

EFICACIA DEL EDTA Y ÁCIDO CÍTRICO EN LA ELIMINACIÓN DEL BARRILLO DENTINARIO EN DIENTES EXTRAIDOS (2016)

EFFICACY OF EDTA AND CITRUS ACID IN THE ELIMINATION OF DENTAL BARRIER IN EXTRACTED TEETH (2016)

Ana Lucía Montalvo Iñiguez¹
Diana Patricia Álvarez Álvarez²
Verónica Daniela Hurtado Narváez³
Laura Estefanía Zhañay Soliz⁴

RESUMEN

Objetivo: esta investigación fue realizar un análisis acerca de la eliminación del barrillo dentinario y comparar dos soluciones irrigadoras, ÁcidoEtilendiaminotetraacético(EDTA) al 17%, (Eufar®) y Ácido cítrico al 10%, de la casa comercial Olmedo. Material y Métodos: El estudio se ejecutó en 72 premolares unirradiculares extraídos, en los cuales se eliminó la corona dental; posteriormente se realizó un corte transversal para la observación al microscopio electrónico. Las piezas dentarias se dividieron en 3 grupos: Grupo A: grupo control, instrumentación biomecánica con la utilización de hipoclorito de sodio (NaClO) al 5.25%. En el grupo B: instrumentación biomecánica con la utilización de hipoclorito de sodio (NaClO) al 5.25%, suero fisiológico y EDTA como irrigante final. En el grupo C: Instrumentación biomecánica con hipoclorito de sodio (NaClO) al 5.25%, suero fisiológico y Ácido Cítrico, como irrigante final, comparando su remoción en los tercios cervical, medio, apical, con la utilización de dos quelantes. Este estudio es comparativo, de laboratorio y transversal, busca comparar la eficacia de los diferentes agentes quelantes, utilizados durante la irrigación para la eliminación de barrido dentinario. Resultados: con la utilización de solo un irrigante, como el hipoclorito de sodio (NaClO) al 5.25%, en los tres tercios, se pudo observar la presencia de una densa capa de barrido dentinario, mientras que utilizando el EDTA al 17% se observó una capa no muy densa de barrillo dentinario y finalmente con la utilización de Ácido cítrico la capa de barrillo dentinario se observó en mínimas cantidades, por lo tanto comparando las dos soluciones quelantes, se demostró que el 68% de las piezas tratadas con EDTA presentan una ligera capa de barrido dentinario, mientras que un 32% de las piezas tratadas con Ácido Cítrico, presentaban una mínima capa de barrillo dentinario.

Palabras claves: Quelantes, EDTA, ácido cítrico, hipoclorito de sodio.

ABSTRACT

Objective: The objective of this research was to analyze the elimination of dentinal sweeping and to compare two irrigating solutions, EDTA, 17% concentration, (Eufar®) and Citric Acid, prepared in Olmedo commercial house. Material and Methods: The study was performed on 72 extracted uniradicular premolars, in which the dental crown was removed; Transverse section was then performed for the observation under an electron microscope. The teeth were divided into 3 groups: Group A: control group, biomechanical instrumentation using sodium hypochlorite (NaClO) at 5.25%. In group B: biomechanical instrumentation with the use of 5.25% sodium hypochlorite (NaClO), physiological saline and 17% EDTA as final irrigant. In group C: Biomechanical instrumentation with 5.25% sodium hypochlorite (NaClO), physiological saline and 10% citric acid, as final irrigator, comparing its removal in the cervical, middle, apical thirds with the use of two chelants. This study is comparative, laboratory and transverse, seeks to compare the efficacy of different chelating agents, used during irrigation for the removal of dentin. Results: with the use of only one irrigant, such as sodium hypochlorite (NaClO) at 5.25%, in the three thirds, the presence of a dense layer of dentinal sweep could be observed, whereas using EDTA at 17% was observed A not very dense layer of dentin barrel and with the use of citric acid the layer of dentin barrel was observed in minimum quantities, therefore comparing the two Chelating solutions, it was shown that 68% of the parts treated with 17% Have a slight layer of dentin sweep, whereas 32% of the pieces treated with 10% Citric Acid, presented a minimum layer of dentin barrel.

