

Evaluación de la capacidad del selle del Pro-Root condensado en forma manual o ultrasónica, posterior a la retropreparación apical con ultrasonido o micro-contrángulo*

Ximena Rojas¹, Carla Linares¹, Patricia Avellaneda², Fernando Goldberg³, María Alejandra González⁴, Milciades Ibáñez⁵

Resumen:

*El propósito de este estudio fue evaluar la capacidad de sellado del Pro-Root (MTA), condensado en forma manual o ultrasónica, luego de realizar la retropreparación apical con ultrasonido o microcontraángulo. Se tomaron 50 dientes extraídos de humanos los cuales se decoronaron; los conductos radiculares fueron preparados con técnica crown-down y obturados con técnica de condensación lateral y vertical. Después de la resección apical, los dientes se dividieron en 2 grupos: Grupo A: 20 dientes preparados apicalmente con ultrasonido y obturados retrógradamente con ProRoot subdividido en: A1, 10 dientes condensados con instrumento manual; A2, 10 dientes condensados con ultrasonido. El grupo B compuesto por 20 dientes preparados apicalmente con microcontraángulo y obturados retrógradamente con ProRoot se subdividió en B1: 10 dientes condensados con instrumento manual; B2: 10 dientes condensados con ultrasonido. Los especímenes fueron sumergidos en cloruro de potasio al 1% durante 30 días para evaluar la microfiltración con test electroquímico. La comparación entre los grupos no mostró diferencias estadísticamente significativas hasta los 20 días. A los 25 y 30 días los Grupos B1 y B2 mostraron significativamente mayor microfiltración que los otros grupos. Se observó mayor microfiltración en los dientes preparados apicalmente con microcontraángulo y condensados en forma manual. No se encontraron diferencias significativas entre las retroobturaciones condensadas manual y ultrasónicamente. **Palabras Claves:** Ultrasonido, ProRoot, Microfiltración, Retropuntas, Preparación retrógrada.*

Abstract

*To evaluate the microleakage of ProRoot (MTA) manually or ultrasonically condensed after ultrasonic and microangled canal apically preparation. 50 human extracted teeth were crown sectioned and their root canal prepared using crown-down technique and obturated using lateral and vertical condensation. After apical resection, the roots were divided in two groups. Group A: 20 teeth apically prepared ultrasonically and apically obturated with ProRoot subdivided in: A1, 10 teeth condensed with a manual instrument; A2, 10 teeth condensed with ultrasonic instrument. Group B: 20 teeth apically prepared with microangled and apically obturated with ProRoot subdivided in: B1, 10 teeth condensed with a manual instrument; B2, 10 teeth condensed with ultrasonic instrument. The teeth were embedded in KCL 1% for 30 days to evaluate microleakage using the electrochemical test. There was no statistical significant difference in microleakage among the groups during the first 20 days. After de 25th and 30th day the groups B1, B2 showed significant more microleakage than the other groups. The teeth apically prepared with microangled and condenseed manually showed significantly more microleakage. There were no significant differences between the apically obturation condensed with techniques ultrasonically o manually. **Key Words:** Ultrasonic, ProRoot, Microleakage, Retrotips, Preparation Retrograde.*

1. Residentes de Endodoncia
2. Directora Postgrado de Endodoncia,
3. Docente Asociación Odontológica Argentina
4. Odontóloga Mgs. Administración en Salud
5. Especialista en Epidemiología
* Colaboración Colegio Odontológico Colombiano, Bogotá

