

Karina Alexandra Argüello-Ramos; Stefano Espinoza Espinoza-Guevara; Tiana Mayerlin Rojas-Uribe
Paola Mena-Silva

<http://dx.doi.org/10.35381/s.v.v6i1.1741>

Aplicación del hidroxido de calcio analizando el grado de efectividad de tres técnicas de aplicación

Application of calcium hydroxide by analyzing the degree of effectiveness of three application techniques

Karina Alexandra Argüello-Ramos
oa.karinaaar96@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Ambato
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-1240-6708>

Stefano Espinoza Espinoza-Guevara
oa.stefanoeg93@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Ambato
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-7592-9717>

Tiana Mayerlin Rojas-Uribe
ua.tianarojas@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Ambato
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-1047-3349>

Paola Mena-Silva
ua.paolamena@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Ambato
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-9242-0296>

Recibido: 15 de noviembre 2021

Revisado: 10 de diciembre 2021

Aprobado: 15 de febrero 2022

Publicado: 01 de marzo 2022

Karina Alexandra Argüello-Ramos; Stefano Espinoza Espinoza-Guevara; Tiana Mayerlin Rojas-Uribe
Paola Mena-Silva

RESUMEN

Objetivo: Analizar la eficacia a través de un estudio radiográfico de tres técnicas de aplicación para colocar el hidróxido de calcio intraconducto. **Método:** En la realización de este estudio fueron seleccionados 27 órganos dentarios ex vivos uniradiculares los cuales fueron sometidos a criterios de inclusión y exclusión. **Resultados:** La radiopacidad total a través de la técnica con compactación vertical con lima es del 22 %. **Conclusión:** Mediante las imágenes radiográficas obtenidas y a través de los resultados se pudo analizar que la medicación intracanal logra tener un sellado hermético total a la longitud de trabajo con la técnica de inyección en mayor porcentaje a las otras técnicas teniendo así una alta eficacia de su aplicación. Para la técnica de activación del léntulo no resulto tan eficaz según el estudio radiográfico mostrando más órganos dentales con radiopacidad parcial.

Descriptor: Rehabilitación bucal; remineralización dental; operatoria dental. (Fuente: DeCS).

ABSTRACT

Objective: To analyze the efficacy through a radiographic study of three application techniques to place calcium hydroxide intraconduit. **Method:** 27 ex vivo uniradicular dental organs were selected for this study and were subjected to inclusion and exclusion criteria. **Results:** The total radiopacity through the technique with vertical compaction with a file is 22 %. **Conclusion:** By means of the radiographic images obtained and through the results it was possible to analyze that the intracanal medication achieves a total hermetic seal at the working length with the injection technique in a higher percentage than the other techniques, thus having a high efficacy of its application. For the lenticule activation technique it was not so effective according to the radiographic study showing more dental organs with partial radiopacity.

Descriptors: Mouth rehabilitation; tooth remineralization; dentistry, operative. (Source: DeCS).

Karina Alexandra Argüello-Ramos; Stefano Espinoza Espinoza-Guevara; Tiana Mayerlin Rojas-Uribe
Paola Mena-Silva

INTRODUCCIÓN

En la terapia endodóntica es de vital importancia el uso de medicación intraconducto debido a que esta nos permita obtener una acción antimicrobiana, antiinflamatoria, neutralizante de los tejidos necróticos, actuando también como barrera física permitiendo el sellado de los materiales restauradores provisionales e impidiendo de esta forma el ingreso de bacterias y contaminación del conducto radicular.^{1 2 3}

El hidróxido de calcio fue introducido en la odontología por HERMANN en 1920 con el objetivo de brindar las características intraconducto ideales y posterior a ello las obturación de conductos radiculares siendo una sustancia que tiene las ventajas de antiséptico fuerte sin tener inconvenientes del mismo, usado como medicación intraconducto, en forma de pasta, debido a su efectividad y desinfección por su amplio espectro sobre gran variedad de microorganismos, así como también por su biocompatibilidad.^{4 5 6}

El hidróxido de calcio es uno de los medicamentos intraconductos de elección que más se utiliza en la práctica endodóntica diaria para prevenir y disminuir la carga bacteriana por su PH alcalino, que no soportan las bacterias siendo un PH de 12.6 – 12.8. Por otro lado, el hidróxido de calcio es efectivo para detener pequeñas hemorragias producidas por contactos pulpaes durante la operatoria dental por su acción analgésica y antiinflamatoria y así mismo como recubrimiento directo para pulpitis reversible o indirecta y como base para la sensibilidad dentinaria.⁷

El Hidróxido de calcio, así como tiene sus propiedades, también tiene su desventaja si no se emplea correctamente abarcando toda la anatomía interna de la raíz del órgano dental existiendo diferentes técnicas de colocación, como la activación de léntulo y lima k, dentro del conducto, inyección directa desde la jeringa con puntas especializadas dependiendo de la casa comercial, y menos común el uso de conos de papel estéril.^{8 9}

Karina Alexandra Argüello-Ramos; Stefano Espinoza Espinoza-Guevara; Tiana Mayerlin Rojas-Uribe
Paola Mena-Silva

El presente artículo tiene como objetivo principal, analizar la eficacia a través de un estudio radiográfico de tres técnicas de aplicación para colocar el hidróxido de calcio intraconducto.

MÉTODO

En la realización de este estudio fueron seleccionados 27 órganos dentarios ex vivos uniradiculares los cuales fueron sometidos a criterios de inclusión y exclusión. A todos los órganos dentales se les realizó el acceso cameral con fresa redonda #1012 HL conformación de esta con fresa EndoZ, para facilitar la entrada de conducto y su visibilidad para una mejor instrumentación. Siguiendo se les realizó una instrumentación mecanizada con la técnica de oregón modificada con una lima memoria K 35 y lima final K 50, con irrigación de NaOCl 2,5% en el intercambio de cada lima; se realizó activación final de EDTA y se secaron los conductos con conos de papel.

Luego de que los 27 órganos dentales tuviesen las mismas características de preparación fueron divididos en tres grupos. Posterior a ello el primer grupo se le aplicó el hidróxido de calcio a través de inyección directa de la jeringa del hidróxido de calcio SidCal-S en pasta por encima de 1 mm de la longitud definitiva de los órganos dentales.

El segundo grupo se aplicó la medicación, la cual se preparó una pasta consistente con hidróxido químicamente puro y suero fisiológico, con la activación a baja velocidad del léntulo lleno de hidróxido de calcio dentro del conducto radicular con una longitud de 1 mm por encima de la longitud de trabajo definitiva.

Por último, al tercer grupo se le colocó la medicación del hidróxido de calcio mezclado con el suero fisiológico con una lima K 30 de manera pasiva dentro del conducto a un milímetro de la longitud de trabajo, y realizando condensación del material.

Finalizado el proceso de medicación intraconducto se procedió a sellar con torunda de algodón las cámaras pulpares de los 27 órganos dentales. Se utilizó una variable con su escala de calificación definida y visualización de la radiopacidad total y parcial de los

Karina Alexandra Argüello-Ramos; Stefano Espinoza Espinoza-Guevara; Tiana Mayerlin Rojas-Uribe
Paola Mena-Silva

conductos de los órganos dentales trabajados, para demostrar la efectividad de las técnicas de medicación empleadas

Posteriormente se tomaron las radiografías periapicales de las muestras con un equipo Microfocus dental X-ray Unit con sensor Globaltec 500 HDR para la obtención de imágenes. La secuencia en las tomas radiográficas fue la siguiente:

1. Una radiografía inicial para determinar la longitud de trabajo de los órganos dentales.
2. Una radiografía posterior a la finalización de la preparación químico-mecánica
3. Por último, una radiografía comprobatoria que nos permitió tener los resultados de la medicación intraconducto con hidróxido de calcio con las diferentes técnicas de colocación empleadas.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Para el análisis se empleó la estadística descriptiva, utilizando como medidas de resumen las frecuencias absolutas y relativas, mostrando los resultados en tablas de distribución de frecuencias simples.

Tabla 1.

Técnica de Inyección con punta navi tip.

Órgano dental	N°	Radiopacidad total	Radiopacidad parcial
Central	4	33,3%	11,1%
Canino	3	11,1%	11,1%
Premolar	2	22,2%	11,1

Elaboración: Los autores.

Se muestra a través de la tabla que la técnica de inyección tiene un mayor porcentaje de radiopacidad total en los órganos dentales centrales de 33,3%, premolares del 22,2% y canino similitud tanto radiopacidad total como parcial del 11,1%

Karina Alexandra Argüello-Ramos; Stefano Espinoza Espinoza-Guevara; Tiana Mayerlin Rojas-Uribe
 Paola Mena-Silva

Tabla 2.
 Técnica con activación de léntulo a baja velocidad.

Órgano dental	N°	Radiopacidad total	Radiopacidad parcial
Central	3	0	33,3%
Canino	4	11,1%	33,3%
Premolar	2	11,1%	11,1

Elaboración: Los autores.

Se aprecia en la tabla dos que el porcentaje de radiopacidad parcial de los centrales y laterales es del 33,3% y la radiopacidad total para canino y premolar del 11,1%

Tabla 3.
 Técnica compactación de lima.

Órgano dental	N°	Radiopacidad total	Radiopacidad parcial
Central	4	22,2%	11,1%
Canino	4	11,1%	33,3%
Premolar	1	11,1%	0

Elaborada: Por autores

Se muestra mediante la tabla que la radiopacidad total a través de la técnica con compactación vertical con lima es del 22 % y radiopacidad parcial del 11,1%, del canino radiopacidad total del 11,1% y parcial del 33% y por último el premolar con radiopacidad total del 11,1%

Karina Alexandra Argüello-Ramos; Stefano Espinoza Espinoza-Guevara; Tiana Mayerlin Rojas-Uribe
Paola Mena-Silva

DISCUSIÓN

Se demostró la eficacia de tres técnicas de aplicación resultando mejor la colocación de la medicación intraconducto con la técnica de inyección directa con punta navi tip, esto podría deberse a que existe una mejor manipulación y absceso al conducto radicular permitiendo la flexibilidad del instrumento y así poder alcanzar las irregularidades como curvaturas dentro del conducto. ¹¹

La anatomía y complejidad del sistema de conductos radiculares, así como sus curvaturas, forma y patología pueden hacer más dificultosa la efectividad de la técnica de aplicación para la medicación intracanal debido a que limita la penetración del producto dentro del canal dejando espacios vacíos donde la acción del hidróxido de calcio se vería disminuida. ¹²

La efectividad de tres diferentes técnicas de colocación de pastas de hidróxido de calcio en conductos curvos: inyección con jeringa, inyección con jeringa combinada con léntulo a la longitud de trabajo, y 16 léntulo a la longitud de trabajo. Obteniendo como resultado que el léntulo fue significativamente mejor que las otras dos técnicas a 1mm de la longitud de trabajo. ¹³

Se ha logrado evidenciar que el hidróxido de calcio al ser un medicamento intraconducto que mantiene un alto pH alcalino, es altamente eficiente a la hora de erradicar por completo la proliferación de bacterias que se encuentren dentro del conducto radicular, por lo que este tipo de material es usado sobre todo en casos en donde se presenten severos daños dentales como la necrosis pulpar y patologías perirradiculares. ¹⁴

Se ratifica que este producto ocupa un lugar primordial en la medicación tópica entre citas en los tratamientos de conductos con o sin complicaciones periapicales, además el apropiado manejo de este material con un correcto fundamento teórico de sus características y propiedades nos permitirán realizar una terapia adecuada logrando resultados satisfactorios y el éxito endodóntico. ¹⁵

Karina Alexandra Argüello-Ramos; Stefano Espinoza Espinoza-Guevara; Tiana Mayerlin Rojas-Uribe
Paola Mena-Silva

CONCLUSIÓN

Mediante las imágenes radiográficas obtenidas y a través de los resultados se pudo analizar que la medicación intracanal logra tener un sellado hermético total a la longitud de trabajo con la técnica de inyección en mayor porcentaje a las otras técnicas teniendo así una alta eficacia de su aplicación. Para la técnica de activación del léntulo no resulto tan eficaz según el estudio radiográfico mostrando más órganos dentales con radiopacidad parcial. Y por último una eficacia media con la técnica de aplicación del hidróxido con la compactación vertical de la lima.

CONFLICTO DE INTERÉS

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

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Regional Autónoma de los Andes; por apoyar el desarrollo de la investigación.

REFERENCIAS

1. Lim GS, Wey MC, Azami NH, et al. From Endodontic Therapy to Regenerative Endodontics: New Wine in Old Bottles. *Curr Stem Cell Res Ther.* 2021;16(5):577-588. doi:[10.2174/1574888X15999201116162256](https://doi.org/10.2174/1574888X15999201116162256)
2. Saoud TMA, Ricucci D, Lin LM, Gaengler P. Regeneration and Repair in Endodontics-A Special Issue of the Regenerative Endodontics-A New Era in Clinical Endodontics. *Dent J (Basel).* 2016;4(1):3. doi:[10.3390/dj4010003](https://doi.org/10.3390/dj4010003)

Karina Alexandra Argüello-Ramos; Stefano Espinoza Espinoza-Guevara; Tiana Mayerlin Rojas-Uribe
Paola Mena-Silva

3. Plotino G, Grande NM, Mercade M. Photodynamic therapy in endodontics. *Int Endod J.* 2019;52(6):760-774. doi:[10.1111/iej.13057](https://doi.org/10.1111/iej.13057)
4. 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)
5. Kim SG, Malek M, Sigurdsson A, Lin LM, Kahler B. Regenerative endodontics: a comprehensive review. *Int Endod J.* 2018;51(12):1367-1388. doi:[10.1111/iej.12954](https://doi.org/10.1111/iej.12954)
6. Najjar RS, Alamoudi NM, El-Housseiny AA, Al Tuwirqi AA, Sabbagh HJ. A comparison of calcium hydroxide/iodoform paste and zinc oxide eugenol as root filling materials for pulpectomy in primary teeth: A systematic review and meta-analysis. *Clin Exp Dent Res.* 2019;5(3):294-310. Published 2019 Mar 4. doi:[10.1002/cre2.173](https://doi.org/10.1002/cre2.173)
7. Silva LLCE, Cosme-Silva L, Sakai VT, et al. Comparison between calcium hydroxide mixtures and mineral trioxide aggregate in primary teeth pulpotomy: a randomized controlled trial. *J Appl Oral Sci.* 2019;27:e20180030. doi:[10.1590/1678-7757-2018-0030](https://doi.org/10.1590/1678-7757-2018-0030)
8. Liu H, Zhou Q, Qin M. Mineral trioxide aggregate versus calcium hydroxide for pulpotomy in primary molars. *Chin J Dent Res.* 2011;14(2):121-125.
9. Qudeimat MA, Barrieshi-Nusair KM, Owais AI. Calcium hydroxide vs mineral trioxide aggregates for partial pulpotomy of permanent molars with deep caries. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2007;8(2):99-104. doi:[10.1007/BF03262577](https://doi.org/10.1007/BF03262577)
10. Alqaderi HE, Al-Mutawa SA, Qudeimat MA. MTA pulpotomy as an alternative to root canal treatment in children's permanent teeth in a dental public health setting. *J Dent.* 2014;42(11):1390-1395. doi:[10.1016/j.jdent.2014.06.007](https://doi.org/10.1016/j.jdent.2014.06.007)
11. Bharti R, Tikku AP, Chandra A, Shakya VK, Yadav S. Depth and percentage of resin-based sealer penetration inside the dentinal tubules using EndoVac, EndoActivator, Navi tip FX irrigation system: A confocal laser scanning microscope study. *J Conserv Dent.* 2018;21(2):216-220. doi:[10.4103/JCD.JCD_222_17](https://doi.org/10.4103/JCD.JCD_222_17)

Karina Alexandra Argüello-Ramos; Stefano Espinoza Espinoza-Guevara; Tiana Mayerlin Rojas-Uribe
Paola Mena-Silva

12. Generali L, Cavani F, Serena V, Pettenati C, Righi E, Bertoldi C. Effect of Different Irrigation Systems on Sealer Penetration into Dentinal Tubules. *J Endod.* 2017;43(4):652-656. doi:[10.1016/j.joen.2016.12.004](https://doi.org/10.1016/j.joen.2016.12.004)
13. Galvão T, Camargo B, Armada L, Alves F. Efficacy of three methods for inserting calcium hydroxide-based paste in root canals. *J Clin Exp Dent.* 2017;9(6):e762-e766. Published 2017 Jun 1. doi:[10.4317/jced.53818](https://doi.org/10.4317/jced.53818)
14. Sijeria P, Bhartia R, Swamy Kv N, Kulkarni S, Singla S. Evaluation of Root Canal Filling in Primary Teeth by Volumetric Analysis: *In Vitro* Study. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2018;11(5):386-392. doi:10.5005/jp-journals-10005-1545
15. Peters CI, Koka RS, Highsmith S, Peters OA. Calcium hydroxide dressings using different preparation and application modes: density and dissolution by simulated tissue pressure. *Int Endod J.* 2005;38(12):889-895. doi: [10.1111/j.1365-2591.2005.01035.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2005.01035.x)