Key words: Chelator, EDTA, citric acid, sodium hypochlorite.

¹Odontóloga General. Universidad Católica de Cuenca. Cuenca. Ecuador. Correo electrónico: montalvolu_16@hotmail.com

²Odontóloga. Especialista en Endodoncia. Catedrática de la Universidad Católica de Cuenca. Cuenca. Ecuador. Correo electrónico: diana_paalv@hotmail.com

³Odontóloga General. Estudiante de Posgrado en Endodoncia en la Pontificia Universidad Javeriana. Quito. Ecuador. Correo electrónico: dannyhurtadon@hotmail.com

⁴Odontóloga General. Universidad Católica de Cuenca. Cuenca. Ecuador. Correo electrónico: lauris_zhanay12@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Los diferentes instrumentos endodónticos manuales o rotatorios, durante la limpieza generan ciertas cantidades de detritus y barrillo dentinario, esto se debe a la fricción ejercida sobre las paredes del canal radicular. El material generado durante la instrumentación está compuesto por virutas de dentina¹. Dado que el diente puede presentar infecciones endodónticas, estas son polimicrobianas, por lo general con predominación de bacterias Gram Negativas que se van adhiriéndose en el canal radicular². El barrillo se adhiere a la superficie de la pared del conducto y ocluye los túbulos dentinarios, convirtiéndose en un obstáculo para la obturación, impidiendo al material obturador llegar hasta la dentina sana, además inhibe la penetración de los irrigantes dentro de los túbulos; también aumenta la microfiltración de los selladores de uso común, produciendo una disminución en la adhesión de los materiales a base de resina¹.

La erradicación de microorganismos durante el tratamiento endodóntico va a depender de una instrumentación efectiva, irrigación con sustancias químicas y uso de medicaciones intraconducto².

Existen sustancias que logran una remoción del barrillo dentinario, como el hipoclorito de sodio, que remueven el material orgánico, existen también quelantes tales como el Ácido Etilendiaminotetra Acético (EDTA) al 17% y ácido cítrico (AC), que remueven el material inorgánico generando durante la instrumentación. Estudios recientes demostraron que el hipoclorito de sodio no elimina por completo el barrillo dentinario, y este necesita complementarse con quelantes para producir la remoción completa y eficaz del mismo. Hoy en día, este tipo de sustancias se han convertido en herramientas que son indispensables para la limpieza completa del canal radicular, dando resultados de manera significativa para el éxito de la terapia pulpar⁴.

Tanto el EDTA como el AC son compuestos químicos de moléculas grandes de forma compleja, que tienen la capacidad de unirse mediante radicales libres a iones metálicos como el calcio, presente en los cristales de hidroxiapatita de la dentina, provocando una descalcificación^{5,6}. Actualmente, se emplean técnicas y sistemas de irrigación para la activación de la solución irrigadora, como el uso de dispositivos sónicos y ultrasónicos con los que se logra una mayor desinfección gracias a la cavitación y la corriente acústica del irrigante, lo cual contribuye a una actividad química-biológica para un desbridamiento óptimo de las anastomosis, istmos y superficies inaccesibles por la instrumentación^{7,8}.

Autores como Soares & Goldberg¹⁰, refieren que la presencia de barrillo dentinario o “smearlayer” dentro de los conductos radiculares, podría representar el principal motivo de fracaso endodóntico de la mayoría de los tratamientos¹⁰. Esto debido a que se le atribuye ser el ambiente ideal para albergar microorganismos, principalmente y otros productos de desecho, convirtiéndose en una barrera que imposibilita la desinfección de los canales, tornando más difícil la llegada de los irrigantes a los lugares más recónditos de los mismos¹⁰.

El escaso conocimiento sobre el uso de agentes quelantes para la eliminación del barrido dentinario en una preparación final del conducto radicular, impide una correcta eliminación de microorganismos presentes en los túbulos dentinarios¹¹.

