

Adaptación de conos de gutapercha en conductos radiculares instrumentados hasta una lima ProTaper Universal F3

Gutta-percha cones adaptation to instrumented root canals up to file ProTaper Universal F3 file

Presentado: 10 de marzo de 2014
Aceptado: 16 de septiembre de 2014

Elena Pruskin^a, Rodolfo Elías Hilú^b, Roberto Della Porta^c

^aEscuela de Posgrado, Asociación Odontológica Argentina

^bEscuela de Odontología, Universidad Maimónides, Argentina

^cCarrera de Especialización en Endodoncia, Escuela de Odontología, Universidad del Salvador / Asociación Odontológica Argentina

Resumen

Objetivo: Evaluar la adaptación, en longitud de trabajo, de conos de gutapercha F3 a las paredes dentinarias en conductos mesiales de molares inferiores instrumentados con el sistema rotatorio ProTaper Universal, hasta una lima F3.

Materiales y métodos: 60 conductos radiculares de las raíces mesiales de 30 molares inferiores humanos fueron instrumentados con el sistema rotatorio ProTaper Universal, hasta una lima F3. En cada cambio de instrumento, fueron irrigados con 5 ml de una solución de hipoclorito de sodio al 2,5%. Luego, fueron secados y se realizó la conometría con conos de gutapercha F3. La condición fue que llegaran a la longitud de trabajo y que tuvieran *tug bag*, ajuste y adaptación radiográfica con proyecciones de frente y perfil.

Luego, se incluyeron en moldes de acrílico y se realizaron cortes transversales de cada raíz, aproximadamente a 1,5; 5 y 9 mm desde el ápice, con un micrótopo de tejidos duros.

Todos los cortes de los especímenes fueron rotulados, observados a 40x y fotografiados. Se midió el área del cono de gutapercha en el conducto radicular instrumentado y se estableció el porcentaje ocupado por él.

Los datos fueron analizados estadísticamente con ANOVA.

Resultados: Los resultados de la prueba de ANOVA Multivariado mostraron que no hubo una influencia significativa del factor en el tercio (cervical, medio y apical), ni diferencias entre los conductos vestibulares y linguales. La interacción entre ambos factores no fue significativa.

Conclusiones: Si bien no se observaron diferencias estadísticamente significativas en las variables evaluadas, el porcentaje del área ocupada por el cono de gutapercha y el contacto con las paredes radiculares en los niveles de corte evaluados podrían ser clínicamente aceptables.

Palabras clave: Obturación, conos de gutapercha, conometría.

Abstract

Aims: To evaluate the adaptation with gutta-percha F3 cones, in length of work, to tooth walls in mesial canals of inferior molars instrumented with the rotary ProTaper Universal System up to file F3.

Materials and methods: 60 root canals of the mesial roots of 30 human lower molars were instrumented with the rotary Pro-

Taper Universal System up to file F3. They were irrigated with 5 ml of a solution of 2.5% sodium hypochlorite solution with each change of instruments. Canals were then dried and measurements were undertaken with gutta-percha F3 cones. The goal was to reach working length and achieve radiographic front and lateral tug bag or fit adaptation. They were then included in acrylic casts

and transverse sections from each one of them with a hard tissue microtome at 1,5; 5 and 9 mm from the apex.

All sections were tagged and observed under 40x and photographed. The area of the gutta-percha cones within the instrumented root canal was measured and the percentage of the occupied area was calculated.

Data were analyzed using ANOVA analysis using a 0,05 significance level.

Results: ANOVA analysis showed no significant influence of the tested factors in the cervical, mid or apical aspects of the canals. Again there were no differences between buccal and lingual canals and the interaction between factors was not significant.

Conclusions: Although there were no statistically significant differences in the evaluated variables, the percentage of the area occupied by the gutta-percha cone and its contact with the walls at the sections evaluated could be clinically acceptable.

Key words: Obturation, gutta-percha cones, conometry.

