



REVISIÓN

Interpretación mediante revisión bibliográfica del uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto

Interpretation by literature review of the use of calcium hydroxide as an intra-ductal medication

María Belén Muñoz Padilla¹  , Verónica Alicia Vega Martínez¹  , Camila Alejandra Villafuerte Moya¹  

¹Universidad Regional Autónoma de los Andes, Uniandes Ibarra, Ecuador.

Citar como: Muñoz Padilla MB, Vega Martínez VA, Villafuerte Moya CA. Interpretation by literature review of the use of calcium hydroxide as an intra-ductal medication. Salud, Ciencia y Tecnología. 2024; 4:924. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2024924>

Enviado: 26-12-2023

Revisado: 05-03-2024

Aceptado: 03-04-2024

Publicado: 04-04-2024

Editor: Prof. Dr. William Castillo-González 

ABSTRACT

The effectiveness of calcium hydroxide as an antiseptic agent in endodontics has recently gained relevance, being crucial to ensure optimal results in endodontic treatments. The aim of the study was to interpret the use of calcium hydroxide as an intra-endodontic medication by means of a literature review. A narrative review of the updated literature was performed, with the aim of describing the effects of CaOH and exposing the different clinical procedures in which it is used, as well as the results of its application in endodontic therapy. Clinical trials, meta-analyses and original and published articles from 2018 to 2023, in English or Spanish, were included. It was found that calcium hydroxide plays a key role in endodontics due to its dissociation into calcium and hydroxyl ions, which contributes to its antimicrobial and biological efficacy. Its clinical application is extensive, including preventive endodontics, direct and indirect pulp capping, pulp curettage and pulpotomies, especially in teeth with incomplete apical development. The mechanism behind its antimicrobial action lies in the diffusion of calcium ions and the increase in pH, which limit the rate and enhance the antimicrobial effect in root canals. It was concluded that, for an effective endodontic treatment, it is necessary to eliminate all microorganisms from the root canal. In addition, the microorganism such as *E. faecalis* has a high resistance to endodontic treatment, which is due to its ability to penetrate into the dentinal tubules, tolerate high alkalinity, and form biofilms.

Keywords: Calcium Hydroxide; Endodontics; Therapeutic; Antiseptic Agent; Antimicrobial Action.

RESUMEN

La efectividad del hidróxido de calcio como agente antiséptico en endodoncia ha ganado relevancia recientemente, siendo crucial para asegurar resultados óptimos en tratamientos endodónticos. El objetivo del estudio fue interpretar mediante revisión bibliográfica del uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto. Se realizó una revisión narrativa de la literatura actualizada, con el objetivo de describir los efectos del CaOH y exponer los diferentes procedimientos clínicos en los cuales se utiliza, así como los resultados de su aplicación en la terapia endodóntica. Se incluyeron ensayos clínicos, metaanálisis y artículos originales y publicados desde 2018 hasta el 2023, en inglés o español. Se halló que el hidróxido de calcio desempeña un papel clave en endodoncia por su disociación en iones calcio e hidroxilo, lo que contribuye a su eficacia antimicrobiana y biológica. Su aplicación clínica es extensa, incluyendo la endodoncia preventiva, los recubrimientos pulpares directos e indirectos, el curetaje pulpar y las pulpotomías, especialmente en dientes con desarrollo apical incompleto. El mecanismo detrás de su acción antimicrobiana radica en la difusión de iones calcio y el incremento del pH, que limitan la velocidad y potencian el efecto antimicrobiano en los conductos radiculares. Se concluyó que, para un tratamiento endodóntico efectivo, es necesaria la eliminación de todos los microorganismos del conducto radicular. Además, que el microorganismo como *E. faecalis* tiene una alta resistencia a los tratamientos de endodoncia, lo que se debe a su capacidad de

penetrar hasta los túbulos dentinarios, tolerar alta alcalinidad, y formar biopelículas.

Palabras claves: Hidróxido de Calcio; Endodoncia; Terapéutica; Agente Antiséptico; Acción Antimicrobiana.

INTRODUCCIÓN

El estudio sobre la interpretación mediante revisión bibliográfica del uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto es esencial para avanzar en el conocimiento, mejorar las prácticas clínicas y optimizar los resultados en el campo de la endodoncia.

El problema científico que se aborda en este estudio es la eficacia, seguridad y aplicación clínica del hidróxido de calcio como medicación intraconducto en tratamientos endodónticos. Específicamente, se busca comprender y evaluar cómo el uso de hidróxido de calcio afecta el éxito del tratamiento endodóntico, la salud de los tejidos periapicales y la experiencia del paciente en términos de dolor posoperatorio y otros eventos adversos. Se busca generar evidencia que guíe a los profesionales de la odontología en la toma de decisiones clínicas respecto al uso óptimo de hidróxido de calcio como medicación intraconducto en la práctica endodóntica.

La endodoncia se utiliza para aliviar el dolor causado por la inflamación de la pulpa y los tejidos perirradiculares. Consiste en la eliminación del tejido inflamado y necrótico del sistema de conductos radiculares, seguida de una preparación quimiomecánica mediante instrumentación rotatoria y manual y soluciones de irrigación.⁽¹⁾

El complejo dentino pulpar como su nombre lo indica, es una estructura integrada por la dentina y la pulpa dental, juntas conforman una unidad estructural, dado que las prolongaciones de los odontoblastos están incluidas en la dentina, conforman una unidad funcional, ya que la pulpa mantiene la vitalidad de la dentina, y ésta protege a la pulpa, que forma la papila del germen dentario. Por estas razones se considera a la dentina y a la pulpa en su conjunto como una sola estructura integrada, denominada complejo dentino-pulpar.⁽²⁾

Aunque la referencia más antigua sobre el CaOH se atribuye a Nygren en 1838, su desarrollo en la práctica odontológica actual comienza en 1930 cuando BW Hermann lo introduce como agente para la pulpotomía y fue denominado Calxyl. En los últimos dos decenios se ha hecho más popular en endodoncia y ha tenido éxito en diversas situaciones clínicas. Actualmente constituye un medicamento endodóntico eficaz; según se cita, el hidróxido de calcio es incluido en varios materiales y formulaciones antimicrobianas, usadas en un amplio número de modalidades de tratamientos en endodoncia.⁽³⁾

El Hidróxido de Calcio es uno de los mejores fármacos que se emplean durante las curas oclusivas o temporales en forma de pasta. Para obturar herméticamente el conducto el único material indicado es la suspensión de CaOH, por su biocompatibilidad, estimulación de la actividad de los osteoblastos y desinfección, su acción antiinflamatoria es debido a la formación de puentes de calcio-proteínas, la cual previene la salida de exudado desde los vasos sanguíneos hacia los ápices, y por la inhibición de la fosfolipasa con lo cual disminuye la lisis celular y consecuentemente la liberación de prostaglandinas.⁽³⁾ Es bueno para el control de la hemorragia, mediante el taponamiento con el CaOH en la superficie hemorrágica, lo cual detiene con efectividad la hemorragia en unos minutos. Tiene la capacidad de desnaturalizar e hidrolizar proteínas, destruyendo dentro del conducto el tejido blando remanente, haciéndolo más limpio. Como solución irrigadora se indica en biopulpectomías ya que no irrita el muñón pulpar y facilita su reparación es altamente hemostático y no provoca el efecto rebote en los vasos sanguíneos.⁽³⁾

El objetivo del estudio es interpretar mediante revisión bibliográfica del uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto.

MÉTODOS

El método empleado en esta revisión bibliográfica siguió un enfoque positivista, utilizando una tipología documental-bibliográfica para recopilar información de fuentes documentales, como tesis, artículos arbitrados y científicos, con el objetivo de establecer el estado del arte sobre la problemática estudiada.

Se incluyeron ensayos clínicos, metaanálisis y artículos originales que estuvieran disponibles en su totalidad y publicados desde 2018 hasta el 2023, en inglés o español, mientras que se excluyeron aquellos que no estuvieran relacionados con el tema o tuvieran información incompleta.

Fue un estudio de tipo observacional, retrospectivo y descriptivo, que se apoyó en la hermenéutica para interpretar los hallazgos encontrados.

Fue revisión bibliográfica narrativa o tradicional, en la que los investigadores buscaron revisar y resumir la literatura existente sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto, de manera más flexible y menos estructurada que en una revisión sistemática.

Se integraron interpretaciones personales de los autores sobre el tema en cuestión, evitándose sesgos y tratándose de ofrecer una cobertura exhaustiva de la literatura disponible.

RESULTADOS

Se halló que el Hidróxido de Calcio es muy bueno para el control de abscesos y de conductos húmedos con drenaje persistente de exudado, debido a sus propiedades antibacterianas, favorece la reparación y la calcificación, pudiendo influir la contracción de capilares, formación de una barrera fibrosa o de un tapón apical, lo que ayuda a la curación de la inflamación periapical. Nos permite disminuir la filtración apical, lo cual mejora el pronóstico del tratamiento. Un tapón apical de CaOH consigue un mejor sellado formando una matriz con la gutapercha y el cemento sellador.⁽⁴⁾

Es considerado como el medicamento de elección, tanto en la protección pulpar directa como indirecta, y pulpotomía vital. Es poco soluble en agua, su pH es alcalino, aproximadamente de 12,4, lo que le permite ser un magnífico bactericida, hasta las esporas mueren al ponerse en contacto con el elemento.⁽⁴⁾

El hidróxido de calcio es un excelente medicamento con efecto antimicrobiano. Los factores que influyen la velocidad de disociación y difusión iónica son la hidrosolubilidad del vehículo empleado, las características de ácido-base, la permeabilidad dentinaria y el grado de calcificación. Mientras mayor es la velocidad de disociación y difusión de los iones hidroxilos de las pastas de hidróxido de calcio, mayor será el efecto antimicrobiano, lográndose esto con los vehículos hidrosolubles.⁽⁵⁾ Sus principales propiedades son:

1. Estimula la calcificación, de una manera muy clara, activa los procesos reparativos por activación osteoblástica; al aumentar en pH en los tejidos dentales (Tronland. 1981); cree que dicho cambio de pH es beneficioso porque además inhibe la actividad osteoclástica.⁽⁶⁾
2. Antibacteriano. Kodukula en 1988, relata que las condiciones del elevado pH bajan la concentración de iones de H⁺; y la actividad enzimática de la bacteria es inhibida.⁽⁶⁾
3. Disminuye el edema.
4. Destruye el exudado.
5. Genera una barrera mecánica de cicatrización apical.
6. Sella el sistema de conductos.
7. Equilibrada toxicidad al ser mezclado con solución fisiológica o anestesia.
8. Disminución de la sensibilidad (por su efecto sobre la fibra nerviosa).
9. Reducción de la inflamación de los tejidos periapicales.

Aplicaciones del CaOH en la práctica endodóntica:

- Es uno de los mejores fármacos empleados durante las curas oclusivas o temporales en forma de pasta. Para obturar herméticamente el conducto el único material indicado es la suspensión de CaOH, por su biocompatibilidad, estimulación de la actividad de los osteoblastos y desinfección.⁽⁷⁾
- Acción antiinflamatoria: la cual previene la salida de exudado desde los vasos sanguíneos hacia los ápices, y por la inhibición de la fosfolipasa con lo cual disminuye la lisis celular y consecuentemente la liberación de prostaglandinas.⁽⁷⁾
- Control de la hemorragia: mediante el taponamiento con el CaOH en la superficie hemorrágica, lo cual detiene con efectividad la hemorragia en unos minutos.
- Capacidad de desnaturalizar e hidrolizar proteínas: destruyendo dentro del conducto el tejido blando remanente, dejándole más limpio.
- Como solución irrigadora: indicada en biopulpectomías ya que no irrita el muñón pulpar, facilitando su reparación. Es altamente hemostático y no provoca el efecto rebote en los vasos sanguíneos.⁽⁸⁾
- Control de abscesos y de conductos húmedos con drenaje persistente de exudado: debido a sus propiedades antibacterianas, favorece la reparación y la calcificación, influyendo en la contracción de capilares, formando una barrera fibrosa o un tapón apical, lo que ayuda a la curación de la inflamación periapical. El CaOH puesto en contacto con el tejido conjuntivo vital en la zona apical produce el mismo efecto que cuando se coloca sobre la pulpa coronal, se forma un tejido parecido al cemento, en vez de dentina, debido a que están involucradas células diferentes.⁽⁸⁾
- Disminuye la filtración apical: lo cual mejora el pronóstico del tratamiento. Un tapón apical de CaOH consigue un mejor sellado formando una matriz con la gutapercha y el cemento sellador. Se ha demostrado que conductos obturados con conos de CaOH o donde es usado el mismo como cura intraconducto presentaron menos filtración apical que los obturados en forma convencional. En un estudio sobre este tema se encuentra que para que las pastas de CaOH puedan desempeñar bien sus propiedades es necesario que sean bien colocadas de forma que selle herméticamente.⁽⁸⁾
- Tratamiento de dientes con desarrollo radicular incompleto: la inducción a la formación del ápice radicular representa el empleo más importante del CaOH, para lo que se deben tener en cuenta las indicaciones precisas.
- El CaOH junto a la preparación mecánica, creará el ambiente adecuado para que las células diferenciadas del periápice produzcan el cierre apical mediante la elaboración de un tejido que posteriormente se remineraliza. (osteocemento).

- El CaOH favorece el proceso de diferenciación cuando es usado en el interior del conducto.⁽⁹⁾

En diversos estudios se ha evidenciado la eficacia superior de la clorhexidina (CHX) en combinación con hidróxido de calcio (CH) para controlar el dolor posoperatorio, atribuido a su alta difusibilidad, sustantividad y mayor efectividad contra el microbiota resistente, así como a la mejora en la actividad antimicrobiana y la humectabilidad en la dentina cuando se agrega al CH.⁽¹⁰⁾

La medicación intracanal (ICM) se recomienda por diversas razones al tratar conductos radiculares infectados, incluida la erradicación de bacterias residuales, la reducción de la inflamación y la neutralización de los restos de tejido para asegurar un entorno libre de microbios antes de la obturación del conducto radicular y lograr una curación óptima de los tejidos periapicales.⁽¹¹⁾

También se hallaron otros estudios valiosos^(12,13,14,15,16,17) que abordaron estos temas abordando diversas temáticas dentro de esta línea investigativa:

- La eficacia del hidróxido de calcio/solución salina versus hidróxido de calcio/aceite esencial de *Artemisia persica* como medicamento intracanal para mejorar la visualización radiográfica de lesiones periapicales en dientes necróticos.⁽¹²⁾
- El manejo de un molar permanente necrótico inmaduro con periodontitis apical tratado mediante protocolo de endodoncia regenerativa utilizando hidróxido de calcio y MM-MTA.⁽¹³⁾
- La comparación del efecto antibacteriano del hidróxido de calcio combinado con clorhexidina y povidona yodada contra *Enterococcus faecalis* en túbulos dentinarios de incisivos.⁽¹⁴⁾
- El efecto de diferentes combinaciones de hidróxido de calcio como medicamento intracanal sobre el dolor endodóntico.⁽¹⁵⁾
- La evaluación de los efectos antibacterianos y antifúngicos del hidróxido de calcio mezclado con dos aceites esenciales diferentes.⁽¹⁶⁾
- El efecto de los medicamentos intracanal a base de hidróxido de calcio sobre la capacidad de sellado apical de los conductos radiculares obturados con selladores a base de resina y gutapercha.⁽¹⁷⁾

DISCUSIÓN

Este estudio sobre la interpretación mediante revisión bibliográfica del uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto es de suma importancia en el campo de la endodoncia por varias razones:

1. Base científica sólida: proporciona una base científica sólida al recopilar y analizar la evidencia existente sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto en tratamientos endodónticos. Esto ayuda a los profesionales de la odontología a tomar decisiones informadas y basadas en la evidencia en la práctica clínica.
2. Actualización del conocimiento: permite actualizar el conocimiento existente sobre el uso del hidróxido de calcio en endodoncia, incluyendo nuevas investigaciones, avances tecnológicos y cambios en las prácticas clínicas.
3. Identificación de tendencias y mejores prácticas: ayuda a identificar tendencias en el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto, así como mejores prácticas en su aplicación y manejo clínico.
4. Optimización de resultados clínicos: al compilar y analizar la literatura disponible, se pueden identificar los protocolos más efectivos para el uso del hidróxido de calcio, lo que puede ayudar a optimizar los resultados clínicos en términos de éxito del tratamiento endodóntico y la salud a largo plazo de los tejidos periapicales.
5. Apoyo a la toma de decisiones clínicas: brinda a los profesionales de la odontología la información necesaria para tomar decisiones clínicas fundamentadas en cuanto a la selección, aplicación y manejo del hidróxido de calcio como medicación intraconducto en diferentes contextos clínicos y situaciones particulares.

Los autores interpretan que el dolor constituye la razón más frecuente para la consulta con un profesional de la salud oral y representa el síntoma principal de diversas afecciones a nivel oral, pudiendo afectar considerablemente la calidad de vida y el funcionamiento general del paciente.

El dolor postratamiento endodóntico continúa siendo un desafío significativo que enfrentan los pacientes. Puede manifestarse antes, durante o después del tratamiento de endodoncia. El objetivo primordial del tratamiento endodóntico consiste en preservar los dientes afectados por enfermedades pulpares o perirradiculares, siendo la infección del conducto radicular el factor etiológico principal de la periodontitis apical y el fracaso endodóntico.

La presencia de microorganismos en el sistema de conductos radiculares debido a una desinfección inadecuada es la causa más común de dolor posoperatorio.

Este estudio aporta una revisión bibliográfica valiosa para la enseñanza de la endodoncia en el contexto de Ecuador, en el que se hallan valiosos antecedentes investigativos en el campo de la odontología,^(18,19,20) pero no se encuentran investigaciones como la presente, que particularicen en el uso del hidróxido de calcio como

medicación intraconducto.

CONCLUSIONES

Se concluye que las acciones del hidróxido de calcio se deben principalmente a su disociación iónica en iones calcio e iones hidroxilos. En la práctica clínica, se utiliza el CaOH en diversas aplicaciones en endodoncia preventiva, recubrimientos pulpares directos e indirectos, curetaje pulpar y pulpotomías en dientes jóvenes con formación apical incompleta.

Por consiguiente, se puede afirmar que el hidróxido de calcio es un medicamento antimicrobiano eficaz para los conductos radiculares. Su amplio uso en endodoncia se debe a su actividad antimicrobiana y biológica, siendo la difusión de iones de calcio y los niveles elevados de pH los factores limitantes que determinan su efecto antimicrobiano. Para un tratamiento endodóntico efectivo, es crucial eliminar todos los microorganismos del conducto radicular.

También se concluye que microorganismos como *E. faecalis* presentan una alta resistencia a los tratamientos endodónticos debido a su capacidad para penetrar los túbulos dentinarios, tolerar la alta alcalinidad y formar biopelículas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Muñoz-Cruzatty JP, Arteaga-Espinoza SX, Alvarado-Solórzano AM. Observaciones acerca del uso del hidróxido de calcio en la endodoncia. *Dom Cien*. 2018;4(1):352-361. DOI: 10.23857/dom.cien.pocaip.2017.4.1.enero.352-361.
2. Rodríguez Gutiérrez G, Álvarez Llanes M, García Boss J, Arias Herrera S. R, Más Sarabia M. EL HIDRÓXIDO DE CALCIO: SU USO CLÍNICO EN LA ENDODONCIA ACTUAL. *Archivo Médico de Camagüey [Internet]*. 2005; 9(3): Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=211117868016>
3. Ahmad MZ, Sadaf D, Merdad KA, Almohaimed A, Onakpoya IJ. Hidróxido de calcio como medicamento intracanal para el dolor posoperatorio durante el tratamiento de conducto primario: una revisión sistemática y metanálisis con análisis secuencial de ensayos controlados aleatorios. *Revista de Práctica Dental basada en Evidencia [Internet]*. 2022;22(1):101680. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jebdp.2021.101680>
4. Ibrahim AM, Zakhary SY, Amin SAW. Efectos de la medicación intracanal con hidróxido de calcio sobre el dolor y la reagudización: una revisión sistemática y un metaanálisis. *Restaurador Dent Endod*. 2020;45(3):e26. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5395/rde.2020.45.e26>
5. Pereira AC, Oliveira ML de, Cerqueira-Neto ACCL, Gomes BPFA, Ferraz CCR, Almeida JFA de, et al. Resultados del tratamiento de la revascularización pulpar en dientes inmaduros traumatizados utilizando hidróxido de calcio y gel de clorhexidina al 2% como medicación intracanal. *J Appl Oral Sci [Internet]*. 2020;28:e20200217. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/1678-7757-2020-0217>
6. Zare Jahromi M, Kalantar Motamedi MR. Efecto del hidróxido de calcio sobre la reabsorción radicular inflamatoria y la anquilosis en dientes reimplantados en comparación con otros medicamentos intracanal: una revisión. *Restaurador Dental Endodóntica [Internet]*. 2019;44(3):e32. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5395/rde.2019.44.e32>
7. Thienngern P, Panichuttra A, Ratisoontorn C, Aumnate C, Matangkasombut O. Comparación de la eficacia de la pasta de quitosano como medicación intracanal contra la biopelícula de *Enterococcus faecalis* y *Candida albicans* en comparación con hidróxido de calcio en un modelo de infección del conducto radicular in vitro. *BMC Salud Bucal [Internet]*. 2022;22(1):354. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12903-022-02385-x>
8. Hegde VR, Jain A, Patekar SB. Evaluación comparativa del hidróxido de calcio y otros medicamentos intracanal sobre el dolor posoperatorio en pacientes sometidos a tratamiento de endodoncia: una revisión sistemática y un metanálisis. *J Conserv Dent [Internet]*. 2023;26(2):134-42. Disponible en: http://dx.doi.org/10.4103/jcd.jcd_501_22
9. Vasavada K, Kapoor S. Evaluación del hidróxido de calcio ozonizado como medicamento intracanal eficaz durante los procedimientos de conducto radicular: un estudio observacional in vitro. *Med Gas Res [Internet]*. 2020;10(3):122-4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4103/2045-9912.296042>
10. Eskandarinezhad M, Barhaghi MHS, Allameh K, Sadrhaghighi A, Katebi K. Comparación de los efectos

antibacterianos del hidróxido de calcio, la curcumina y el aloe vera en la biopelícula de *Enterococcus faecalis* de 6 semanas como medicamento intracanal: un estudio in vitro. *Dent Res J (Isfahán)* [Internet]. 2022;19(1):14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4103/1735-3327.338777>

11. Nadar A, Muliya VS, Pai S, Pentapati KC. Una evaluación comparativa de la liberación de iones de calcio y el cambio de pH utilizando nanopartículas de hidróxido de calcio como medicamento intracanal con diferentes vehículos: un estudio in vitro. *J Conserv Dent* [Internet]. 2023;26(1):47-51. Disponible en: http://dx.doi.org/10.4103/jcd.jcd_387_22

12. Shareghi A, Ahmadpoor E, Lorigooini Z, Ahmadi F, Tohidkhal S. Eficacia del hidróxido de calcio/solución salina versus hidróxido de calcio/aceite esencial de *Artemisia persica* como medicamento intracanal para mejorar la visualización radiográfica de lesiones periapicales en dientes necróticos: un ensayo clínico aleatorizado. *Int J Dent* [Internet]. 2023;2023:6364881. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2023/6364881>

13. Ajram J, Khalil I, Gergi R, Zogheib C. Manejo de un molar permanente necrótico inmaduro con periodontitis apical tratado mediante protocolo de endodoncia regenerativa utilizando hidróxido de calcio y MM-MTA: reporte de un caso con dos años de seguimiento. *Dent J* [Internet]. 2019;7(1):1. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/dj7010001>

14. Punathil S, Moyin S, Bhat SS, Hedge S, Pai A, James J. Comparación del efecto antibacteriano del hidróxido de calcio combinado con clorhexidina y povidona yodada contra *Enterococcus faecalis* en túbulos dentinarios de incisivos humanos: un estudio comparativo in vitro. *J Pharm Bioallied Sci* [Internet]. 2020;12(Suplemento 1):S448-52. Disponible en: http://dx.doi.org/10.4103/jpbs.JPBS_134_20

15. Ghanbarzadegan A, Ajami M, Aminsobhani M. El efecto de diferentes combinaciones de hidróxido de calcio como medicamento intracanal sobre el dolor endodóntico: un estudio de ensayo clínico aleatorizado. *Irán Endod J* [Internet]. invierno de 2019;14(1):1-6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22037/iej.v14i1.22815>

16. Cosan G, Ozverel CS, Yigit Hanoglu D, Baser KHC, Tunca YM. Evaluación de los efectos antibacterianos y antifúngicos del hidróxido de calcio mezclado con dos aceites esenciales diferentes. *Moléculas* [Internet]. 2022;27(9). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/molecules27092635>

17. Sokhi RR. Efecto de los medicamentos intracanal a base de hidróxido de calcio sobre la capacidad de sellado apical de los conductos radiculares obturados con selladores a base de resina y gutapercha. *J Clin Diagn Res* [Internet]. 2017; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7860/jcdr/2017/22834.9202>

18. Paucar-Manzano V, Morocho-Segarra C, Armijos-Briones F. Relación de la periodontitis con el parto prematuro. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas* [Internet]. 2023 [citado 23 Feb 2024]; 42 (2) Disponible en: <https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/2874>

19. Alvarado-Pico E, Moina-Veloz A, Caicedo-Rodríguez J. Comparación del uso de la telemedicina y la salud digital en Ecuador según la región geográfica. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas* [Internet]. 2023 [citado 23 Feb 2024]; 42 (2) Disponible en: <https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/3139>

20. Mariño-Rodríguez M, Zúñiga-Llerena M, Vaca-Altamirano G. Factores causantes de una deficiente higiene bucal en las primeras piezas dentales de infantes. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas* [Internet]. 2023 [citado 23 Feb 2024]; 42 (2) Disponible en: <https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/2939>

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: María Belén Muñoz Padilla, Verónica Alicia Vega Martínez, Camila Alejandra Villafuerte Moya.

Investigación: María Belén Muñoz Padilla, Verónica Alicia Vega Martínez, Camila Alejandra Villafuerte Moya.

Redacción - borrador original: María Belén Muñoz Padilla, Verónica Alicia Vega Martínez, Camila Alejandra

Villafuerte Moya.

Redacción - revisión y edición: María Belén Muñoz Padilla, Verónica Alicia Vega Martínez, Camila Alejandra Villafuerte Moya.