Con esta investigación se pretende dar a conocer la importancia que tiene el uso de quelantes en la preparación final del conducto radicular, analizando los resultados clínicamente, mediante la observación de la eliminación del barrido dentinario con la utilización del microscopio, favoreciendo de esta manera la permeabilidad del conducto, dando como resultado final una obturación tridimensional del canal radicular¹².

Cuando no existe una completa remoción del barrido producido durante la instrumentación biomecánica, es un factor muy importante para que exista un fracaso en la terapia endodóntica, debido a que permanecen residuos de microorganismos y toxinas al interior de los túbulos dentarios, impidiendo que el cemento obturador fluya correctamente¹³.

El objetivo de esta investigación es calcular la eficacia de la eliminación del barrido dentinario, con la utilización de dos quelantes EDTA al 17% y Ácido cítrico al 10%, utilizados como irrigante final, según la escala de eliminación al observar al microscopio operativo en el consultorio dental de la Clínica Monte Sinaí en el año 2016.

MATERIAL Y MÉTODOS

Esta fue una investigación con un diseño transversal, comparativo y con una técnica de observación microscópica.

La toma de datos se realizó entre los meses de agosto y octubre del año 2016, en un consultorio Dental de la Clínica Monte Sinaí de la ciudad de Cuenca-Ecuador.

Para llevar a cabo el estudio se necesitó la recolección de piezas dentarias en centros y subcentros del Ministerio de Salud Pública de la ciudad de Cuenca.

El estudio se ejecutó en 72 premolares unirradiculares extraídos y donados por los pacientes, en los cuales se eliminó la corona dental, posteriormente se realizó un corte transversal para la observación al microscopio. La investigación se llevó a cabo seccionando tres grupos, el primer grupo se denominó control, el segundo grupo se utilizó el EDTA al final de la instrumentación y el tercer grupo utilizó AC al final de la instrumentación.

Este estudio se realizó en concordancia con la línea de investigación de la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca. Para la conformación de la muestra se incluyeron todas las piezas dentarias tratadas, y se excluyó, las piezas dentarias que no se logró una correcta desinfección y preparación biomecánica.

La recolección de datos fue llevando en un registro, que constó de: pieza utilizada, instrumentación biomecánica, colocación de la solución quelante, observación clínica para verificar la eliminación de barrido dentinario mediante la utilización de microscopio.

Para la toma de datos se utilizó un registro con el número de pieza a tratar, técnica de la preparación biomecánica, la solución quelante utilizada y el resultado final fue mediante la observación con el microscopio operativo.

Entre los materiales que se emplearon están, guantes de examen, mascarillas descartables, para la preparación del conducto radicular se utilizó hipoclorito de sodio al 5.25 %, quelantes como EDTA al 17% y ácido cítrico al 10%, en piezas unirradiculares (premolares) extraídas, microscopio operativo, jeringa de 1mL para irrigación, limas K para la preparación del sistema radicular, se utilizó la técnica de retroceso, empleando 2mL de hipoclorito de sodio para la irrigación y como irrigante final se utilizó ácido cítrico y EDTA, aplicando un disco de diamante de baja velocidad, y una espátula de lecrón para la separación radicular.

El estudio de la eliminación del barrido dentinario mediante la utilización de dos quelantes, busca describir cuantitativamente la efectividad de la eliminación de la capa dentinaria, en piezas dentarias extraídas.

El examinador clínico localizó los conductos, se irrigó con hipoclorito de sodio con una jeringa de 1mL, la preparación biomecánica se realizó con limas K, con la técnica de retroceso, para hacer la odontometría se traspasara la lima K número 15 en el foramen apical, luego se le restó 1mm, se utilizó 2mL de NaOCl en cada cambio de lima, luego, durante 3 minutos se colocó la solución quelante ya sea EDTA o AC y con una lima K número 15 se agitó durante un minuto, luego se irrigó con 2mL de hipoclorito de sodio, después se secó con un cono de papel, se eliminó la corona, quedando únicamente la porción radicular, que luego fue separado con una espátula de lecron, se realizó cortes longitudinales y posteriormente se observó en el microscopio operativo.

