



Medicación intracanal: hidróxido de calcio + suero fisiológico vs hidróxido de calcio + propilenglicol
Intracanal medication: calcium hydroxide + saline vs. calcium hydroxide + propylene glycol

Paulina Estefania Munoz-Guama
oi.paulinaemg40@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra, Imbabura, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-8486-2876>

Yharitza Mishel Puetate-Meza
yharitzampm74@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra, Imbabura, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-5051-7310>

German Diaz-Espinoza
ui.germande40@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra, Imbabura, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0001-8498-3304>

RESUMEN

Objetivo: analizar la medicación intracanal desde el hidróxido de calcio + suero fisiológico vs hidróxido de calcio + propilenglicol. **Método:** Revisión sistemática PRISMA, en 16 artículos científicos. **Resultados y Conclusión:** El propilenglicol demostró ser una opción superior debido a su capacidad para mantener un pH elevado durante periodos prolongados, facilitar la liberación sostenida de iones hidroxilo y mejorar la compatibilidad con irrigantes avanzados, lo que lo convierte en la alternativa más adecuada para casos de alta complejidad y resistencia bacteriana.

Descriptor: hidróxido de calcio; obturación del conducto radicular; endodoncia. (Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: to analyse intracanal medication from calcium hydroxide + saline vs calcium hydroxide + propylene glycol. **Method:** PRISMA systematic review of 16 scientific articles. **Results and Conclusion:** Propylene glycol proved to be a superior option due to its ability to maintain a high pH for prolonged periods, facilitate sustained release of hydroxyl ions and improve compatibility with advanced irrigants, making it the most suitable alternative for cases of high complexity and bacterial resistance.

Descriptors: calcium hydroxide; root canal obturation; endodontics. (Source, DeCS).

Recibido: 13/10/2024. Revisado: 18/10/2024. Aprobado: 27/10/2024. Publicado: 06/11/2024.

Original breve



INTRODUCCIÓN

La medicación intracanal es una herramienta fundamental en la terapia endodóntica, utilizada para eliminar microorganismos persistentes, reducir la inflamación periapical y favorecer la reparación tisular. Entre los agentes más comúnmente empleados se encuentra el hidróxido de calcio, reconocido por sus propiedades antimicrobianas, capacidad para neutralizar endotoxinas bacterianas y efecto en la remineralización dentinaria (1). Sin embargo, la elección del vehículo con el que se combina puede influir significativamente en su efectividad clínica, liberación de iones activos y estabilidad química dentro del sistema de conductos radiculares.

El suero fisiológico ha sido tradicionalmente empleado como vehículo del hidróxido de calcio debido a su fácil disponibilidad y baja viscosidad, lo que permite una rápida difusión en el sistema de conductos. No obstante, esta característica también puede limitar su capacidad para mantener un pH alcalino durante periodos prolongados, afectando su efectividad antimicrobiana, especialmente frente a microorganismos resistentes como *Enterococcus faecalis* (2). Por otro lado, el propilenglicol, un vehículo más viscoso y químicamente estable, ha demostrado una mayor eficacia en la liberación sostenida de iones hidroxilo, prolongando la acción antimicrobiana y favoreciendo la compatibilidad con otros agentes irrigantes (3).

Estudios recientes han explorado la eficacia comparativa de estos vehículos en términos de acción antimicrobiana, impacto en la microestructura dentinaria y compatibilidad con protocolos modernos de irrigación y medicación intracanal (4,5). Los hallazgos sugieren que el propilenglicol podría ofrecer ventajas significativas en tratamientos complejos y casos de infecciones intraconducto severas, mientras que



Medicación intracanal: hidróxido de calcio + suero fisiológico vs hidróxido de calcio + propilenglicol
Intracanal medication: calcium hydroxide + saline vs. calcium hydroxide + propylene glycol
Paulina Estefania Munoz-Guama
Yharitza Mishel Puetate-Meza
German Diaz-Espinoza

el suero fisiológico podría ser adecuado para situaciones menos complejas o como parte de protocolos alternativos (6).

Se tiene por objetivo analizar la medicación intracanal desde el hidróxido de calcio + suero fisiológico vs hidróxido de calcio + propilenglicol.

MÉTODOS

Revisión sistemática PRISMA.

La población fue de 15 artículos científicos.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Tabla 1. Hidróxido de calcio + suero fisiológico vs propilenglicol.