Introducción

El propósito de la obturación radicular es prevenir la penetración de microorganismos y de sus toxinas, desde la cavidad oral hacia el conducto radicular y los tejidos periapicales, en ambos sentidos (coronario y apical). Esto se logra con el empleo de la combinación de un núcleo de material sólido –como es la gutapercha– y un cemento sellador, que resulte lo más adecuada posible, buscando que la interfase de la pared radicular y la obturación sea mínima.

Los conos de gutapercha son el material más empleado para obturar el conducto radicular con la mayoría de las técnicas vigentes. Pero por su falta de rigidez y adhesividad, no es considerado un material ideal. Su utilización de forma conjunta con cementos selladores es el fundamento de la mayoría de las técnicas de obturación endodóntica. De este modo, el cono maestro de gutapercha es el material principal de la obturación, por lo que su adaptación durante la obturación constituye un factor fundamental para lograr un buen sellado apical.

La preparación quirúrgica realizada con instrumentos mecanizados de níquel-titanio de conicidades diversas representa un avance en la técnica endodóntica, ya que permite realizar la limpieza del conducto radicular de manera más eficaz, en comparación con lo que ocurre en la instrumentación manual. Esta mejora ha sido acompañada por la incorporación de conos de conicidad ampliada, relacionados con el calibre de los instrumentos utilizados. La unificación de criterios acerca de cómo relacionar el instrumental y el material obturador implica un avance incuestionable en la terapéutica radicular^{1,2}, y ha promovido el empleo de la técnica de cono único.

La selección del cono principal depende del calibre del último instrumento utilizado en la conformación del conducto radicular y de la longitud de trabajo establecida. Desafortunadamente, en la mayoría de los casos, la falta de correspondencia hace que el cono de gutapercha no garantice su correcta adaptación en la porción apical^{3,4}.

Existen diferentes criterios para evaluar clínica y radiográficamente la adaptación del cono principal. La resistencia a ser retirado del conducto (*tug-bag*) y el ajuste constituyen algunos de ellos; y la correspondencia de la medida de trabajo con el largo del cono introducido en el conducto radicular es otro criterio.

El objetivo de este estudio fue evaluar la adaptación, en longitud de trabajo, de conos de gutapercha F3 a las paredes dentinarias, en conductos mesiales de molares inferiores instrumentados con el sistema rotatorio ProTaper Universal, hasta una lima F3.

Materiales y métodos

Se utilizaron 60 conductos radiculares de las raíces mesiales de 30 molares inferiores humanos. Luego de los procedimientos de apertura, se estableció la longitud de trabajo (LT) a menos de 0,5 mm de la emergencia, desde el foramen apical, del extremo de una lima tipo K (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza).

Los conductos radiculares fueron instrumentados con el sistema rotatorio ProTaper Universal (Dentsply Maillefer), hasta una lima F3, según las instrucciones del fabricante, y con el motor X Smart (Dentsply Maillefer). Durante la preparación, los conductos radiculares fueron irrigados con 5 ml de una solución de hipoclorito de sodio al 2,5% cada vez que se cambiaba de instrumento. Luego, los conductos fueron secados, y se realizó la conometría con conos de gutapercha F3 (Dentsply, Indústria e Comércio Ltda., Petrópolis, Brasil). La condición fue que llegaran a la LT y que tuvieran *tug bag* o ajuste. También se controló la adaptación radiográfica, con proyecciones de frente y perfil. Fueron considerados inaceptables aquellos conos que no cumplieran con estos requisitos.

Después fueron incluidos en moldes de acrílico, y se realizaron cortes transversales de cada raíz en los tercios apical, medio y cervical, aproximadamente a 1,5; 5 y 9 mm desde el ápice, con un micrótopo de tejidos duros (Isomet modelo 11-1180, Buehler, Illinois, Estados

Unidos), utilizando un disco de corte con baja concentración de diamante, de 10,2 cm de diámetro por 0,3 mm de espesor.

