

Comparación de dos métodos de irrigación final usados en la preparación del sistema de conductos radiculares: PUI vs EDTA 18% mediante el MEB (estudio *in vitro*)

Comparison of two final irrigation methods used in the preparation of the root canal system: PUI vs EDTA 18% by means of the MEB (in vitro study)

María de la Paz Holguín-Santana,* Dora María López-Trujillo,** María de los Ángeles Pietschmann-S,* Tomás Hernández-Santander,* Arturo Enríquez-Maldonado,*** Alhelí Mejía-Ferrel.***

*Docente de la maestría en Ciencias Odontológicas. **Docente de Facultad de Odontología, ***Alumno de la maestría en Ciencias Odontológicas

Universidad Autónoma de Coahuila. Facultad de Odontología Unidad Torreón, México.

Resumen

La eliminación de los restos de tejido pulpar vital y necrótico y de los microorganismos del sistema de conductos radiculares, es fundamental para el éxito en endodoncia. La desinfección del canal radicular mediante la irrigación e instrumentación es uno de los factores más importantes en la prevención y tratamiento de la periodontitis apical. Ante la imposibilidad de que con la instrumentación se llegue a todas las áreas del sistema de conductos, la irrigación cobra especial importancia. En la última década se han desarrollado una serie de sistemas de dispensación y agitación de irrigantes, tales como los ultrasonidos, estos sistemas tienen la capacidad de que el irrigante penetre en el sistema de los conductos radiculares, eliminando bacterias, tejido pulpar, restos de dentina y barrillo dentinario, son más eficaces que los sistemas de irrigación convencional, a la vez que son seguros.

Palabras clave: prevención, periodontitis, apical, canal radicular, irrigación.

Abstract

The elimination of the remains of vital and necrotic pulp tissue and the microorganisms of the root canal system is fundamental for success in endodontics. Disinfection of the root canal through irrigation and instrumentation is one of the most important factors in the prevention and treatment of apical periodontitis. Given the impossibility of reaching all areas of the canal system with the instrumentation, irrigation becomes especially important. In the last decade a series of systems of dispensing and agitation of irrigants have been developed, such as the ultrasounds, these systems have the capacity of that the irrigant penetrate in the system of the root conduits, eliminating bacteria, pulpar tissue, rest of dentin and dentin barrel, are more effective than conventional irrigation systems, while being safe.

Key words: prevention, periodontitis, apical, root canal, irrigation.

INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos principales en el tratamiento de conductos radiculares es la desinfección, para esto es necesario valernos de soluciones irrigantes durante la conformación de

los canales radiculares, de tal manera que se eliminen el mayor número de microorganismos y evitar una reinfección.¹⁻⁶ La irrigación y conformación de los canales radiculares se consideran fases muy importantes para conseguir el éxito del tratamiento endodóntico.⁷⁻¹³ Dentro de estas fases, adquiere

gran importancia la irrigación, así como las técnicas utilizadas, con diferentes soluciones irrigantes para la eliminación de restos pulpares vitales o necróticos, bacterias, restos de la instrumentación.¹⁴⁻²¹ La persistencia de microorganismos en el interior de los canales radiculares es un factor decisivo para el fracaso del tratamiento endodóntico.²²⁻³⁰ El objetivo de este estudio fue comparar dos métodos de irrigación final con vibración ultrasónica e hipoclorito de sodio al 5.25% vs EDTA al 18% para la eliminación del barrillo dentinario después de la instrumentación del conducto radicular: estudio en microscopio electrónico de barrido.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio se efectuó en dientes de reciente extracción monoradiculares los cuales se mantuvieron en suero, se dividieron en tres grupos cada uno de 20 órganos dentarios, todos los dientes se sumergieron previamente en suero, se limpio el tártaro dentario con ultrasonido y se desinfectaron con NaOCL al 1%.

Se procedió a eliminar la corona de los dientes con un disco de diamante; posteriormente con fresa de bola del no. 5 se realizó la cavidad de acceso, localizando la entrada del conducto; se determinó la conductometría con una Lima K 15 estéril.