Introducción

La cirugía periradicular es el tratamiento de elección para los dientes que no pueden ser tratados en forma adecuada por técnicas endodónticas convencionales. En estas circunstancias, es imprescindible la instrumentación y obturación del conducto radicular por vía retrógrada. El sellado apical es el factor más importante para alcanzar el éxito de la cirugía endodóntica¹. Debido a esto, la compleja anatomía del conducto radicular dificulta su eficiente limpieza y obturación, haciendo necesario el uso de instrumentos y técnicas especiales que favorezcan estos procedimientos². Las técnicas quirúrgicas usuales incluyen la resección del ápice radicular, la preparación de una cavidad retrógrada profunda de paredes paralelas y contenidas dentro del espacio del conducto, de manera que permita una obturación retrógrada eficiente en sellado y permanente en el tiempo. La compleja anatomía dificulta la correcta limpieza y obturación del conducto radicular remanente a la resección apical, haciendo necesario el uso de instrumentos y técnicas especiales que favorezcan este procedimiento. La preparación de la cavidad hasta hace unos pocos años con microcontraángulos y diferentes tipos de fresas^{3, 22}, las cuales presentan algunas limitaciones como paredes no paralelas, riesgo de perforación, insuficiente profundidad para recibir el material de obturación, dificultad por un espacio de trabajo limitado, visibilidad reducida, exposición de túbulos dentinales, tejido en el itsmo sin ser removido⁴, mayor resección de tejido óseo³. En la actualidad numerosas publicaciones destacan el uso del ultrasonido con este fin^{5, 6, 7, 21, 22}. Las puntas ultrasónicas reemplazan a las tradicionales fresas y facilitan las maniobras de acceso, mejoran la visibilidad y colaboran en la remoción del tejido orgánico presente en los itsmos, respetando la anatomía original del conducto radicular^{13, 17}. A su vez, el empleo de las puntas ultrasónicas genera una cavidad retrógrada más profunda que favorece en forma definitiva el sellado apical final. Así mismo, la condensación apropiada del material empleado para la obturación retrógrada mejorará su adaptación a las paredes de la cavidad apical, incrementando también dicho sellado¹⁵. En los últimos años han sido diseñados instrumentos manuales y ultrasónicos para la condensación retrógrada del material de obturación³.

También es importante tener en cuenta que el material elegido para la retroobturbación cumpla una serie de requisitos para favorecer el éxito del tratamiento. El material debe adherirse convenientemente a las paredes de la cavidad, sellar adecuadamente la preparación apical de manera que impida la microfiltración, ser insoluble en los fluidos tisulares, ser dimensionalmente estable, ser biocompatible^{8,9}. En este sentido el ProRoot, Agregado de Trióxido Mineral (MTA), aventaja a otros materiales empleados con idéntica finalidad: obturación retrógrada^{9, 18, 19, 20}.

La calidad del selle obtenido por el material de obturación retrógrado ha sido evaluado por penetración de tintes, isótopos radioactivos, o bacterias y método electroquímico, filtración de fluidos^{10, 11, 12}.

El propósito del presente estudio fue evaluar por medio de un método electroquímico, la capacidad de sellado del Pro-Root condensado en forma manual o ultrasónica, luego de la preparación apical retrógrada con microcontraángulo o ultrasonido.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio experimental, tomando una muestra intencionada de cincuenta (50) dientes unirradiculares humanos, recién extraídos por razones ortodónticas o periodontales. Los dientes fueron previamente almacenados en formalina al 10%. La porción coronal fue removida con discos de carbóndum a baja velocidad de modo que todos los dientes tuvieran una longitud aproximada de 14 mm. Para verificar la accesibilidad y determinar la longitud de trabajo a 1 mm del ápice anatómico, se introdujo una lima K #10 hasta visualizarla a través del foramen apical. Los conductos radiculares se instrumentaron en forma mecanizada con limas ProFile 0.06 y 0.04 (Dentsply Maillefer, Suiza) y técnica Crown Down, hasta una lima apical #25. Se irrigó con una solución de hipoclorito de sodio al 5.25% entre cada cambio de instrumento; los conductos radiculares se secaron con puntas de papel absorbente y se obturaron con conos de gutapercha utilizando la técnica de condensación lateral y vertical; como sellador se empleó Sealapex (Kerr Sybron, USA). Luego, se seccionaron los 3 mm apicales de los dientes con una fresa endozekria (Dentsply Maillefer).

Los especímenes se dividieron al azar en 2 grupos, de la siguiente manera:

- Grupo A: 20 dientes con *preparación de una cavidad apical de 3mm. de profundidad con ultrasonido* empleando la punta P14L/90 (Satelec). A su vez el grupo A se subdividió dos grupos:
 - * A1: Obturación retrógrada con ProRoot condensado en forma manual: 10 dientes.
 - * A2: Obturación retrógrada con ProRoot condensado con ultrasonido: 10 dientes.
- Grupo B: 20 dientes en los que se realizó la *preparación retrógrada de la cavidad apical con fresa redonda a 3mm de profundidad con microcontraángulo*. El Grupo B se subdividió en:
 - * B1: Obturación retrógrada con ProRoot condensado en forma manual: 10 dientes.
 - * B2: Obturación retrógrada con ProRoot condensado en forma ultrasónica: 10 dientes.