Todos los cortes de los especímenes fueron rotulados y observados con una lupa estereoscópica a 40x (ZTX-F2, Lancet, China) y fotografiados con una cámara digital de 7 megapíxeles (Sony DSC-W7, Japón), a 3x de zoom óptico. Las imágenes digitalizadas fueron incorporadas y almacenadas en una computadora *notebook* (Sony Vaio PCG-K 45F, Sony Corporation, China), y evaluadas con el *software* ImageJ 1.38X (National Institute of Health NIH, Maryland, Estados Unidos).

Los parámetros considerados fueron el porcentaje de área del conducto instrumentado ocupado por el cono de gutapercha y la cantidad de paredes radiculares en contacto con el cono.

Se midió el área del cono de gutapercha en el conducto radicular instrumentado y se estableció el porcentaje ocupado por él (fig. 1). Para evaluar la cantidad de paredes radiculares en contacto con el cono principal, se diseñó una grilla circular dividida en ocho secciones, correspondientes al perímetro del corte trasversal del conducto instrumentado (fig. 2).

Los datos fueron registrados y analizados estadísticamente con ANOVA y frecuencias relativas.

Resultados

Los resultados estadísticos obtenidos con ANOVA mostraron que no hubo una influencia significativa de los factores evaluados en los tercios cervical, medio y apical, ni entre los conductos vestibulares y linguales de la raíz mesial de los molares inferiores, o en su interacción ($P > 0,05$).

El porcentaje del área instrumentada ocupada por el cono principal en los diferentes niveles de corte puede consultarse en la tabla 1.

La cantidad de paredes radiculares en contacto con el cono principal en las mismas áreas puede leerse en la tabla 2.

Discusión

El cono principal ocupa la mayor parte del tercio apical del conducto radicular obturado. Cuanto más adaptado esté, mejor será la obturación final. De este modo, la elección del cono principal constituye un factor primordial, pues las deficiencias en su adaptación pueden enmascarse en la imagen radiográfica de la obturación radicular, por el cemento sellador y/o por un espaciado incorrecto³. La obturación con técnica de compactación lateral, empleando conos de conicidad .02, resulta difícil y otorga resultados pobres⁵. Por este motivo, es

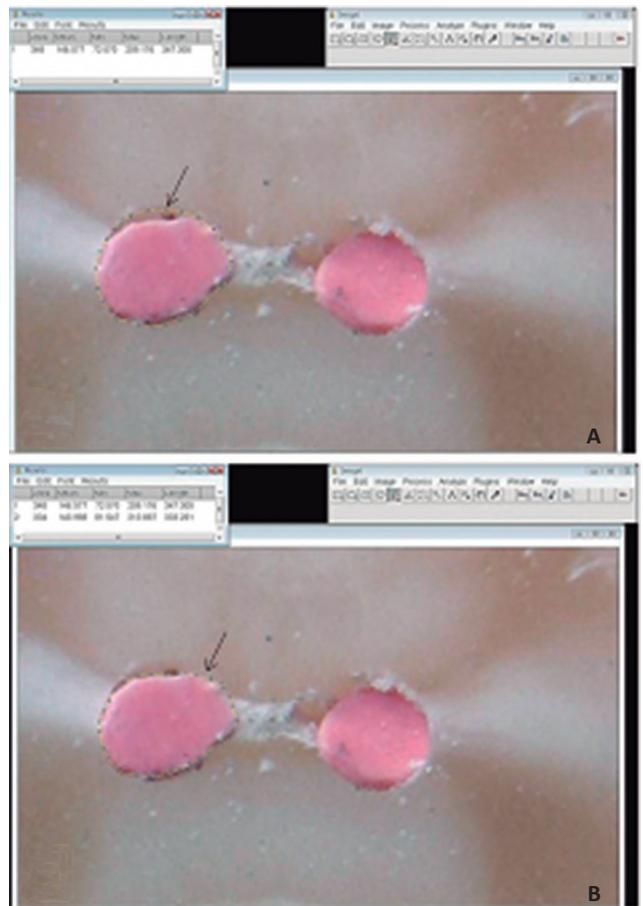


Figura 1. A: Corte transversal a 5 mm, en el que se observa el perímetro del área del conducto radicular instrumentado hasta una lima F3. B: Misma imagen que en A, en la que se señala el perímetro de área ocupada por un cono de gutapercha F3.