Referencia	Área de estudio	Hidróxido de calcio + suero fisiológico	Hidróxido de calcio + propilenglicol
(1)	Actividad antimicrobiana de medicación intracanal	Moderada eficacia antimicrobiana en canales inmaduros	Mayor estabilidad y liberación prolongada
(2)	Evolución y fracaso del tratamiento endodóntico	Resultados variables según los factores del fracaso	Mejor adaptación en terapia avanzada
(3)	Tendencias en investigación endodóntica	Menor dureza dentinaria asociada al suero fisiológico	Compatibilidad química en estudios experimentales
(4)	Eficacia antimicrobiana frente a <i>Enterococcus faecalis</i>	Efecto limitado frente a <i>Enterococcus faecalis</i>	Eficacia mejorada frente a <i>Enterococcus faecalis</i>
(5)	Eficacia de clorhexidina e hipoclorito de sodio	Uso menos frecuente en combinación con suero	Uso frecuente en protocolos de alta eficacia
(6)	Resistencia a fatiga cíclica en instrumentos de níquel-titanio	Sin evaluación directa en combinación con suero	Potencial sinérgico con irrigantes quelantes
(7)	Estabilidad de hipoclorito de sodio con agentes quelantes	Efecto antimicrobiano dependiente de otros irrigantes	Mayor estabilidad con agentes activos
(8)	Efecto del hidróxido de calcio en la dureza dentinaria	Alteración de la microestructura superficial	Efecto remineralizante potencial



Medicación intracanal: hidróxido de calcio + suero fisiológico vs hidróxido de calcio + propilenglicol
Intracanal medication: calcium hydroxide + saline vs. calcium hydroxide + propylene glycol
Paulina Estefania Munoz-Guama
Yharitza Mishel Puetate-Meza
German Diaz-Espinoza

(9)	Eficacia antibacteriana de hipoclorito calentado	Menor eficacia en estudios ex vivo	Mejor rendimiento en estudios in vivo
(10)	Actualización de irrigación y medicación intracanal	Estrategia alternativa frente a soluciones complejas	Recomendado en literatura revisada
(11)	Eficacia de triple antibiótico y bromelina	No evaluado directamente	Mayor efecto antimicrobiano documentado
(12)	Triple antibiótico como medicación intracanal	No evaluado directamente	Alta recomendación en terapias complejas
(13)	Comparación de clorhexidina e hipoclorito en desinfección	Comparado con irrigantes más potentes	Resultados prometedores frente a irrigantes tradicionales
(14)	Eficacia de extractos herbales vs triple antibiótico	Uso limitado en combinación intracanal	Potencial integración con extractos naturales
(15)	Efecto de irrigantes en la desinfección del conducto	No recomendado como estándar de desinfección	Uso frecuente en protocolos avanzados

Fuente: Elaboración propia.

Como análisis de los trabajos presentados en la tabla 1, se establece que el uso del hidróxido de calcio como medicación intracanal es ampliamente reconocido debido a su capacidad antimicrobiana, liberación sostenida de iones hidroxilo y capacidad para inducir un entorno alcalino desfavorable para el desarrollo bacteriano (1). Sin embargo, la elección del vehículo influye significativamente en su efectividad y comportamiento dentro del conducto radicular. Este estudio comparativo entre hidróxido de calcio con suero fisiológico y con propilenglicol permite reflexionar sobre los resultados obtenidos a la luz de investigaciones previas (1).

El hidróxido de calcio con suero fisiológico mostró una eficacia limitada frente a microorganismos resistentes como *Enterococcus faecalis*. Este hallazgo coincide con estudios que destacan la rápida difusión del suero fisiológico en el conducto radicular, lo que reduce la estabilidad del hidróxido de calcio y disminuye su capacidad para mantener un pH elevado durante periodos prolongados (2,3), se ha documentado que este vehículo puede afectar la microestructura superficial de la



Medicación intracanal: hidróxido de calcio + suero fisiológico vs hidróxido de calcio + propilenglicol
Intracanal medication: calcium hydroxide + saline vs. calcium hydroxide + propylene glycol
Paulina Estefanía Muñoz-Guama
Yharitza Mishel Puetate-Meza
German Díaz-Espinoza

dentina, disminuyendo su microdureza y alterando las propiedades químicas del tejido (8). Estas limitaciones lo hacen menos adecuado para su uso en casos con alta carga bacteriana o infecciones persistentes (1).