La condensación manual se realizó con condensador quirúrgico (Maillefer) y la ultrasónica se llevó a cabo con punta SO7 (Satelec). Los especímenes se colocaron a 37°C y 100% de humedad durante 24 horas para permitir el correcto endurecimiento del ProRoot. A continuación los conductos se desobturaron dejando 7 mm. de gutapercha remanente. Las superficies radiculares se barnizaron con dos capas de esmalte para uñas excepto en la porción apical seccionada retroobturada. Posteriormente se fijó con cera pegajosa un alambre de cobre en el tercio cervical del conducto radicular en contacto con la gutapercha remanente. Los especímenes fueron sumergidos en un medio electrolítico compuesto por una solución de cloruro de potasio (KCl) al 1% que contenía una pieza metálica de acero inoxidable. Cuando existió filtración, se generó un circuito entre el alambre de cobre y el medio electrolítico. Se empleó un voltímetro digital para medir la magnitud de la corriente producida. Las lecturas en milivoltios correspondientes a cada uno de los especímenes se efectuaron a las 24, 48 y, 72 horas y a los 5, 10, 15, 20, 25 y 30 días. Los 10 dientes restantes, 5 fueron utilizados como control positivo y 5 dientes como control negativo.

Para el análisis estadístico se creó una base de datos en el programa Excel 2000 y se procesó en

el paquete estadístico SPSS versión 10.0. Para determinar si hay o no diferencias estadísticamente significantes en la filtración entre los grupos evaluados, se utilizó el análisis de varianza paramétrico, en caso de cumplirse los supuestos de normalidad evaluados por la prueba de Kolmogorov-Smirnov y de homogeneidad de varianzas por el Test de Levene. Las pruebas estadísticas se evaluaron con un nivel de significancia del 5% ($p < 0.05$).

Resultados

A las 24, 48, 72 horas y hasta los 20 días no se observaron diferencias significativas entre los grupos; los promedios registrados a los 25 y 30 días mostraron mayor filtración en el grupo B1 seguido del grupo B2. El grupo que menos filtración presentó fue el A1 seguido del A2. (Figura 1).

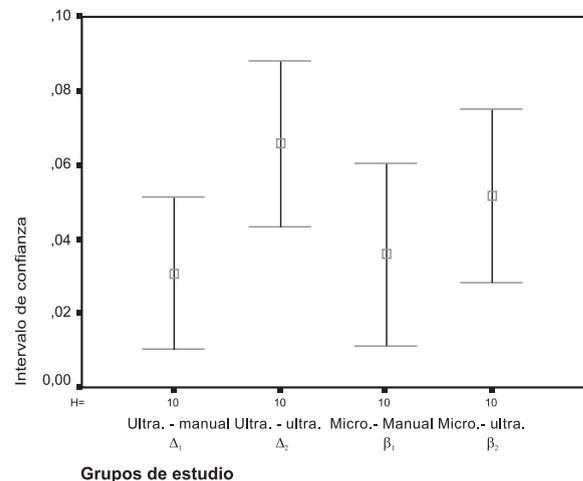


Figura 1. Promedio de filtración por grupos de estudio (lectura 8)

Al comparar las técnicas empleadas en la preparación de la cavidad apical, no se detectó diferencias significativas entre los promedios de filtración en los primeros 20 días de control, mientras que a los 25 y 30 días las preparaciones con microcontraángulo mostraron mayor índice de filtración (Figura 2).

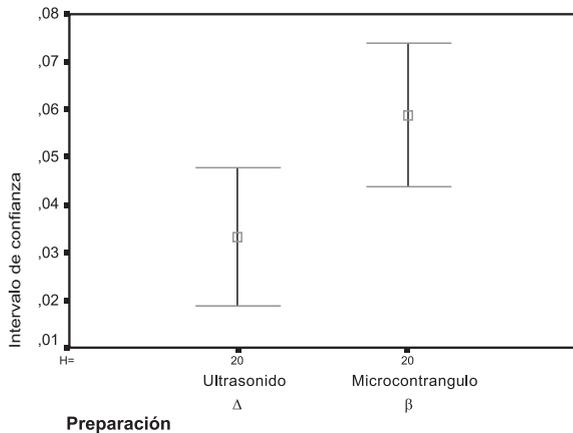


Figura 2. Promedio de filtración por preparación (lectura 8)

A los 25 días el valor promedio con micro-contrángulo fue 0.059 (d.s 0.032) con un mínimo de 0 y máximo de 0.011; con ultrasonido el valor promedio fue de 0,034 (d.s 0.031) con un mínimo de 0 y un máximo de 0.009 ($p=0.014$ en el análisis de varianza paramétrico). A los 30 días con micro-contrángulo el valor promedio fue 0.066 (d.s 0.029) con un mínimo de 0 y un máximo de 0,012 y con ultrasonido el valor promedio fue 0.041 (d.s 0,036) con un mínimo de 0 y un máximo de 0,010 ($p= 0.025$) (Figuras 2 y 3). Al comparar la condensación normal con la ultrasónica no aportó diferencias significativas entre los promedios de filtración, confirmándose entonces los dos primeros resultados.

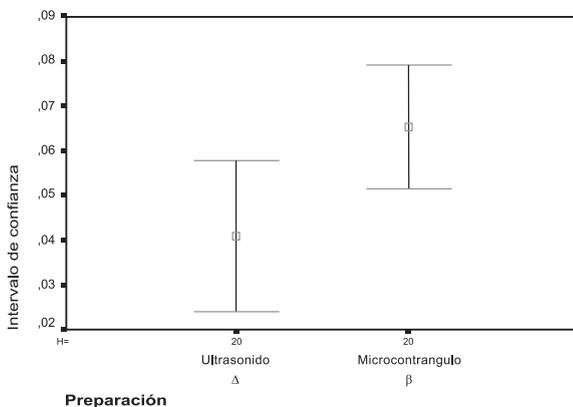


Figura 3. Promedio de filtración por preparación (lectura 9)

Discusión

El objetivo de la cirugía perirradicular es producir un sellado apical; este procedimiento intenta realizar una cavidad clase I siguiendo el eje axial del diente dentro del conducto a una profundidad de 3 mm. y su posterior obturación con un material biocompatible que tenga un sellado adecuado. Los esfuerzos serán inútiles si el conducto no ha sido limpiado y formado correctamente; esto depende del acceso y disponibilidad de instrumental apropiado. Estudios previos han mostrado dificultades en la realización de cavidades retrógradas con mini-fresas, obteniendo mejores resultados con puntas ultrasónicas¹⁵.

Este estudio intentó simular la condición clínica en que se realiza la preparación de la cavidad retrógrada y la obturación, observando que hubo diferencias significativas entre la preparación con fresas utilizando microcontrángulo y las puntas ultrasónicas, posiblemente porque las cavidades de acceso retrógradas son significativamente más pequeñas con las puntas ultrasónicas que con las fresas convencionales, resultados semejantes a los descritos por Mehlhaff y col en 1997¹⁰. El sellado apical también se puede ver afectado por la profundidad de la cavidad retrógrada, estudios previos han demostrado cavidades más profundas con el uso de puntas ultrasónicas^{4, 5}.

No obstante, los resultados de éste estudio difieren de los estudios de Engel y col. y Gorman y col, quienes después de comparar la técnica convencional con la ultrasónica para la preparación retrógrada, no encontraron diferencias significativas^{18, 19}.

Un punto de partida de la presente investigación fue que el efecto acústico del condensador ultrasónico podría mejorar el empaquetamiento del material de obturación, logrando mejor sellado apical; sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la condensación con instrumento manual o con ultrasonido, sugiriendo que esta variable no modifica el sellado final.

Una mayor microfiltración fue observada a través del tiempo, resultados que concuerdan con los hallazgos del estudio de Saunders y col²⁰, quienes evaluaron la filtración entre 7 días y 7 meses.

Muchos métodos han sido propuestos para medir la microfiltración; entre ellos, el medio electroquímico puede ser un método efectivo, en diferentes tiempos, de manera sencilla utilizando un medio electrolítico y un voltímetro, como lo reportan Jacobson y Barry y col^{10, 11, 12}. Adicionalmente la correlación del método de filtración de fluido y la situación clínica puede hacer pequeñas diferencias clínicas irrelevantes.

Conclusiones

El gradiente de filtración observado, en orden de importancia fue: a) cavidad apical preparada con microcontrángulo y ProRoot condensado en forma manual; b) cavidad apical preparada con microcontraángulo y ProRoot condensado con ultrasonido; c) cavidad apical preparada con ultrasonido y ProRoot condensado con ultrasonido y d) cavidad apical preparada con ultrasonido y ProRoot condensado en forma manual. No hubo diferencias estadísticas significativas entre las técnicas de condensación manual y ultrasónica del ProRoot.

Bibliografía

1. Harty FJ, Parkins BJ, Wengraf AM. The success rate of apicoectomy. A retrospective study of 1016 cases. *Br. Dent J* 1970;129:407-13.
2. Von ARX T, Walker WA. Microsurgical instruments for root-end cavity preparation following apicoectomy: a literature review. *Endod Dent Traumatol* 2000;16:47-62.
3. Frank RJ, Antrim DD, Bakland LK. The effect of retrograde cavity preparations on the root apexes. *Endod Dent Traumatol* 1996;12:100-3.
4. Von Arx T, Kurt B. Root end cavity preparation after apicoectomy using a new type of sonic and diamond-surfaced retrotip: a 1-year follow-up study. *J Oral Maxillof Surg* 1999;57:656-61.
5. Richman MJ. The use of ultrasonics in root canal therapy and root resection. *J Dent Med* 1957;12:12-8.
6. Bertrand G, Festal F, Barailly R. Use of ultrasound in apicoectomy. *Quintessence Int* 1976;7:9-12.
7. Fong CD. A sonic instrument for retrograde preparation. *J Endod* 1993;19:374-5.
8. Torabinejad M, Pitt Ford TR. Root end filling materials: a review. *Endod Dent Traumatol* 1996;12:161-17.
9. Torabinejad M, Watson TF, Pitt Ford TR. Sealing ability of a Mineral Trioxide Aggregate when used as a Root End Filling Material 1993;19,12:591-95.
10. Jacobson S.M. The investigation of microleakage in root canal therapy. An electrochemical technique. *Oral Surg* 1976;42,6.
11. Barry GM, Heyman RA, Elias A. Comparison of apical sealing methods. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1975;39:806-11
12. Higa RK, Torabinejad M, McKendry DJ, McMillan PJ. The effect of storage time on the degree of dye leakage of root-end filling materials. *Int Endod J* 1994;27:252-6
13. Mehlhaff DS, Marshall JG, Baumgartner JC. Comparison of ultrasonic and high-speed-bur root-end preparations using bilaterally matched teeth. *J Endod* 1997;23:448-52.
14. Carr GB. Advanced techniques and visual enhancement for endodontic surgery. *Endod Rep* 1992;7:14-9.
15. Wuchenich G, Meadows D, Torabinejad M. A comparison between two root-end preparation techniques in human cadavers. *J Endod* 1994;20:279-82.
16. Gilheany PA, Figdor D, Tyas MJ. Apical dentin permeability and microleakage associated with root end resection and retrograde filling. *J Endod* 1994;20:22-6.
17. Waplinton M, Lumley PJ, Blunt L. An in vitro investigation into the cutting action of ultrasonic radicular access preparation instruments. *Endod dent Traumatol* 2000;16:158-61.

18. Schwartz R, Mauger M, Clement D, Walker W. Mineral Trioxide Aggregate: A new material for endodontics. JADA 1999;130:967-75.
19. Torabinejad M, Rastegar A, Kettering J, Pitt Ford T. Bacterial leakage of Mineral Trioxide Agregate as a Root-end filling material. JOE 1995, 21;3:109-12.
20. Torabinejad M, Chivian M. Clinical aplicaciones of Mineral Trioxide Aggregate. J. Endo. 1999;25(3):197-205 .
21. Engel TK, Steiman HR. Preliminary investigation of ultrasonic root-end preparation. J Endod 1995;21:443-5.
22. Gorman MC, Steiman HR, Gartner AH. Scanning electron microscopic evaluation of root-end preparations. J Endod 1995; 21:113-7.
23. Saunders WP, Saunders EM, Gutman JL. Ultrasonic root-end preparation. Part 2. Microleakage of EBA root fillings. Int Endod J 1994,27:325-9.

Correspondencia:

pavellaneda@coc.edu.co



Tiene 3 líneas de productos de odontología para sus clientes:

- Los mejores productos de ortodoncia en el mundo marca ORMCO
- La línea de prevención Plak Smacker (USA) (Cepillos, seda, cremas, pastillas reveladoras, etc.) a precios increíblemente bajos
- Toda clase de Souvenirs odontológicos

Cra. 43 A # 19 A 87 local 097

Centro Comercial Automotriz

Teléfono: 232 67 19 Fax: 232 45 80

Medellín - Colombia

correo electrónico: dentauro@col.3.telecom.com.co