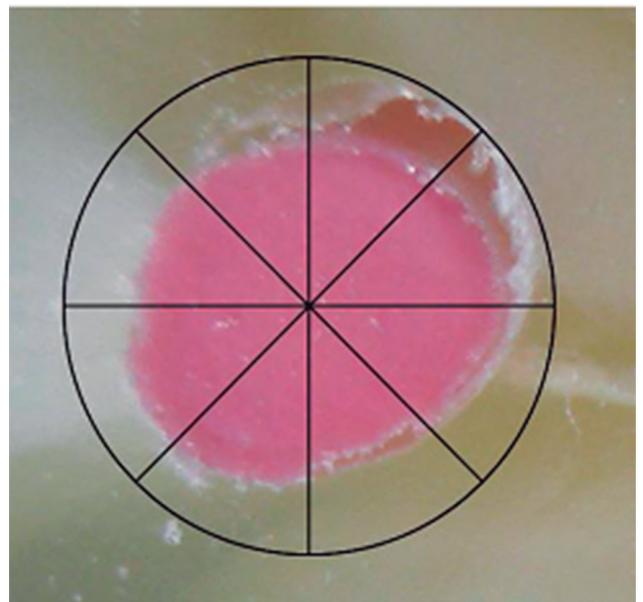


Figura 2. Diagrama empleado para establecer el porcentaje de paredes ocupadas por el cono de gutapercha F3.

Tabla 1. Porcentaje del área instrumentada ocupada por el cono principal en los cortes transversales a 1,5; 5 y 9 mm del ápice radicular.

Corte	1,5 mm	1,5 mm	5 mm	5 mm	9 mm	9 mm
Conducto	A	B	A	B	A	B
Espacio ocupado (%)	85,03	84,71	80,05	89,67	87,81	87,95

A: CMV; B: CML

Tabla 2. Porcentaje de paredes radiculares instrumentadas en contacto con el cono principal.

Corte	1,5 mm	1,5 mm	5 mm	5 mm	9 mm	9 mm
Conducto	A	B	A	B	A	B
Espacio ocupado (%)	6	6,18	5,18	4,91	4,91	5,45
Paredes ocupadas (%)	75	77,27	64,75	61,36	61,37	68,17

A: CMV; B: CML

necesario que exista correspondencia de forma y calibre entre los conos de obturación y los instrumentos empleados para realizar la conformación radicular, sobre todo si se utiliza una técnica de obturación con cono único.

A pesar de que los molares inferiores suelen tener dos raíces, en la raíz mesial puede haber complejidad anatómica⁶. No obstante, cuando presentan dos conductos separados en toda su longitud, su utilización constituye una buena alternativa para este tipo de estudios.

La elección del sistema mecanizado ProTaper Universal obedece al hecho de que existen conos de gutapercha de calibres similares a los de los instrumentos. En este estudio, se decidió instrumentar hasta una lima F3, ya que su efectividad en la irrigación y limpieza⁷ produce una conformación adecuada.

Existen pocos estudios que evalúen la adaptación del cono principal en un conducto instrumentado con limas mecanizadas de conicidad ampliada.

En 2010, Manfré y Goldberg⁸ evaluaron el ajuste y la adaptación de conos ProTaper F1, F2 y F3 en conductos instrumentados de premolares inferiores. Utilizaron una técnica de observación macroscópica por desgaste longitudinal y mesial de la raíz. Si bien el procedimiento empleado por esos autores no fue similar al utilizado en el presente trabajo, en la zona apical observaron una adaptación para el cono F3 de un 100%. En el tercio coronario, la adaptación siempre fue considerada inaceptable, posiblemente debido a que el estudio fue realizado en premolares inferiores. En contraposición, el empleo de cortes transversales efectuados a diferentes alturas de la raíz permitió obtener evaluaciones más completas al observar todo el perímetro del conducto radicular instrumentado y el cono de gutapercha.