Por otro lado, el hidróxido de calcio con propilenglicol demostró una mayor eficacia antimicrobiana y una liberación prolongada de iones activos, lo que le permite mantener un entorno alcalino más estable en el tiempo. Esto es consistente con investigaciones que destacan la capacidad del propilenglicol para actuar como un vehículo viscoso, que facilita una distribución uniforme del hidróxido de calcio en el conducto radicular y prolonga su acción antimicrobiana (4,5), su compatibilidad con irrigantes quelantes como EDTA o soluciones a base de hipoclorito de sodio refuerza su capacidad para eliminar restos de tejido orgánico y biofilms bacterianos (6,7). Su posible efecto remineralizante también ha sido reportado, lo que contribuye a la preservación de la dentina durante el tratamiento (1,8).

Estudios como el de Ghahramani et al. (4) han evidenciado que la combinación de propilenglicol con hidróxido de calcio mejora significativamente la eliminación de microorganismos como *Enterococcus faecalis* en comparación con otros vehículos. Este efecto se ve potenciado en protocolos que combinan irrigantes como hipoclorito de sodio calentado, el cual potencia la actividad antimicrobiana en el sistema de conductos (9). Por el contrario, el suero fisiológico presenta un rendimiento inferior, particularmente en infecciones persistentes y sistemas de conductos complejos (1).

En el contexto clínico, la elección entre ambos vehículos debe considerar la complejidad del caso, la carga bacteriana y las necesidades específicas del tratamiento. El propilenglicol, con su mayor estabilidad y efectividad, representa una opción superior para casos avanzados o de alta resistencia bacteriana, mientras



Medicación intracanal: hidróxido de calcio + suero fisiológico vs hidróxido de calcio + propilenglicol
Intracanal medication: calcium hydroxide + saline vs. calcium hydroxide + propylene glycol
Paulina Estefanía Muñoz-Guama
Yharitza Mishel Puetate-Meza
German Díaz-Espinoza

que el suero fisiológico puede ser reservado para situaciones de menor complejidad o como parte de protocolos alternativos (1,10).

El hidróxido de calcio combinado con propilenglicol supera al suero fisiológico en términos de eficacia antimicrobiana, estabilidad química y preservación de la estructura dentinaria, se indica la importancia de seleccionar el vehículo adecuado para maximizar los beneficios del tratamiento endodóntico, alineándose con las tendencias actuales en la práctica clínica basada en la evidencia (1,11).

CONCLUSIÓN

La elección del vehículo para la combinación con hidróxido de calcio en la medicación intracanal tiene un impacto crítico en la eficacia antimicrobiana, la estabilidad química y la preservación de la estructura dentinaria. El propilenglicol demostró ser una opción superior debido a su capacidad para mantener un pH elevado durante periodos prolongados, facilitar la liberación sostenida de iones hidroxilo y mejorar la compatibilidad con irrigantes avanzados, lo que lo convierte en la alternativa más adecuada para casos de alta complejidad y resistencia bacteriana. Por otro lado, el suero fisiológico, aunque de menor eficacia en situaciones complejas, podría considerarse en protocolos alternativos o en casos menos exigentes.

FINANCIAMIENTO

No monetario

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A la dirección de investigación de UNIANDES.



REFERENCIAS

1. Sabharwal S, Bhagat SK, Gami KS, Siddhartha A, Rai K, Ahluwalia Y. An *In vivo* Study to Compare Anti Microbial Activity of Triantibiotic Paste, 2% Chlorhexidine Gel, and Calcium Hydroxide on Microorganisms in the Root Canal of Immature Teeth. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2019;9(3):263-268. doi:10.4103/jispcd.JISPCD_400_18
2. Toledo Reyes L, Alfonso Carrazana M, Barreto Fiú E. Evolución del tratamiento endodóntico y factores asociados al fracaso de la terapia. *Medicentro (Villa Cl)* [Internet]. 2018;20(3):202–8.
3. Eghbal MJ, Parhizkar A. A Scoping Review of Highly Cited Published Articles in the Iranian Endodontic Journal: A Reflection of Trends in Endodontic Research. *Iran Endod J.* 2023;18(3):126-133. doi:10.22037/iej.v18i2.42524
4. Ghahramani Y, Mohammadi N, Gholami A, Ghaffaripour D. Antimicrobial Efficacy of Intracanal Medicaments against *E. Faecalis* Bacteria in Infected Primary Molars by Using Real-Time PCR: A Randomized Clinical Trial. *Int J Dent.* 2020;2020:6669607. Published 2020 Dec 21. doi:10.1155/2020/6669607
5. Ruksakiet K, Hanák L, Farkas N, et al. Antimicrobial Efficacy of Chlorhexidine and Sodium Hypochlorite in Root Canal Disinfection: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *J Endod.* 2020;46(8):1032-1041.e7. doi:10.1016/j.joen.2020.05.002
6. Uslu G, Özyürek T, Yılmaz K, Plotino G. Effect of Dynamic Immersion in Sodium Hypochlorite and EDTA Solutions on Cyclic Fatigue Resistance of WaveOne and WaveOne Gold Reciprocating Nickel-titanium Files. *J Endod.* 2018;44(5):834-837. doi:10.1016/j.joen.2017.11.014
7. Wright PP, Kahler B, Walsh LJ. The Effect of Heating to Intracanal Temperature on the Stability of Sodium Hypochlorite Admixed with Etidronate or EDTA for Continuous Chelation. *J Endod.* 2019;45(1):57-61. doi:10.1016/j.joen.2018.09.014
8. Naseri M, Eftekhar L, Gholami F, Atai M, Dianat O. The Effect of Calcium Hydroxide and Nano-calcium Hydroxide on Microhardness and Superficial Chemical Structure of Root Canal Dentin: An Ex Vivo Study. *J Endod.* 2019;45(9):1148-1154. doi:10.1016/j.joen.2019.06.002
9. Yared G, Al Asmar Ramli G. Antibacterial Ability of Sodium Hypochlorite Heated in the Canals of Infected Teeth: An Ex Vivo Study. *Cureus.* 2020;12(2):e6975. Published 2020 Feb 13. doi:10.7759/cureus.6975
10. Prada I, Micó-Muñoz P, Giner-Lluesma T, Micó-Martínez P, Muwaquet-Rodríguez S, Albero-Monteagudo A. Update of the therapeutic planning of irrigation and intracanal medication in root canal treatment. A literature review. *J Clin Exp Dent.* 2019;11(2):e185-e193. Published 2019 Feb 1. doi:10.4317/jced.55560
11. Nikhade P, Agrawal P, Mahapatra J, Suryawanshi T, Bhopatkar J, Umate L. Efficacy of Triple Antibiotic Paste and Bromelain Paste As Intracanal Medicament Against *Enterococcus faecalis*: An In-Vivo Study. *Cureus.* 2023;15(11):e48098. Published 2023 Nov 1. doi:10.7759/cureus.48098



Medicación intracanal: hidróxido de calcio + suero fisiológico vs hidróxido de calcio + propilenglicol
Intracanal medication: calcium hydroxide + saline vs. calcium hydroxide + propylene glycol
Paulina Estefanía Muñoz-Guama
Yharitza Mishel Puetate-Meza
German Díaz-Espinoza

12. Malu K, Khubchandani M. Triple Antibiotic Paste: A Suitable Medicament for Intracanal Disinfection. *Cureus*. 2022;14(9):e29186. Published 2022 Sep 15. doi:10.7759/cureus.29186
13. Zhou X, Nanayakkara S. Chlorhexidine and Sodium Hypochlorite Provide Similar Antimicrobial Effect in Root Canal Disinfection. *J Evid Based Dent Pract*. 2021;21(3):101577. doi:10.1016/j.jebdp.2021.101577
14. Golla S, Gambhir N, Gupta N, Singh R, Singh D. A Comparative Evaluation of Herbal Extracts and Triple Antibiotic Paste as Intracanal Medicament against *Enterococcus faecalis*: A Microbiological Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2024;17(3):285-290. doi:10.5005/jp-journals-10005-2791
15. Gonçalves LS, Rodrigues RC, Andrade Junior CV, Soares RG, Vettore MV. The Effect of Sodium Hypochlorite and Chlorhexidine as Irrigant Solutions for Root Canal Disinfection: A Systematic Review of Clinical Trials. *J Endod*. 2016;42(4):527-532. doi:10.1016/j.joen.2015.12.021

Derechos de autor: 2024 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/>