Se instrumentaron con el sistema de RECIPROC® para conformar el conducto, utilizando entre cada instrumento como irrigación, hipoclorito de sodio al 1%. Con puntas de papel se secaron los conductos. (Figura 1).

En el grupo 2 se llevó a cabo la última irrigación con EDTA® al 18% durante tres minutos, secando los conductos con puntas de papel. (Figura 2).

En el grupo 3 se hizo la última irrigación con hipoclorito de sodio al 5.25%, combinado con vibración ultrasónica durante un minuto (irrigación pasiva). Con puntas de papel se secaron los conductos. (Figura 3).

Una vez ejecutado lo anterior, se procedió a desgastar los dientes con una pieza de baja velocidad y disco de diamante fino siguiendo el eje longitudinal del diente alternado con irrigación para evitar el calentamiento.

Con ayuda del técnico en microscopía se realizó la preparación de los cortes a fin de ser observados en el microscopio electrónico de barrido, durante el desarrollo del estudio se tomaron fotografías de las muestras a fin de observar el efecto de las diferentes soluciones en los túbulos dentinarios y la eliminación del barrillo dentinario; posteriormente se procedió el análisis estadístico de la información obtenida.

RESULTADOS

Grupo control

En todas las muestras del grupo control (irrigación de suero fisiológico) se observó abundante barrillo dentinario conformado por material orgánico (bacterias, glóbulos rojos, virutas dentinarias), mostrando obstrucción de los túbulos dentinarios en tercio apical. (Figura 4).

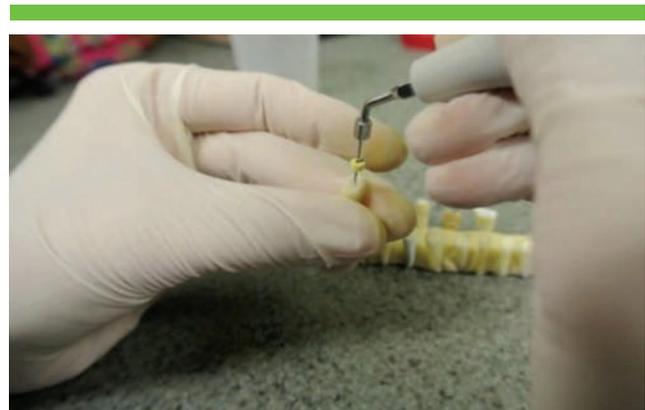


Figura 1. Irrigación con hipoclorito de sodio al 1%, secando los conductos con puntas de papel.



Figura 2. Grupo 2 irrigación EDTA al 18%® durante tres minutos.



Figura 3. Grupo 3 irrigación con hipoclorito de sodio al 5.25%.

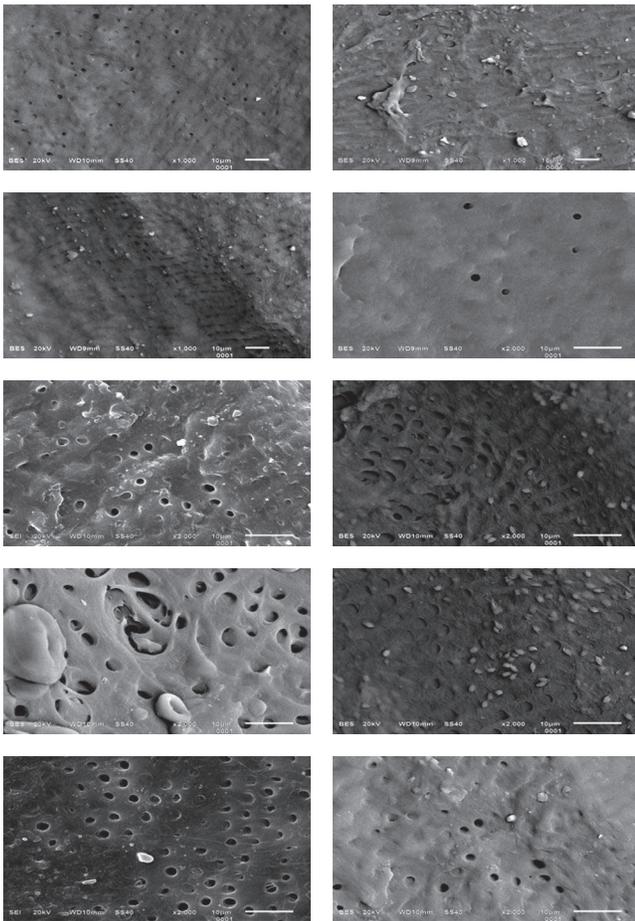


Figura 4. Grupo control. En todas las muestras del grupo control (irrigación de suero fisiológico) se observó abundante barrillo dentinario conformado por material orgánico (bacterias, glóbulos rojos, virutas dentinarias) mostrando obstrucción de los túbulos dentinarios en tercio apical.

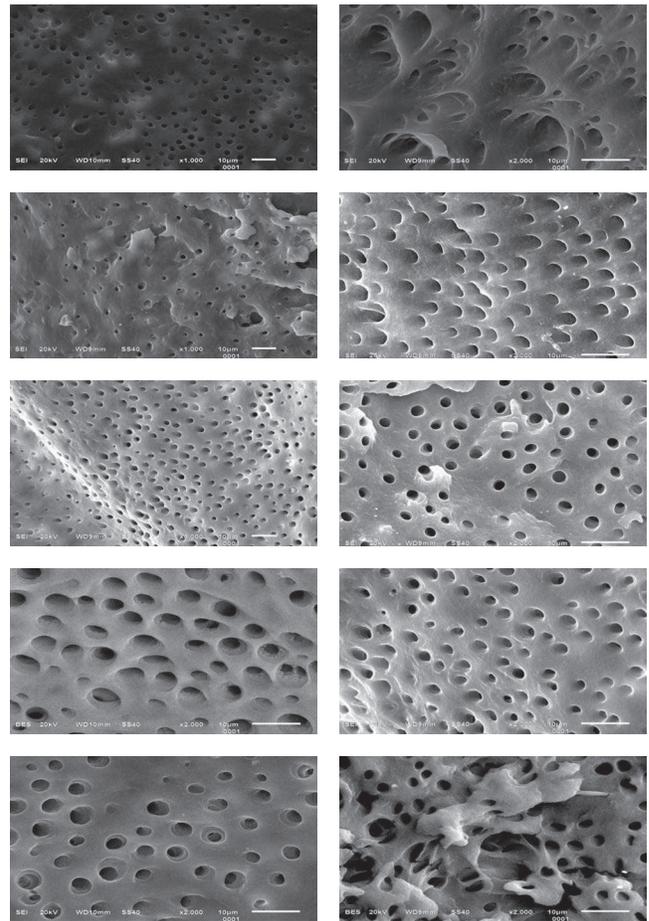


Figura 5. Grupo (NaOCl). PUI En todas las muestras de NaOCl se observa ausencia de barrillo dentinario mostrando limpieza y permeabilidad en túbulos dentinarios.

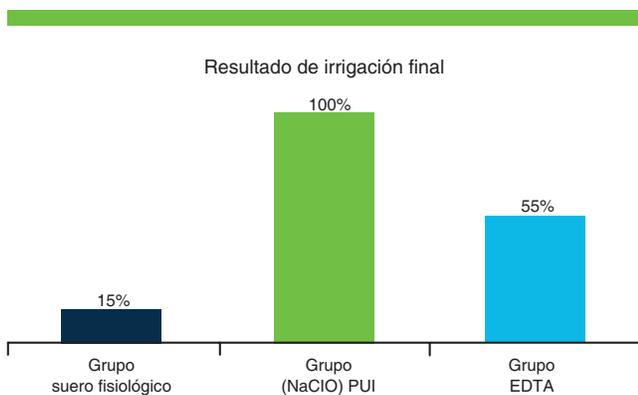


Figura 7. Grupo 3 irrigación con hipoclorito de sodio al 5.25%.

Grupo (NaOCl)

PUI En todas las muestras de NaOCl se observa ausencia de barrillo dentinario mostrando limpieza y permeabilidad en túbulos dentinarios. (*Figura 5*).

Grupo EDTA

En las muestras irrigadas de este grupo se observa una limpieza parcial de los túbulos dentinarios. (*Figura 6*)

En la *figura 7*, se advierte que el grupo irrigado con suero fisiológico tubo un porcentaje de 15% de limpieza, el grupo irrigado con EDTA al 18% se notó una mejoría significativa con un 55% y en el grupo irrigado con NaOCl a 5.25% se observó un 100% mostrando limpieza y permeabilidad en túbulos dentinarios.

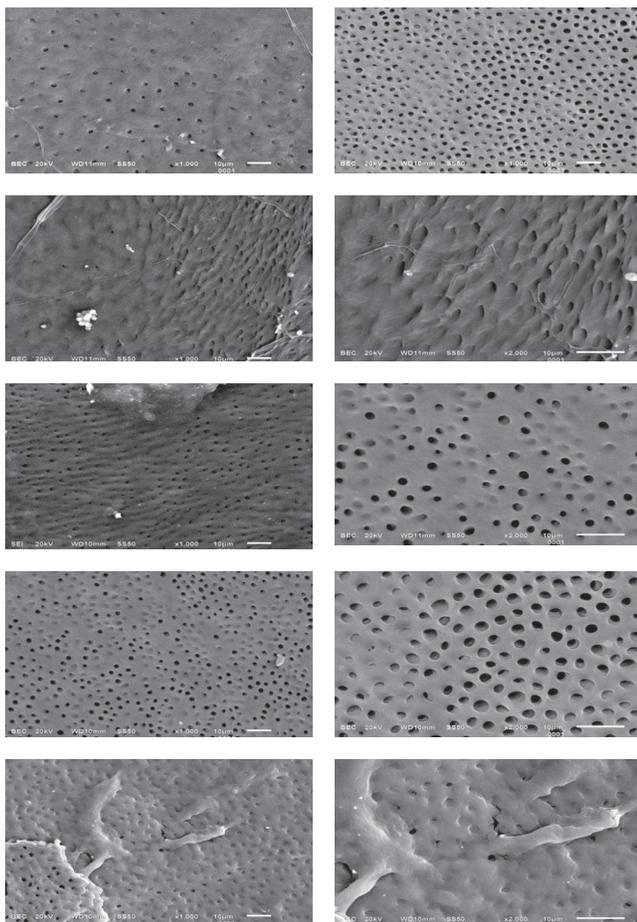


Figura 6. Grupo EDTA. En las muestras irrigadas, se observa una limpieza parcial de los túbulos dentinarios.

DISCUSIÓN

Diversos estudios han demostrado que la activación ultrasónica después de una instrumentación manual y rotatoria mejora la limpieza de los conductos e istmos, también reduce de manera significativa el número de bacterias alcanzando resultados notablemente mejores que con la jeringa clásica y otros métodos de activación.³¹⁻³³ Estos resultados positivos podrían atribuirse a dos factores principales: 1). La potencia ultrasónica provoca la separación de los biofilms de la pared del conducto. 2). La bacteria se hace más permeable al hipoclorito sódico gracias a un debilitamiento temporal de la membrana. Por otra parte, en cuanto a la penetración de los conductos laterales, túbulos dentinarios y el alcance del irrigante a la longitud de trabajo, la mayoría de los estudios afirman que la irrigación ultrasónica es eficaz a la hora de penetrar en los conductos laterales y túbulos dentinarios, pero no hay evidencias claras sobre la capacidad del irrigante

para llegar a la longitud de trabajo (de modo que hay contradicción en los estudios en los que se afirma que incluso hay extrusión apical).^{31,34}

En este estudio coincidimos con la literatura encontrada, obteniendo como resultado la eficacia del hipoclorito de sodio activado con ultra sonido como irrigación final, teniendo una limpieza y permeabilidad de los túbulos dentinarios logrando así una obturación con un sellado tridimensional del conducto.

CONCLUSIÓN

De acuerdo a los resultados de este estudio, la eficacia del hipoclorito activado con ultrasonido, concluimos que la irrigación final, cual sea el irrigante, es fundamental la utilización del mismo.

La PUI es una herramienta importante para la penetración del irrigante, tanto en el túbulo dentinario como en conductos accesorios, al utilizarlo con solución de hipoclorito de sodio aumenta las propiedades bactericidas y desinfectantes, así como la dilución del tejido pulpar, teniendo un mayor alcance de profundidad de la solución irrigante en el tercio apical, resultando un conducto en condiciones ideales para la obturación.

Por lo que se sugiere la realización de una investigación donde se comparen las soluciones de EDTA y NaOCl con PUI.

CONFLICTO DE INTERESES.

Cabe aclarar que no existen potenciales conflictos de intereses que declarar.

REFERENCIAS

1. Coehn Burs. 2004. Vías de la pulpa. McGrawHill. primera parte. Cap. 8 Pp. 232, 255, 256, 257, 284-86.
2. Mario Roberto Leonardo. 2005. Endodoncia, tratamiento de conductos radiculares, principios técnicos y biológicos. Pp. 1-2, 436-37.
3. Siqueira J, Rocas I, Favieri A, Lima K. Chemomechanical reduction of the bacterial population in the root canal after instrumentation and irrigation with 1%, 2.5% and 5.25% sodium hypochlorite. J Endod. 2000, 26(6): 331-34.
4. Gambarini G, De Luca M. Chemical stability of heated sodium hypochlorite endodontic irrigants. J Endod 1998, 24(6): 432-34.
5. Gernhardt CR, Eppendorf K, Kozlowski A, Brant M. Toxicity of concentrated sodium hypochlorite used as an endodontic irrigant. Int Endod J 2004; 37(1): 272-80.
6. Ingle J. 1993. Endodoncia. 3ª edición. Editorial Mac Graw Hill. Mexico.
7. Carson KR, Goodell G, and Scott B. Mc Clanahan: Comparison of the Antimicrobial Activity of Six Irrigants on Primary Endodontic Pathogens. J Endod 2005; 31(6): 471-73.
8. Stuart CH, Beeson TJ, Owatz CB. *Enterococcus faecalis*: its role in root canal treatment failure and current concepts in the retreatment. J Endod 2006, 3(2): 93-98.
9. Segura Egea JJ, Jiménez Rubio-Manzanares A, Llamas Cadaval R, Jiménez Planas A. El ácido etilen diamino tetraacético (EDTA) y su uso en endodoncia. Endodoncia 1997; 15(2).
10. Padrós E, Padrós JL, Serrat A, Padrós E. Los enigmas de los

- adhesivos dentinarios. Arch Odontostomatol 1992; 8: 63-77.
11. Arana LA, Arana DF, Gomes JC. Efecto del grabado de la dentina radicular con ácido dietilenoaminotetra acético (EDTA) en la resistencia de unión de cementos autoadhesivos y auto-grabantes. Acta Odontológica Venezolana 2012; 50(4).
 12. Salazar GP. Efecto de desinfectantes cavitarios en la fuerza de adhesión de los sistemas adhesivos a esmalte dental: estudio *in vitro*. [tesis]. UNMSM, 2008.
 13. Ruiz CJ. Efecto de tres desinfectantes cavitarios sobre la fuerza de adhesión de un sistema adhesivo a dentina: Estudio *in vitro* [tesis]. Universidad Inca Garcilaso de la Vega, 2010.
 14. Azucero Maria M, Tinjaca Vanessa. Quelantes. Disponible en: http://www.javeriana.edu.co/academiapiaggendodonc ia/i_a_revisi on26.html
 15. Mazzitelli C. Evaluación de la unión entre cementos resinosos auto-adhesivos y la dentina. [tesis]. Universidad de Granada, 2008. Disponible en: <http://hera.ugr.es/tesisugr/17652492.pdf>
 16. Plotino G, Pameijer CH, Grande NM, Somma F Ultrasonics in Endodontics: A Review of the Literature. J Endod 2007, 33(2): 81-95.
 17. Jiang LM, Verhaagen B, Versluis M, Van der Sluis LWM. Influence of the Oscillation Direction of an Ultrasonic File on the Cleaning Efficacy of Passive Ultrasonic Irrigation. J Endod 2010, 36:1372-76.
 18. Carver K, Nusstein J, Reader A, Beck M. *In Vivo* Antibacterial Efficacy of Ultrasound after Hand and Rotary Instrumentation in Human Mandibular Molars. J Endod 2007; 33(9): 1038-43.
 19. Lui JN, Kuah HG, Chen NN. Effect of EDTA with and without Surfactants or Ultrasonic on Removal of Smear Layer. J Endod 2007; 33(4): 472-75.
 20. Claudia Mazzitelli. Evaluación de la unión entre cementos resinosos auto-adhesivos y la dentina. [tesis] Universidad de la Granada. Disponible en: <http://hera.ugr.es/tesisugr/17652492.pdf>
 21. Jensen SA, Walker TL, Hutter JW, Nicoll BK. Comparison of the cleaning efficacy of passive sonic activation and passive ultrasonic activation after hand instrumentation in molar root canals. J Endod 1999, 25(11): 735-38.
 22. Li-sha Gu, Jong Ryul Kim, Junqi Ling, Kyung Kyu Choi, David H Pashley, Franklin R Tay Breschi L, Grandino S. 2009; 35(6): 791-804.
 23. Raffaele Paragliola, Vittorio Franco, Cristiano Fabiani, Annalisa Mazzoni, Fernando Nato, Franklin R. Tay, Lorenzo Breschi, Simone Grandini. Final Rinse Optimization: Influence of Different Agitation Protocol. Journal of Endodontics 2010, 36(2): 282-85.
 24. Uribe J, Priotto Eg, Cabral Jr. Restauraciones para amalgama. Planificación operatoria y preparaciones cavitarias. En: Uribe J. 1990. Operatoria dental. Ciencia practica. Madrid, Ediciones Avances Médico-Dentales, 99-100.
 25. Jiménez Polanco P, Navarro Majo JI, Murtra Ferré J. Estudio de la morfología y composición del barro dentinario. Oris 1992; 42(1): 19-25.
 26. Torabinejad M, Handysides R, Khademi AA, Bakland LK. Clinical implications of the smear layer in endodontics: a review. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2002; 94(6): 658-66.
 27. Slavoljub Živković, *et al.* Smear Layer in Endodontics. Serbian Dental J 2005; 52(1): 7-19.
 28. Davis SR, Brayton S, Goldman M. The morphology of the prepared root canal: a study utilizing injectable silicone. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1972; 34(4): 642-48.
 29. Gavini G, Aun CE, Akisue E. Influencia de camada residual de magma no selamento apical de dentes obturados com cones de guta-percha e cimento de N-Rickert. RPG 1996; 3: 250-55.
 30. Padron E. Ultrasonido en endodoncia. Disponible en: http://www.innovadent si.com/pdf/ ultra_en_endodoncia.pdf
 31. Paula Dechichi C, C Gomes Moura. Smear layer: a brief review of general concepts. Part II: The most common agents to remove endodontic smear layer. RFO UPF 2006; 11(2): 100-04.
 32. Perez F, Calas P, Rochd T. Effect of dentin treatment on *in vitro* root tubule bacterial invasion. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1996; 82(4): 446-51.
 33. Harrison AJ, Chivatxaranukul P, Parashos P, Messer HH. The effect of ultrasonically activated irrigation on reduction of *Enterococcus faecalis* in experimentally infected root canals. Int Endod J 2010; 43(11): 968-77.
 34. Bhuva B, Patel S, Wilson R, Niazi S, Beighton D, Mannocci F. The effectiveness of passive ultrasonic irrigation on intraradicular *enterococcus faecalis* biofilms in extracted single-rooted human teeth. Int Endod J 2010; 43(3): 241-50.