Se analizó la presencia de barrillo dentinario mediante la medida internacional para medir el flujo luminoso lm.

El presente proyecto investigativo fue revisado por el comité institucional de la Universidad Católica de Cuenca para su aprobación.

RESULTADOS

Los resultados se obtuvieron luego de la observación de las piezas dentarias a través del microscopio operativo, en los tres grupos de dientes.

Grupo A: las piezas dentarias fueron irrigadas únicamente con hipoclorito de sodio (NaClO) al 5.25%, en las cuales se observó una densa capa de barrido dentinario en los tres tercios dentarios.

Grupo B: las muestras fueron preparadas en combinación con hipoclorito de sodio (NaClO) al 5,25%, solución salina y utilizando como irrigante final EDTA al 17% durante 3 minutos, los resultados obtenidos fueron que a nivel del tercio apical se observó una cantidad disminuida de barrido dentinario, al igual que el tercio medio, mientras que en el tercio cervical se observó una limpieza total de la capa de barrillo dentinario.

Grupo C: las muestras fueron irrigadas con hipoclorito de sodio (NaClO) al 5,25% en conjunto con ácido cítrico, en las muestras se observó ausencia total de barrillo dentinario en los 3 tercios dentarios; sugiriendo que la combinación de hipoclorito de sodio con ácido cítrico actúa de mejor manera en la eliminación del barrido dentinario.

Tabla1. Piezas dentarias observadas en el tercio cervical, medio y apical observadas al microscopio operativo, con sus respectivos resultados reflejados en porcentajes.

	TERCIO CERVICAL				TERCIO MEDIO				TERCIO APICAL			
	FRACASO		ÉXITO		FRACASO		ÉXITO		FRACASO		ÉXITO	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
GRUPO A (control)	19	85%	3	15%	20	90%	2	10%	21	95%	1	5%
GRUPO B (EDTA 17%)	8	33%	17	67%	5	20%	20	80%	4	15%	21	85%
GRUPO C (Ácido Cítrico)	2	7%	23	93%	1	5%	24	95%	1	5%	24	95%

En la tabla 1 se muestra que el Grupo C (ácido cítrico) tiene el mayor porcentaje de eficacia para la eliminación del barrillo dentinario en los tres tercios del diente, a comparación del Grupo A (control) el que obtiene los menores porcentajes de eficacia especialmente en el tercio apical que es el más profundo y difícil de alcanzar.

Tabla2. Comparación de la eficacia total de remoción de barrillo dentinario.

	ÉXITO		FRACASO	
	n	%	n	%
EDTA 17%	58	68,23%	17	31,77%
Ácido Cítrico	81	95,29%	4	4,80%

Del total de las muestras observadas, se mostró que el ácido cítrico obtuvo un menor porcentaje de barrillo dentinario en el diente, demostrando tener un mayor éxito a comparación del EDTA al 17% quien obtuvo porcentajes menores en la eliminación del barrillo dentario (Tabla 2).

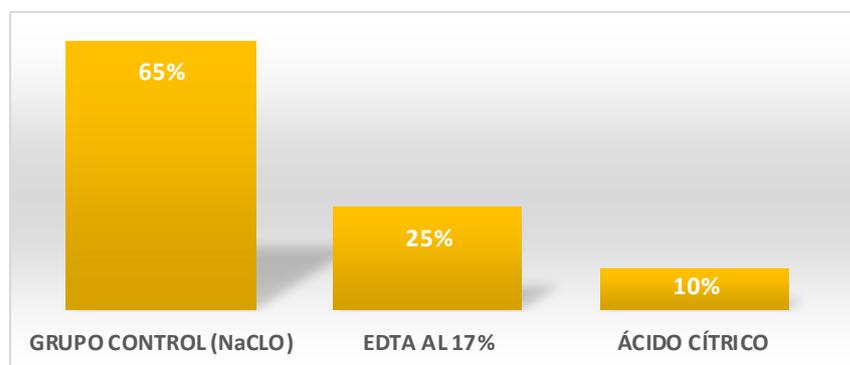


Gráfico 1. Frecuencia de la presencia de barrillo dentinario en las 72 muestras observadas en el microscopio.

De las 72 muestras observadas, con las distintas soluciones irrigadoras mostraron que el hipoclorito de sodio es el menos eficaz en la eliminación del barrillo dentinario a comparación del ácido cítrico quien obtuvo la mayor eficacia para la eliminación del barrillo dentinario (Gráfico 1).

DISCUSIÓN

Actualmente se sabe que el barrillo dentinario debe ser removido para de esta manera obtener una mejor adhesión de los materiales restauradores del diente en el proceso de una endodoncia.

En el estudio investigativo acerca de los “Irrigación en Endodoncia” los diferentes autores Miliani R, Lobo K, Morales O¹¹, determinaron que la combinación de un irrigante como el hipoclorito de sodio con una solución quelante; utilizándolo al final de la irrigación, aseguraba el éxito de la terapia, con lo que se concuerda con los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación.

En el presente estudio de laboratorio comparativo con 72 molares se evaluó la eficacia del AC y el EDTA para la remoción de barrillo dentinario, con el cual se obtuvo que el AC presentó un 95,29% de eficacia.

Martinelli y sus colaboradores¹², en una investigación científica realizada en el año 2013, mostraron que el hipoclorito de sodio (NaClO), no es suficiente para la remoción de barrido dentinario, mientras que la combinación de NaClO con quelante mostró significativos grados de remoción de barrido dentinario.

En el 2013 Chávez Víctor y sus colaboradores¹³, indican que la utilización de AC presenta una alta capacidad de eliminación de barrido dentinario, esto se debe a su alta capacidad de erosión al nivel de los túbulos dentinarios de manera especial a nivel apical. Obteniendo resultados similares con el presente estudio, sobre todo a nivel del tercio apical con la utilización de AC al 10%.

Otros autores como Hernández C y sus colaboradores², demostraron que el EDTA fue estadísticamente más efectivo en la eliminación del barrido dentinario, estos resultados fueron contrarios a los obtenidos en nuestro estudio, determinando que el AC es más eficaz en los tres tercios, en cuanto a la remoción del barrido dentinario.

Liñán Fernández M y sus colaboradores¹⁴, en su artículo demostraron que, la utilización del EDTA por tiempos prolongados causan una erosión en los túbulos dentinarios, pero cuando se lo utiliza de 1 a 3 minutos, este obtiene resultados satisfactorios, consiguiendo aumentar el diámetro del túbulo dentinario, estos resultados coinciden con los obtenidos en el presente estudio, que se colocó el EDTA durante tres minutos, las cuales no presentaban alteración en la dentina.

Leonardo y Cols¹⁶ recomiendan la utilización de AC por sus diferentes características como su buena estabilidad química cuando esta actúa en conjunto con el NaClO, garantizando su completa efectividad en la eliminación de barrillo dentinario, además de su bajo costo. Todo esto concuerda con la conclusión de nuestro estudio.

CONCLUSIÓN

La utilización de ácido cítrico fue más efectiva demostrando mayor penetración en los tres tercios dentinarios, por lo que se recomienda su uso en las preparaciones de conductos radiculares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zamora G; Fuentes R. Peschke & Nenen F. Comparación Microscópica del Barro Dentinario residual en conductos radiculares, tras instrumentación rotatoria con y sin un Quelante Viscoso. [Internet] 2011. [Citado 21 de mayo del 2016]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2011000200009.
2. Agreda Mo; Jiménez L; Hernández M; Ostos J. Efectividad del ácido etilendiaminotetraacético y ácido cítrico en la remoción del barrillo dentinario del sistema de conductos radiculares. [Internet] Odous Científica. 2015; 16(2). Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/voll6-n2/art02.pdf>
3. Chandler P. The smear layer in endodontics – a review. [Internet] 2010. [Citado 23 de mayo del 2016]. Disponible en: http://endoexperience.com/documents/TheSmearLayerinEndodonticsareview_000.pdf.
4. Jiménez-Chaves, Víctor, Labarta, Alicia Beatriz, Gualtieri, Ariel, Sierra, Liliana Gloria, “Evaluación de la remoción del barro dentinario al utilizar Ácido Cítrico al 10% y rc- prep como soluciones irrigantes estudio con microscopio electrónico de barrido”. Revista Científica Odontológica [Internet] 2013, 9 (Enero-Junio): [Fecha de consulta: 28 de junio de 2018] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=324231888005>>
5. Reddy K. Dash S. Kallepalli S. Vallikathan S. Chakrapani N. A comparative evaluation of cleaning efficacy (debris and smear layer removal) of hand and two NiTi rotary instrumentation systems (K3 and ProTaper): a SEM study. [Internet] 2013. [Citado 21 de Mayo del 2016]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24858745>.
6. Haapasalo M. Yuan Gao. Irrigación en Endodoncia. [Internet] 2010. [Citado 30 de Agosto del 2016]. Disponible en: <http://odontohumana.es.tl/Irrigacion-enEndodoncia.htm>.
7. Cárdenas B. Sánchez-García C. Morales C. González V. Laura. Hipoclorito de sodio en irrigación de conductos radiculares: Sondeo de opinión y concentración en productos

- comerciales. [Internet]. 2012 [citado 12 de Agosto del 2016]. Disponible en: http://www.odonto.unam.mx/pdfs/tinajero_2012.pdf.
8. Miliani R. Lobo K. Morales O. Irrigación en endodoncia: puesta al día. [Internet]. 2012. [citado 15 de Agosto del 2016]. Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/actabioclinica/article/view/4191>
 9. Tartari T Oda DF. Duarte MA, Bramante CM. Mixture of alkaline tetrasodium EDTA with sodium hypochlorite promotes in vitro smear layer removal and organic matter dissolution during biomechanical preparation. [Internet] 2015. [Citado 22 de Mayo del 2016]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26660099>.
 10. Jara D. Chiego Jr. Principios de histología y Embriología bucal con Orientación clínica. 4ta Ed. España: Elsevier; 2014.
 11. Soares M. Goldberg P. Endodoncia: Técnica y fundamentos. 1ra ed. México: editorial médica panamericana; 2002.
 12. Miliani R. Lobo K. Morales O. Irrigación en endodoncia. [Internet] 2012. [Citado 20 de Mayo del 2016]. Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/actabioclinica/article/view/4191>
 13. Vera J. Benavides M. Silva E. Viñas M. Conceptos y Técnicas actuales en la irrigación Endodóntica. [Internet]. 2012. [citado 15 de mayo del 2016]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4167032>.
 14. Chaves V. Argentina A. Gualtieri A. Sierra L. Evaluación de la remoción del barro dentinario al utilizar ácido cítrico al 10% y rc- prep como soluciones irrigantes estudio con microscopio electrónico de barrido. [Internet]. 2013. [citado 15 de mayo del 2016]. Disponible en: <http://colegiodentistas.org/revista/index.php/revistaodontologica/article/viewFile/206/316>
 15. Fernández M. Mónica Ortiz M. Ortiz G. Mondragón B, Guadalupe Guerrero Lara. Estudio in vitro del grado de erosión que provoca el EDTA sobre la dentina del conducto radicular. [Internet]. 2012. [Citado 16 de mayo del 2016]. Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/v5n1/5-1-6.pdf>

16. Leonardo M, Leonardo R. Endodoncia: Conceptos Básicos y Recursos Tecnológicos.
Brasil; 2009.

Correspondencia:

Verónica Daniela Hurtado Narváez
dannyhurtadon@hotmail.com

Fecha de recepción: 20/07/2018

Fecha de aceptación: 07/09/2018