferiores obturadas con GuttaCore y AHPlus (grupo D), en las que se evidencia la presencia del sellador y la gutapercha ocupando diferentes irregularidades anatómicas del conducto radicular.

de ser completa.[11,12] En ese sentido, la obturación es una fase importante del procedimiento endodóntico, dado que colabora con mantener el estado alcanzado por la instrumentación, evitando la filtración vía coronaria y apical e impidiendo el desarrollo de las bacterias remanentes luego de la preparación quirúrgica.[13]

Si bien algunos estudios destacan que los sistemas mecanizados facilitan la obtención de preparaciones

aptas para el uso del cono único de gutapercha,[14] otras publicaciones señalan la falta de correspondencia entre el conducto radicular instrumentado y los conos de gutapercha en sus variados calibres y conicidades.[15,16] De todas maneras, en ambas situaciones siempre será necesaria una importante cantidad de sellador para ocupar el espacio que dejan las anfractuosidades anatómicas no obturadas por la gutapercha.

En esta experiencia, se tomó como técnica comparativa la del cono único de gutapercha, por ser la más empleada en nuestro medio.

De acuerdo a lo observado en el presente estudio, con el sistema GuttaCore, la gutapercha cubre más irregularidades de la anatomía interna del conducto radicular que con la técnica de cono único, conformando una masa homogénea de obturación. Estos resultados coinciden con los obtenidos por diferentes autores, quienes realizaron obturaciones con el Thermafil.[11-19] Frente a este último, el obturador del GuttaCore tiene la ventaja de ser fácilmente removido (parcial o totalmente), ya sea en la preparación en anclaje intrarradicular como para el retratamiento.[9]

En los grupos A y B, las técnicas de obturación fueron empleadas sin sellador endodóntico, a fin de observar con claridad el comportamiento de la gutapercha. Cuando al GuttaCore se le adicionó el sellador, se obtuvo una obturación con características de tridimensionalidad excelentes, que rellenaba adecuadamente el conducto radicular en los diferentes tercios, asegurando un sellado eficiente y permanente.

Conclusión

El sistema GuttaCore produce una obturación de gutapercha más completa en la irregularidad anatómica del conducto radicular respecto de la técnica de cono único de gutapercha.

Agradecimientos: Al Dr. Ricardo L. Macchi, por su colaboración en el análisis estadístico.

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con este estudio y afirman no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

Referencias

1. Schilder H. Filling root canals in three dimensions. *Dent Clin North Am* 1967;11:723-44.
2. Langeland K. Root canal sealant and pastes. *Dent Clin North Am* 1974;18:309-27.
3. Grosman LI. Solubility of root canal cements. *J Dent Res* 1978;57:927.
4. Peters DD. Two-year in vitro solubility evaluation of four guttapercha sealer obturation techniques. *J Endod* 1986;12:139-45.
5. Kaplan AE, Goldberg F, Artaza LP, De Silvio A, Macchi RL. Disintegration of endodontic cements in water. *J Endod* 1997;23:439-41.
6. Tay FR, Pashley DH, Loushine RJ, Kuttler S, García-Godoy F, King NM, Ferrari M. Susceptibility of a polycaprolactone-base canal filling material to degradation. Evidence of biodegradation from a simulated field test. *Am J Dent* 2007;20:365-9.
7. Soares IJ, Goldberg F. *Endodoncia. Técnica y fundamentos*. 2ª ed. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana. 2012, pp. 247-56.
8. Johnson WB. A new gutta-percha technique. *J Endod* 1978;4:184-8.
9. Gutmann J. Innovative changes in core-carrier root canal obturation. *Endod Pract* 2012;12-8.
10. Canzani JH, Testa R, García Fernández E, Santía C. Transparencia de dientes. Su utilidad en la enseñanza preclínica de la endodoncia. *Rev Asoc Odontol Argent* 1984;72:72-3.
11. Peters OA, Schönenberger K, Laib A. Effects of four Ni-Ti preparation techniques on root canal geometry assessed by micro computed tomography. *Int Endod J* 2001;34:221-30.
12. Paqué F, Balmer M, Attin T, Peters OA. Preparation of oval-shaped root canals in mandibular molars using nickel-titanium rotary instruments: a micro-computed tomography study. *J Endod* 2010;36:703-7.
13. Siqueira Jr JF, Rocas IN. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. *J Endod* 2008;34:1291-301.
14. Gordon MPJ, Love RM, Chandler NP. An evaluation of .06 tapered gutta-percha cones for filling of .06 taper prepared curved root canals. *Int Endod* J 2005;38:87-96.
15. Manfré S, Goldberg F. Evaluación del ajuste y adaptación de los conos de gutapercha ProTaper al conducto radicular instrumentado con el sistema ProTaper Universal. *Endodoncia* 2010;28:135-40.
16. Chesler MB, Tordik PA, Imamura GM, Goodell GG. Intramanufacturer diameter and taper variability of rotary instruments and their corresponding gutta-percha cones. *J Endod* 2013;39:538-41.
17. Gutmann JL, Saunders WP, Saunders EM, Nguyen L. An assessment of the plastic Thermafil obturation technique Part 2. Material adaptation and sealability. *Int Endod J* 1993;26:179-83.
18. Zmener O, Campusano A. Análisis de la adaptación de la gutapercha termoplastificada del sistema Thermafil a las paredes del conducto radicular. Un estudio in vitro. *Rev Asoc Odontol Argent* 1998;86:26-9.
19. De-Deus G, Reis C, Beznos D, Gruetzmacher de Abranches AM, Coutinho-Filho T, Paciornik S. Limited ability of three commonly used thermoplasticized gutta-percha techniques in filling oval-shaped canals. *J Endod* 2008;34:1401-5.

Contacto:
Fernando Goldberg
fgoldberg@fibertel.com.ar
Gascón 1205, depto. "A" (C1181ACT)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina