

ARTICULO REVISIÓN

Importancia del hidróxido de calcio como medicación intraconducto

Importance of calcium hydroxide as intracanal medication

Importância do hidróxido de cálcio como medicação intracanal

María Belén Muñoz-Padilla¹   , **Camila Alejandra Villafuerte-Moya¹**  , **Verónica Alicia Vega-Martínez¹** ¹Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra. Ecuador.**Recibido:** 12 de diciembre de 2025**Aceptado:** 15 de diciembre de 2025**Publicado:** 16 de diciembre de 2025**Citar como:** Muñoz-Padilla MB, Villafuerte-Moya CA, Vega-Martínez VA. Importancia del hidróxido de calcio como medicación intraconducto. Rev Ciencias Médicas [Internet], 2025 [citado: fecha de acceso]; 29(S1): e6975, Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/6975>**RESUMEN****Introducción:** el hidróxido de calcio es ampliamente utilizado en endodoncia por sus propiedades antimicrobianas, remineralizantes y antiinflamatorias, que favorecen la cicatrización y mejoran el pronóstico de los tratamientos de conductos radiculares.**Objetivo:** describir la importancia del hidróxido de calcio como medicación intraconducto en la endodoncia.**Métodos:** se realizó una revisión sistemática de la literatura publicada entre 2010 y 2024, siguiendo la metodología PRISMA. La búsqueda se efectuó en diferentes bases de datos, utilizando términos relacionados para el desarrollo del algoritmo de búsqueda, recurriendo a la aplicación de criterios de inclusión y exclusión para garantizar relevancia y calidad metodológica, de las fuentes identificadas y seleccionadas, para su posterior análisis.**Desarrollo:** la evidencia revisada confirma que el hidróxido de calcio posee un elevado ph que le confiere acción bactericida frente a microorganismos resistentes, además de estimular la actividad osteoblástica y la reparación apical. Se reporta eficacia en la reducción de dolor posoperatorio, aunque persiste controversia por la limitada evidencia clínica. Asimismo, se destaca su utilidad en casos de necrosis pulpar, periodontitis apical y dientes con desarrollo radicular incompleto, donde favorece la apicoformación. Los estudios experimentales muestran reducciones microbianas superiores al 90 %, mientras que los metaanálisis sugieren beneficios adicionales cuando se combina con otras terapias.**Conclusiones:** el hidróxido de calcio constituye un material versátil y eficaz como medicación intraconducto. Sus propiedades antimicrobianas, remineralizantes y antiinflamatorias lo convierten en un recurso clave para optimizar los tratamientos endodónticos.**Palabras clave:** Endodoncia; Hidróxido de Calcio; Tratamiento del Conducto Radicular.

ABSTRACT

Introduction: calcium hydroxide is widely used in endodontics for its antimicrobial, remineralizing, and anti - inflammatory properties, which promote healing and improve the prognosis of root canal treatments.

Objective: to describe the importance of calcium hydroxide as intracanal medication in endodontics.

Methods: a systematic review of the literature published between 2010 and 2024 was conducted, following the PRISMA methodology. The search was carried out in different databases, using related terms to develop the search algorithm, resorting to the application of inclusion and exclusion criteria to ensure methodological relevance and quality of the identified and selected sources for subsequent analysis.

Development: the reviewed evidence confirms that calcium hydroxide has a high pH that provides bactericidal action against resistant microorganisms, in addition to stimulating osteoblastic activity and apical repair. Efficacy in reducing postoperative pain is reported, although controversy persists due to limited clinical evidence. Its utility in cases of pulp necrosis, apical periodontitis, and teeth with incomplete root development is also highlighted, where it favors apical formation. Experimental studies show microbial reductions of over 90 %, while meta - analyses suggest additional benefits when combined with other therapies.

Conclusions: calcium hydroxide constitutes a versatile and effective material as intracanal medication. Its antimicrobial, remineralizing, and anti - inflammatory properties make it a key resource for optimizing endodontic treatments.

Keywords: Endodontics; Calcium Hydroxide; Root Canal Therapy.

RESUMO

Introdução: o hidróxido de cálcio é amplamente utilizado em endodontia devido às suas propriedades antimicrobianas, remineralizantes e anti-inflamatórias, que favorecem a cicatrização e melhoram o prognóstico dos tratamentos de canais radiculares.

Objetivo: descrever a importância do hidróxido de cálcio como medicação intracanal na endodontia.

Métodos: foi realizada uma revisão sistemática da literatura publicada entre 2010 e 2024, seguindo a metodologia PRISMA. A busca foi efetuada em diferentes bases de dados, utilizando termos relacionados para o desenvolvimento do algoritmo de pesquisa, recorrendo à aplicação de critérios de inclusão e exclusão para garantir relevância e qualidade metodológica das fontes identificadas e selecionadas, para posterior análise.

Desenvolvimento: a evidência revisada confirma que o hidróxido de cálcio possui elevado pH, o que lhe confere ação bactericida frente a microrganismos resistentes, além de estimular a atividade osteoblástica e a reparação apical. Relata-se eficácia na redução da dor pós-operatória, embora persista controvérsia devido à limitada evidência clínica. Destaca-se também sua utilidade em casos de necrose pulpar, periodontite apical e dentes com desenvolvimento radicular incompleto, onde favorece a apicoformação. Estudos experimentais mostram reduções microbianas superiores a 90 %, enquanto metanálises sugerem benefícios adicionais quando combinado com outras terapias.

Conclusões: o hidróxido de cálcio constitui um material versátil e eficaz como medicação intracanal. Suas propriedades antimicrobianas, remineralizantes e anti-inflamatórias fazem dele um recurso fundamental para otimizar os tratamentos endodônticos.

Palabras-chave: Endodontia; Hidróxido de Cálcio; Tratamento do Canal Radicular.

INTRODUCCIÓN

El hidróxido de calcio es un medicamento muy utilizado en tratamientos odontológicos conservadores, especialmente en el caso de las endodoncias, por su acción bactericida y antifúngica. Además, el hidróxido de calcio estimula la remineralización de la dentina y la cicatrización de los tejidos. Esta sustancia química también reduce el edema que se forma durante la intervención, permite sellar el sistema de conductos y disminuye la sensibilidad dental.⁽¹⁾

Con tal finalidad, el hidróxido calcio se administra directamente en el interior de los conductos, lo que permite que llegue donde el instrumental del odontólogo no puede hacerlo, como es el caso de los conductos laterales, los túbulos dentinarios o los deltas apicales. Sus especiales propiedades hacen que el hidróxido de calcio resulte muy útil en diferentes tratamientos de odontología, más aún si se tiene en cuenta la facilidad de manejo y aplicación:^(2,3)

- Para recubrir caries profundas sin que la pulpa llegue a estar expuesta o cuando por diferentes razones la pulpa aflore fuera del diente. En ambos casos este medicamento favorece la regeneración de la dentina.
- En la realización de pulpotorias (estracción de la pulpa enferma) favorece la formación de una barrera cálcica y la disolución del tejido pulpar.
- Al inyectarlo en los conductos permite limpiarlos perfectamente, ya que arrastra cualquier resto de tejido muerto que pueda haber en ellos.
- En el caso de que exista un exudado, provoca su gelificación del mismo y, como consecuencia una acción trombolítica.
- Reduce la sensibilidad de la pulpa, por lo que mejora la acción de la anestesia.
- Como agente antiinfeccioso en cualquier procedimiento odontológico que requiera dos o más consultas para ser completado.

Los procedimientos de antisepsia en endodoncia cobran una significación especial, la ausencia de gérmenes tiene una importancia capital en el buen resultado de los tratamientos realizados en el campo de esta especialidad. Numerosos han sido los medicamentos que se han empleado con este fin.⁽⁴⁾ Dentro de esta amplia gama de agentes se encuentra el hidróxido de calcio (CaOH), cuyo uso en odontología ha despertado recientemente un interés considerable.

El hidróxido de calcio se emplea ampliamente en endodoncia por su biocompatibilidad, acción desinfectante y capacidad de estimular la actividad osteoblástica. Se utiliza en curas oclusivas y obturaciones temporales, en irrigación de biopulpectomías y en el control de hemorragias y abscesos, gracias a sus propiedades antiinflamatorias, hemostáticas y antibacterianas. Además, disminuye la filtración apical al formar un tapón hermético con la gutapercha y el cemento sellador, y resulta fundamental en la inducción del cierre radicular en dientes con desarrollo incompleto, favoreciendo la diferenciación celular y la formación de tejido semejante al osteocemento.^(5,6,7) Estas aplicaciones sustentan su relevancia clínica y justifican la necesidad de revisar sistemáticamente la evidencia disponible sobre su eficacia, lo que motivó el desarrollo del presente estudio, el cual tuvo como objetivo describir la importancia del hidróxido de calcio como medicación intraconducto en la endodoncia.

MÉTODOS

Se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura científica siguiendo las directrices PRISMA, con el objetivo de sintetizar la evidencia disponible sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto en endodoncia. El periodo de búsqueda se delimitó entre enero de 2010 y diciembre de 2024, con el fin de abarcar publicaciones recientes y relevantes que reflejen la evolución del conocimiento en este campo.

La búsqueda se realizó en las principales bases de datos biomédicas: PubMed, SciELO, ScienceDirect, Google Scholar, LILACS y BVSALUD. Asimismo, se consultaron referencias secundarias obtenidas de la bibliografía de artículos clave y se incluyó literatura gris (tesis, informes técnicos y documentos institucionales) para minimizar el sesgo de publicación. Esta estrategia permitió ampliar el espectro de fuentes y garantizar una cobertura exhaustiva de la evidencia disponible.

Se diseñó un algoritmo de búsqueda combinando palabras clave y operadores booleanos. Los términos principales fueron: "hidróxido de calcio", "endodoncia", "medicación intraconducto", junto con sinónimos y descriptores DeCS/MeSH. Se aplicaron operadores como AND, OR y NOT para refinar los resultados. Por ejemplo: ("hidróxido de calcio" AND "endodoncia") OR ("intracanal medication" AND "calcium hydroxide"). Se consideraron artículos en español, inglés y portugués, sin restricción geográfica.

Se incluyeron estudios publicados dentro del rango temporal definido, con acceso completo al texto, y que abordaran de manera directa el uso del hidróxido de calcio en endodoncia. Se aceptaron diseños experimentales, clínicos y revisiones previas. Se excluyeron duplicados, artículos sin acceso completo, estudios irrelevantes o fuera del periodo de búsqueda, así como reportes de casos clínicos aislados que no aportaran evidencia sistemática.

La selección se realizó en varias fases: primero se efectuó la lectura de títulos, seguida de la revisión de resúmenes y finalmente del texto completo. En la búsqueda inicial se identificaron aproximadamente 580 registros (180 en PubMed y 400 en Google Scholar). Tras eliminar 150 duplicados, quedaron 430 artículos, de los cuales 200 fueron considerados pertinentes en la fase de títulos. Posteriormente, se descartaron 45 tras la lectura de resúmenes por no cumplir con los criterios temáticos. Finalmente, 5 artículos cumplieron los criterios de inclusión y fueron seleccionados para el análisis. El proceso completo se representó mediante el diagrama de flujo PRISMA, que ilustra las fases de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión.

Extracción y análisis de datos

De cada artículo se recopilaron variables clave: autor, año de publicación, diseño metodológico, tamaño y características de la muestra, así como los principales resultados. La síntesis se realizó de manera cualitativa, integrando hallazgos relevantes sobre la eficacia y aplicaciones del hidróxido de calcio como medicación intraconducto. No se efectuó metaanálisis debido a la heterogeneidad de los diseños y resultados, aunque se mantuvo un enfoque comparativo para identificar tendencias y consensos en la literatura reciente.

DESARROLLO

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 introdujo como agente para la pulpotoromía 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. Se realizó una revisión de la literatura más actualizada, con el propósito 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.^(5,6)

Los principales atributos del ión calcio y del ión hidroxilo explican gran parte de la eficacia del hidróxido de calcio como medicación intraconducto. El calcio posee una acción higroscópica que reduce el extravasamiento capilar y, en consecuencia, la acumulación de líquido intercelular, lo que contribuye al control del exudado y a la disminución del dolor en procesos inflamatorios. Además, eleva el umbral de excitabilidad nerviosa, pues se ha demostrado que la aplicación de cloruro de calcio sobre la dentina recién cortada puede abolir la conducción del impulso nervioso. A ello se suma su capacidad para estimular el sistema inmunitario y activar el complemento, así como su acción mitogénica, evidenciada en el incremento de divisiones celulares en dientes restaurados con CaOH. Por su parte, el ión hidroxilo ejerce una marcada acción antimicrobiana gracias al elevado pH que altera el gradiente de membrana citoplasmática, interfiriendo en el metabolismo y la división bacteriana, lo que le confiere un amplio espectro frente a diversos microorganismos. Asimismo, promueve un efecto mineralizador al activar enzimas como la fosfatasa alcalina, la adenosina trifosfatasa y la pirofosfatasa calcio dependiente, favoreciendo tanto la reparación apical como los procesos de mineralización tisular.^(7,8,9)

Se puede evidenciar en la tabla 1, que el hidróxido de calcio cuenta con grandes propiedades que lo hacen un óptimo material para medicación intraconducto en los diferentes procedimientos endodónticos ya que permite eliminar las bacterias que persistieron incluso después de la instrumentación, permite la remineralización de tejidos dentales y contribuye a disminuir el dolor posoperatorio dando mejores resultados en el tratamiento endodóntico para los pacientes.

Tabla 1. Descripción de los artículos seleccionados.

| Fuente | Diseño | Métodos | Resultados |
|--|--|--|--|
| Fernández Menendez ⁽¹⁾ | Revisión bibliográfica | 60 artículos científicos, 2 libros de endodoncia y una tesis de posgrado | Su acción antibacterial en gran medida la proporcionan los iones hidroxilo ya que actúan sobre la membrana de las bacterias, provocando una ruptura de esta y por consiguiente la eliminación de la bacteria |
| Argüello Ramos et al. ⁽²⁾ | Experimental | 27 órganos dentarios ex vivos uniradiculares | 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 |
| Ahmad et al., ⁽⁴⁾ | Revisión bibliográfica | 18 estudios con 1192 participantes | El HC puede ser un medicamento intracanal eficaz para controlar el dolor entre citas. Las terapias combinadas parecen ser más efectivas que el uso de HC solo |
| Ibrahim et al., ⁽⁷⁾ | 16 artículos, que incluyeron 1643 participantes con 1699 dientes | Revisión sistemática con metanálisis | Es beneficioso para reducir el riesgo de dolor en aproximadamente un 12% dentro de los siguientes 2 días y un 87% después |
| Barbosa-Ribeiro et al., ⁽⁸⁾ | Experimental | Veinte conductos radiculares infectados de dientes uniradiculares | Se observó una reducción microbiana del 99,5%. |

El hidróxido de calcio ha sido ampliamente utilizado en odontología y, en particular, en endodoncia, debido a sus propiedades que favorecen la eficacia del tratamiento y mejoran el pronóstico clínico. Como señala Fernández Menéndez,⁽¹⁾ su empleo como medicación intraconducto potencia aún más los resultados del procedimiento endodóntico, gracias a su biocompatibilidad, capacidad de estimular la reparación tisular y acción desinfectante. Estas características lo han consolidado como un material de referencia en la práctica clínica, especialmente en casos de necrosis pulpar y patologías perirradiculares, donde su elevado pH alcalino contribuye a erradicar la proliferación bacteriana y a crear un ambiente propicio para la regeneración de los tejidos.

Entre sus propiedades más destacadas se encuentra la acción antimicrobiana, que lo convierte en una opción valiosa para el control de infecciones en la pulpa dental y en los conductos radiculares. Además, diversos estudios han explorado su posible efecto en la reducción del dolor posoperatorio. Ahmad et al.,⁽⁴⁾ mediante una revisión sistemática y metaanálisis de ensayos clínicos aleatorizados, reportaron que la aplicación de hidróxido de calcio como medicación intraconducto puede disminuir la intensidad del dolor tras la terapia endodóntica primaria. De manera similar, Ibrahim et al.,⁽⁷⁾ confirmaron en su metaanálisis que este material puede reducir

la incidencia de dolor y de complicaciones como los flare-ups, aunque señalaron que la magnitud del beneficio varía entre estudios y que la evidencia aún no es concluyente.

Si bien persiste cierta controversia respecto a la solidez de los resultados en cuanto al control del dolor, la mayoría de los autores coinciden en que las demás propiedades del hidróxido de calcio, su acción antimicrobiana, antiinflamatoria, mineralizadora y su capacidad para favorecer la reparación apical, lo convierten en una excelente opción como medicación intraconducto. En este sentido, su uso continúa siendo recomendado en la práctica clínica, tanto por su eficacia comprobada en la desinfección del sistema de conductos como por su potencial para mejorar la cicatrización y el pronóstico de los tratamientos endodónticos.

CONCLUSIONES

Las amplias y beneficiosas propiedades con las que cuenta el hidróxido de calcio lo vuelven un excelente material para ser utilizado como medicación intraconducto, ya que ayuda con la eliminación de bacterias que persisten en los conductos radiculares, ayuda en la remineralización de tejidos dentales propios y a la reducción del dolor posoperatorio, asegurando de esta manera un tratamiento adecuado de conductos radiculares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fernández Menéndez SF. Hidróxido de calcio como medicación intraconducto en endodoncia [Internet]. Santo Domingo de los Tsáchilas: Universidad San Gregorio de Portoviejo; 2023 [citado 05/02/2024]. Disponible en: <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/bitstream/123456789/3053/1/Hidr%C3%B3xido%20de%20calcio%20como%20medicaci%C3%B3n%20intraconducto%20en%20Endodoncia.pdf>
2. Argüello Ramos KA, Cevallos García J, Cevallos García M. Aplicación del hidróxido de calcio analizando el grado de efectividad de tres técnicas de aplicación. Sinergias Educ [Internet]. 2022 [citado 05/02/2024]; 6(1): 1-16. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8966373.pdf>
3. Renovato SR, Santana FR, Ferreira JM, Souza JB, Soares CJ, Estrela C. Effect of calcium hydroxide and endodontic irrigants on fibre post bond strength to root canal dentine. Int Endod J [Internet]. 2013 Aug [citado 05/02/2024]; 46(8):738-46. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23551247/>
4. Ahmad MZ, Sadaf D, Merdad KA, Almohaimeed A, Onakpoya IJ. Calcium hydroxide as an intracanal medication for postoperative pain during primary root canal therapy: A systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis of randomised controlled trials. J Evid Based Dent Pract [Internet]. 2022 Mar [citado 05/02/2024]; 22(1):101680. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35219466/>
5. Ordinola-Zapata R, Noblett WC, Perez-Ron A, Ye Z, Vera J. Present status and future directions of intracanal medicaments. Int Endod J [Internet]. 2022 May [citado 05/02/2024]; 55(Suppl3): 613-636. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35322427/>

6. Teoh YY, Athanassiadis B, Walsh LJ. Assessing Calcium Hydroxide Penetration. *J Endod* [Internet]. 2020 Sep [citado 05/02/2024]; 46(9): 1340. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32867923/>
7. Ibrahim AM, Zakhary SY, Amin SAW. Calcium hydroxide intracanal medication effects on pain and flare-up: a systematic review and meta-analysis. *Restor Dent Endod* [Internet]. 2020 May 22 [citado 05/02/2024]; 45(3): e26. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32839707/>
8. Barbosa-Ribeiro M, Arruda-Vasconcelos R, de-Jesus-Soares A, Zaia AA, Ferraz CCR, de Almeida JFA, et al. Effectiveness of calcium hydroxide-based intracanal medication on infectious/inflammatory contents in teeth with post-treatment apical periodontitis. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2019 Jun [citado 05/02/2024]; 23(6): 2759-2766. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30367257/>
9. Sadaf D, Ahmad MZ. CALCIUM HYDROXIDE (CA[OH]2) AS AN INTRACANAL MEDICATION MAY SIGNIFICANTLY REDUCE ENDOTOXINS LEVEL FROM INFECTED TEETH. *J Evid Based Dent Pract* [Internet]. 2021 Sep [citado 05/02/2024]; 21(3): 101616. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34479677/>