Los resultados de este estudio coinciden con los obtenidos por Gordon *et al.*⁹, quienes afirmaron que la obturación de cono único con conicidad ampliada en raíces mesiales de molares inferiores de pequeño radio de curvatura apical sellaría de forma eficiente el espacio creado por la instrumentación.

Romania *et al.*¹⁰ utilizaron una metodología similar de evaluación, efectuando secciones transversales radiculares e instrumentando conductos radiculares hasta una lima F3. Obturaron con conos F3. No encontraron diferencias estadísticamente significativas en el porcentaje del área de gutapercha, utilizando un cono único, con la técnica de compactación lateral.

Nica *et al.*¹¹ compararon la capacidad de sellado apical de obturaciones radiculares termoplastizadas, utilizando tres tipos de conos maestros de gutapercha del mismo tamaño apical pero de diferentes conicidades (0,6; 0,8 y 0,9), después de preparar el conducto radicular con instrumentos rotatorios de níquel-titanio ProTaper Universal. Encontraron que los tres tipos de conos proporcionan una buena capacidad de sellado en el último milímetro apical del conducto radicular, con una relación aceptable entre gutapercha y cemento sellador, y con muy pocos espacios vacíos.

En el presente estudio, teniendo en cuenta los resultados del porcentaje del área ocupada por el cono de gutapercha con respecto al espacio del conducto instrumentado –mayor a un 80% en cada zona evaluada–, el procedimiento podría ser considerado clínicamente aceptable, sobre todo por la buena adaptación perimetral del cono F3 a las paredes radiculares. Si bien en la evaluación estadística no se encontraron diferencias significativas a distintas alturas de la raíz en los cortes transversales, esto podría ser considerado una ventaja

clínica adicional, pues la adaptación del cono principal en los cortes evaluados fue pareja.

Conclusiones

En las condiciones en que fue realizado este estudio, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en las variables evaluadas, tanto entre los tercios cervical, medio y apical, como tampoco entre los conductos mesiovestibular y mesiolingual.

De todos modos, el porcentaje del área ocupada por el cono de gutapercha y el contacto con las paredes radiculares en los niveles de corte evaluados podrían ser clínicamente aceptables.

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

Agradecimientos: A la Dra. Andrea Kaplan por su colaboración en el análisis estadístico.

Referencias

1. Ingle J. A standardized endodontic technique utilizing newly designed instruments and filling materials. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1961;14:83-91.
2. Mayne J, Shapiro S, Abramson I. An evaluation of standardized gutta-percha points. Part I. Reliability and validity of standardization. *Oral Surg* 1971;21:250-7.
3. Hilú R, Del Val C. Evaluación radiovisiográfica de la adaptación del cono principal. *Endodoncia* 2009;27:75-9.
4. Allison DA, Michelich RJ, Walton RE. The influence of master cone adaptation on the quality of apical seal. *J Endod* 1981;7:61-5.
5. Hembrough MW, Steiman R, Belanger KK. Lateral condensation in canals prepared with nickel-titanium rotary instruments: an evaluation of the use of three different master cones. *J Endod* 2002;28:516-9.
6. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1984;58:589-99.
7. Brunson M, Heilborn C, Johnson J, Cohenca N. Effect of apical preparation size and preparation taper on irrigant volume delivered by using negative pressure irrigation system. *J Endod* 2009;36:721-8.
8. 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.
9. Gordon MP, 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.
10. Romania P, Beltes C, Boutsoukis C, Dandakis C. Ex-vivo area-metric analysis of root canal obturation using gutta-percha cones of different taper. *Int Endod J* 2009;42:491-8.
11. Nica L, Didilescu A, Rusu D, Bacila A, Stratul S. Photomicrographic evaluation of the apical sealing capacity of three types of gutta-percha master cones: an in vitro study. *Odontology* 2012;100:54-60.

Contacto:

RODOLFO ELÍAS HILÚ

rehilu@intramed.net

Pueyrredón 709, 3.º F (C1032ABH)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina