

Jenny Kinverly Cárdenas-Naranjo; Tiana Mayerlin Rojas-Uribe; Ariel José Romero-Fernández
Enma Maricela Arroyo-Lalama

<http://dx.doi.org/10.35381/s.v.v6i2.2135>

Eficacia de la eliminación de CA(OH)₂ como medicación intraconducto comparando dos técnicas de irrigación

Efficacy of CA(OH)₂ removal as an intra-duct medication comparing two irrigation techniques

Jenny Kinverly Cárdenas-Naranjo

oa.jennykcn21@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-5556-1919>

Tiana Mayerlin Rojas-Uribe

ua.tianarojas@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-0502-7013>

Ariel José Romero-Fernández

dir.investigacion@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-1464-2587>

Enma Maricela Arroyo-Lalama

ua.enmaarroyo@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-0394-6921>

Recibido: 15 de abril 2022

Revisado: 10 de junio 2022

Aprobado: '01 de agosto 2022

Publicado: 15 de agosto 2022

Jenny Kinverly Cárdenas-Naranjo; Tiana Mayerlin Rojas-Uribe; Ariel José Romero-Fernández
Enma Maricela Arroyo-Lalama

RESUMEN

Objetivo: Analizar la eficacia de la eliminación de $Ca(OH)_2$ como medicación intraconducto comparando dos técnicas de irrigación. **Método:** Tipo de investigación aplicada mediante la irrigación manual. **Conclusión:** Se estima que para un mejor resultado del retiro de la medicación intraconducto, así como del smear Layer se debe realizar un adecuado protocolo de irrigación final con 10 ml de Hipoclorito de sodio por conducto, seguido de irrigación con suero fisiológico, y activación del EDTA durante 3 minutos, si se realiza de manera manual y de 30 segundos a 1 minuto si se hace de manera ultrasónica. De igual manera se considera que para estudios futuros se puede evaluar la efectividad de la irrigación con Waterpik, y la Activación dinámica manual usada en la clínica ya que este dispositivo es mucho más económico, comparado con el ultrasonido y se podría obtener resultados superiores que, con la técnica manual.

Descriptores: Tecnología odontológica; ortodoncia; equipo dental. (Fuente: DeCS).

ABSTRACT

Objective: To analyze the efficacy of $Ca(OH)_2$ removal as an intraconduit medication by comparing two irrigation techniques. **Method:** Type of research applied by manual irrigation. **Conclusion:** It is estimated that for a better result in the removal of intra-duct medication, as well as smear Layer, an adequate protocol of final irrigation with 10 ml of sodium hypochlorite per duct, followed by irrigation with physiological saline, and activation of EDTA for 3 minutes, if done manually and from 30 seconds to 1 minute if done ultrasonically, should be carried out. Similarly, it is considered that for future studies the effectiveness of irrigation with Waterpik and manual dynamic activation used in the clinic can be evaluated, since this device is much more economical compared to ultrasound and superior results could be obtained than with the manual technique.

Descriptors: Technology, Dental; Orthodontics; Dental Equipment. (Source: DeCS).

Jenny Kinverly Cárdenas-Naranjo; Tiana Mayerlin Rojas-Uribe; Ariel José Romero-Fernández
Enma Maricela Arroyo-Lalama

INTRODUCCIÓN

En el presente estudio se evaluó la eliminación del hidróxido de calcio como medicación intraconducto de 16 órganos dentales mediante dos técnicas irrigantes ^{1 2 3 4 5 6 7}, los cuales fueron divididos en dos grupos de 8 muestras cada uno: Grupo 1 Irrigación ultrasónica pasiva (PUI). Grupo 2: Irrigación manual con Waterpik ^{8 9}.

La finalidad del presente estudio fue comparar dos técnicas de irrigación para determinar la mejor, en la eliminación de hidróxido de calcio del sistema de conductos radiculares, se trató de estandarizar los procedimientos y solución irrigadora en ambos casos para obtener condiciones experimentales similares, los resultados obtenidos muestran que los túbulos dentinarios tienen menor cantidad de hidróxido de calcio remanente al usar irrigación ultrasónica pasiva ^{10 11 12}, pero en ninguno de los dos casos se pudo lograr la eliminación completa de la medicación intraconducto, lo que coincide con las investigaciones actuales.

Cabe recalcar que en estudios realizados anteriormente se usó EDTA para la activación lo que puede contribuir a una eliminación más eficaz de la medicación. Por lo que se debe acotar que se podría aumentar considerablemente la eficacia de la eliminación de medicación intraconducto utilizando una combinación de NaOCl y EDTA ¹³.

La manipulación y colocación del Hidróxido de Calcio es un reto para el profesional. Además, la eliminación de este suele ser incompleta dejando un residuo que cubre del 20% al 45% de la superficie de la pared de los conductos incluso después de la irrigación con hipoclorito de sodio o EDTA como se ve reflejado en el estudio realizado, teniendo residuos de hidróxido de calcio un 41,5% en el primer grupo y un 84,0% en el segundo grupo ^{14 15}.

Se tiene por objetivo analizar la eficacia de la eliminación de $Ca(OH)_2$ como medicación intraconducto comparando dos técnicas de irrigación.

Jenny Kinverly Cárdenas-Naranjo; Tiana Mayerlin Rojas-Uribe; Ariel José Romero-Fernández
Enma Maricela Arroyo-Lalama

MÉTODO

Tipo de investigación aplicada mediante la irrigación manual, se dificulta la eliminación de la medicación intraconducto por la complejidad anatómica de los órganos dentarios, por lo cual se comparan dos técnicas de irrigación sónica y así mejorar el retiro de dicha medicación en la terapia del tratamiento endodóntico.

RESULTADOS

Mediante las imágenes obtenidas con el microscopio de barrido se pudieron analizar los túbulos dentinarios del conducto radicular en su porción apical. En el resultado de la eliminación de hidróxido de calcio de los conductos radiculares del primer grupo usando Irrigación ultrasónica pasiva (PUI) se examinaron un total de 145 túbulos dentinarios de los cuales un 41,5% presentó hidróxido de calcio remanente mientras que el 58,5% no presenta, el segundo grupo usando Irrigación manual con Waterpik se examinaron 158 túbulos dentinarios de los cuales un 84,0% presentaron restos de hidróxido de calcio mientras que el 16,0% no presenta. Por lo que hay diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos.

Con lo que se puede evidenciar que mediante el uso de Irrigación ultrasónica pasiva existe un menor porcentaje de hidróxido de calcio remanente en el tercio apical en comparación con la técnica manual con Waterpik. La difícil remoción del hidróxido de calcio como medicación intraconducto lo convertiría en una desventaja, debido a que éste pierde su efecto antimicrobiano al prolongarse su tiempo de durabilidad dentro del conducto, restando el tiempo de fraguado de los cementos selladores obteniendo un fracaso del tratamiento.

Mediante la irrigación manual con hipoclorito de sodio y otros irrigantes no se logra la limpieza completa de remanentes de medicación intracanal, del sistema de conductos radiculares por esta razón varios protocolos de irrigación mencionan como coadyudante el uso de irrigación ultrasónica pasiva, ya que este transmite energía desde un

Jenny Kinverly Cárdenas-Naranjo; Tiana Mayerlin Rojas-Uribe; Ariel José Romero-Fernández
Enma Maricela Arroyo-Lalama

instrumento oscilante a la solución irrigadora, con el propósito de aumentar la remoción de hidróxido de calcio.

CONCLUSIONES:

La remoción de la medicación intraconducto con hidróxido de calcio, obtuvo mayor porcentaje de éxito con la irrigación ultrasónica pasiva, ya que este permite una mejor penetración de la solución a lo largo de la extensión del canal radicular. Aunque no se consigue la eliminación absoluta de la medicación, éste optimiza la limpieza del sistema de conductos.

El método menos efectivo de irrigación fue con el Waterpik ya que no se consiguió una remoción ideal del material, por lo que una combinación con sustancias quelantes favorecería una mejor limpieza químico- mecánica de los conductos.

La anatomía y complejidad del sistema de conductos y porciones laterales, así como la curvatura, forma, diámetro, estado de calcificación, variaciones fisiológicas y patológicas del conducto podrían hacer más compleja la efectividad de la irrigación y las sustancias irrigadoras usadas, limitando el acceso de estas, con lo que se dificulta la eliminación de remanentes orgánicos e inorgánicos, así como la remoción de pastas de medicación intraconducto.

Se estima que para un mejor resultado del retiro de la medicación intraconducto, así como del smear Layer se debe realizar un adecuado protocolo de irrigación final con 10 ml de Hipoclorito de sodio por conducto, seguido de irrigación con suero fisiológico, y activación del EDTA durante 3 minutos, si se realiza de manera manual y de 30 segundos a 1 minuto si se hace de manera ultrasónica.

De igual manera se considera que para estudios futuros se puede evaluar la efectividad de la irrigación con Waterpik, y la Activación dinámica manual usada en la clínica ya que este dispositivo es mucho más económico, comparado con el ultrasonido y se podría

Jenny Kinverly Cárdenas-Naranjo; Tiana Mayerlin Rojas-Uribe; Ariel José Romero-Fernández
Enma Maricela Arroyo-Lalama

obtener resultados superiores que, con la técnica manual, por lo que sería de gran ayuda su uso en la U.A.O.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés en la publicación de este artículo.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTO.

A la Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato; por impulsar el desarrollo de la investigación.

REFERENCIAS

1. Consolaro A, Miranda DAO, Consolaro RB. Orthodontics and Endodontics: clinical decision-making. *Dental Press J Orthod.* 2020;25(3):20-29. doi:[10.1590/2177-6709.25.3.020-029.oin](https://doi.org/10.1590/2177-6709.25.3.020-029.oin)
2. Zafar K, Jamal S, Ghafoor R. Bio-active cements-Mineral Trioxide Aggregate based calcium silicate materials: a narrative review. *J Pak Med Assoc.* 2020;70(3):497-504. doi:[10.5455/JPMA.16942](https://doi.org/10.5455/JPMA.16942)
3. Gilbert B, Luebke RG, Jeansonne BG, Henderson JA. Calcium hydroxide in endodontics: a review. *J La Dent Assoc.* 1981;39(1):12-15.
4. Zinman EJ. Calcium Hydroxide. *J Am Dent Assoc.* 2020;151(8):553. doi:[10.1016/j.adaj.2020.06.005](https://doi.org/10.1016/j.adaj.2020.06.005)
5. Dias-Junior LCL, Castro RF, Fernandes AD, Guerreiro MYR, Silva EJNL, Brandão JMDS. Final Endodontic Irrigation with 70% Ethanol Enhanced Calcium Hydroxide Removal from the Apical Third. *J Endod.* 2021;47(1):105-111. doi:[10.1016/j.joen.2020.09.017](https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.09.017)

Jenny Kinverly Cárdenas-Naranjo; Tiana Mayerlin Rojas-Uribe; Ariel José Romero-Fernández
Enma Maricela Arroyo-Lalama

6. Song W, Li S, Tang Q, Chen L, Yuan Z. *In vitro* biocompatibility and bioactivity of calcium silicate-based bioceramics in endodontics (Review). *Int J Mol Med*. 2021;48(1):128. doi:[10.3892/ijmm.2021.4961](https://doi.org/10.3892/ijmm.2021.4961)
7. Engar RC. More on Calcium Hydroxide in Endodontics. *J Am Dent Assoc*. 2020;151(8):554. doi:[10.1016/j.adaj.2020.06.007](https://doi.org/10.1016/j.adaj.2020.06.007)
8. Hemalatha S, Srinivasan A, Srirekha A, Santhosh L, Champa C, Shetty A. An *in vitro* radiological evaluation of irrigant penetration in the root canals using three different irrigation systems: Waterpik WP-100 device, passive irrigation, and manual dynamic irrigation systems. *J Conserv Dent*. 2022;25(4):403-408. doi:10.4103/jcd.jcd_162_22
9. Dhaimy S, Imdary S, Dhoun S, Benkiran I, El Ouazzani A. Radiological Evaluation of Penetration of the Irrigant according to Three Endodontic Irrigation Techniques. *Int J Dent*. 2016;2016:3142742. doi:[10.1155/2016/3142742](https://doi.org/10.1155/2016/3142742)
10. van der Sluis LW, Versluis M, Wu MK, Wesselink PR. Passive ultrasonic irrigation of the root canal: a review of the literature. *Int Endod J*. 2007;40(6):415-426. doi:[10.1111/j.1365-2591.2007.01243.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2007.01243.x)
11. Moreira RN, Pinto EB, Galo R, Falci SGM, Mesquita AT. Passive ultrasonic irrigation in root canal: systematic review and meta-analysis. *Acta Odontol Scand*. 2019;77(1):55-60. doi:[10.1080/00016357.2018.1499960](https://doi.org/10.1080/00016357.2018.1499960)
12. Crozeta BM, Chaves de Souza L, Correa Silva-Sousa YT, Sousa-Neto MD, Jaramillo DE, Silva RM. Evaluation of Passive Ultrasonic Irrigation and GentleWave System as Adjuvants in Endodontic Retreatment. *J Endod*. 2020;46(9):1279-1285. doi:[10.1016/j.joen.2020.06.001](https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.06.001)
13. Donnermeyer D, Wyrsh H, Bürklein S, Schäfer E. Removal of Calcium Hydroxide from Artificial Grooves in Straight Root Canals: Sonic Activation Using EDDY Versus Passive Ultrasonic Irrigation and XPendo Finisher. *J Endod*. 2019;45(3):322-326. doi:[10.1016/j.joen.2018.11.001](https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.11.001)
14. Capar ID, Ozcan E, Arslan H, Ertas H, Aydinbelge HA. Effect of different final irrigation methods on the removal of calcium hydroxide from an artificial standardized groove in the apical third of root canals. *J Endod*. 2014;40(3):451-454. doi:[10.1016/j.joen.2013.10.019](https://doi.org/10.1016/j.joen.2013.10.019)

Jenny Kinverly Cárdenas-Naranjo; Tiana Mayerlin Rojas-Uribe; Ariel José Romero-Fernández
Enma Maricela Arroyo-Lalama

15. Wigler R, Dvir R, Weisman A, Matalon S, Kfir A. Efficacy of XP-endo finisher files in the removal of calcium hydroxide paste from artificial standardized grooves in the apical third of oval root canals. *Int Endod J.* 2017;50(7):700-705. doi:10.1111/iej.12668

2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).