

# Intra canal medication in endodontics

## Medicación intraconducto en endodoncia

Luis Fernando Pérez Solís<sup>1</sup>  , Mario Andrés Fuertes Paguay<sup>1</sup>  , Mercedes Marilyn Vaca Martínez<sup>1</sup>  , Alejandra Nayeli Jácome Chiluisa<sup>1</sup>  

<sup>1</sup>Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Matriz Ambato, Ecuador.

Received: 28-10-2023

Revised: 24-01-2024

Accepted: 18-04-2024

Published: 19-04-2024

How to Cite: Pérez Solís LF, Fuertes Paguay MA, Vaca Martínez MM, Jácome Chiluisa AN. Intra canal medication in endodontics. Interamerican Journal of Health Sciences. 2024; 4:89. <https://doi.org/10.59471/ijhsc202489>

### ABSTRACT

Endodontics is a set of procedures that are carried out to treat problems that occur in the pulp tissue. When the treatment is to be carried out in several appointments, it is recommended to use an intracanal medication, in order to eliminate the bacteria that may persist in the canals after their chemical-mechanical preparation, reduce inflammation of the periapical tissues, and reduce persistent exudates in the apical area. This procedure consists of the topical application of medications within the root canal system to achieve local therapeutic effects and not at a systemic level. A search of scientific articles was carried out in scientific bases: Pubmed, Elsevier, Google Scholar, Scielo, Medigraphic. This research aims to describe the characteristics and indications of intracanal medications and to identify which medication is the most preferred in the type of treatment mentioned above. It is concluded that most of the authors prefer the use of calcium hydroxide, since it has a bactericidal effect, in addition to remaining inside the canals for long periods of time, more than other drugs suggested in the bibliography, taking into account that they are the most used in biopulpectomies treatments, and in necropulpectomy treatments, the drug of choice is camphorated paramonochlorophenol, and even calcium hydroxide with saline and camphorated paramonochlorophenol.

### KEYWORDS

Endodontics, Intracanal Medication, Root Canal Treatment.

### RESUMEN

La endodoncia es un conjunto de procedimientos que se realizan para tratar problemas que se dan en el tejido pulpar, cuando el tratamiento se va a realizar en varias citas se recomienda utilizar un medicamento intraconducto, con la finalidad de eliminar las bacterias que puedan persistir en los conductos tras su preparación química-mecánica, reducir la inflamación de los tejidos periapicales, y disminuye exudados persistentes en la zona apical. Este procedimiento consiste en la aplicación tópica de medicamentos dentro del sistema de conductos radiculares para lograr efectos terapéuticos locales y no a nivel sistémico. Se realizó una búsqueda de artículos científicos en bases científicas: Pubmed, Elsevier, Google Scholar, Scielo, Medigraphic. Esta investigación tiene como objetivo describir las características e indicaciones de los medicamentos intraconducto e identificar que medicamento es el de mayor elección en el tipo de tratamiento mencionado previamente. Se concluye que la mayoría de los autores prefieren el uso del hidróxido de calcio, ya que posee un efecto bactericida, además de permanecer dentro de los conductos por largos períodos de tiempo, más que otros medicamentos sugeridos en la bibliografía, tomando en cuenta que son los más utilizados en tratamientos de biopulpectomías, y en tratamientos de necropulpectomía, el medicamento de elección es el Paramonoclorofenol alcanforado, e incluso el Hidróxido de calcio con suero fisiológico y Paramonoclorofenol alcanforado.

### PALABRAS CLAVE

Endodoncia, Medicación Intraconducto, Tratamiento de Conductos.

## INTRODUCCIÓN

El tratamiento de conducto, también conocido como endodoncia, es un conjunto de procedimientos diseñados para tratar problemas con el tejido pulpar blando que contiene los nervios y los vasos sanguíneos dentro del diente. Investigadores recomiendan realizar el tratamiento de los mismos en más de una cita introduciendo una medicación en el interior del conducto para aumentar la desinfección del mismo.<sup>(1,2)</sup>

La medicina intraconducto que se usa entre sesiones requeridas para finalizar el tratamiento endodóntico con el objetivo de promover la destrucción de microorganismos en los túbulos dentinarios.<sup>(3)</sup>

Durante varias décadas se han utilizado como fármacos temporales diversas sustancias antimicrobianas, de las que depende el éxito del tratamiento, como: Eugenol, Paramonoclorofenol alcanforado, Cresol, Glutaraldehído, Penicilina, Estreptomina, Corticoides, Hidróxido de calcio, entre otros. Todos los fármacos endodónticos, cuyo objetivo deseado en el tratamiento de conductos radiculares es inhibir el crecimiento bacteriano, pero algunos de los medicamentos previamente mencionados suelen ser más irritantes y poco compatibles con los tejidos periapicales.<sup>(3,4)</sup>

Por este motivo, el hidróxido de calcio es actualmente el más utilizado, debido a sus propiedades bactericidas, capacidad osteogénica para inducir la formación de tejido duro y buena biotolerancia.<sup>(5)</sup>

### Características ideales de los medicamentos intraconductos

Algunas características que presenta los medicamentos intraconductos son:

- Germicida y fungicida eficaces
- No irritante para los tejidos periapicales
- Estable en solución
- Debe tener efecto antimicrobiano por período prolongado
- Activo en la presencia de suero sanguíneo y derivados de proteínas
- No debe manchar la estructura dental
- No debe interferir con la reparación de los tejidos periapicales
- No debe inducir una respuesta inmune mediada por células<sup>(3,6)</sup>

La elección de un medicamento intraconducto, requiere de algunas consideraciones:

1. Dosis: Se debe indicar la dosis y concentración del fármaco para lograr el efecto esperado y evitar daños en los tejidos circundantes.<sup>(7)</sup>
2. Localización: es de vital importancia tener en cuenta el mecanismo de acción de las sustancias para determinar la forma apropiada para su colocación.<sup>(5)</sup>
3. Tiempo de aplicación: es indispensable conocer el tiempo de vida útil del medicamento que se va aplicar, es decir, saber cuándo el efecto se reduce o desaparece, ya que, el efecto de los mismos puede desaparecer en presencia de alguna sustancia orgánica como sangre, exudado y pus.<sup>(8)</sup>

## MÉTODO

En el presente artículo se realizó una revisión bibliográfica mediante una búsqueda de artículos científicos en distintas bases de datos como: Pubmed, Elsevier, Google Scholar, Scielo, Medigraphic. Para la investigación se utilizaron términos como “Endodoncia”, “Medicación intraconducto”, “Tratamiento de conductos”. La recolección de información fue limitada y se seleccionaron todos los artículos publicados desde el año 2018 al presente año 2023.

Adicionalmente, en los criterios de inclusión se tomó en cuenta toda la información que mencione tratamiento de conductos, medicación intraconducto, dentición temporal y permanente. En los criterios de exclusión se estableció que se elimine todo tipo de información que no disponía de bases científicas, además, fueron retirados todos los artículos que no correspondían al período de tiempo establecido.

De esta manera en primer lugar, se consideraron 25 artículos por el contenido del título, se descartaron artículos duplicados y en base a una revisión del contenido independiente de cada artículo se seleccionaron 15 artículos para la presente revisión bibliográfica.

## RESULTADOS

A continuación, se mencionan algunos tipos de medicamentos intraconducto:

### Paramonoclorofenol Alcanforado

Presenta doble acción antiséptica, el alcanfor, con el que se asocia, funciona como vehículo y disminuye la acción

irritante del derivado fenólico, dando como resultado un fármaco con bajo poder de agresión a los tejidos vivos.<sup>(8)</sup> El Paramonoclorofenol alcanforado es un medicamento que se usa en dientes endodónticos que presentan canal radicular atrésico y que necesite una solución clínica rápida (menos de 7 días). Su uso se limita solo a dientes necróticos.<sup>(8)</sup>

### **Eugenol**

Presenta una actividad antiséptica ligera y sedativa. No se ha logrado demostrar que ocasione un alivio del dolor mayor que el conseguido llevando a cabo el tratamiento de conductos en una sola sesión. Además, posee una acción tóxica celular, que conlleva a una necrosis hística y puede retardar la reparación apical por inhibir la adhesión de los macrófagos.<sup>(6)</sup>

### **Formocresol**

Es una combinación de Cresol, y el Formaldehído. Se ha utilizado, especialmente en la biopulpectomías parciales en los dientes temporales, algunos autores mencionan que el Formocresol es un irritante tisular y es altamente tóxico; coagula los contenidos celulares y ocasiona necrosis tisular en contacto. Cuando se opta por su uso es a muy bajas concentraciones, durante los procedimientos de pulpotomías en niños.<sup>(6)</sup>

### **Aldehídos**

son potentes antibacterianos, pero pueden causar necrosis de los tejidos periapicales sin ningún efecto frente al dolor. Esta indicado en un tratamiento donde la pulpa se encuentre expuesta en los dientes temporales.<sup>(9)</sup>

### **Antibióticos**

Actualmente se proponen combinaciones de Ciprofloxacino, Metronidazol y Amoxicilina. Su actividad antibacteriana es eficaz, similar a la del alcanfor PMCF, y tiene menos citotoxicidad. Las combinaciones de antibióticos en el conducto radicular, aunque efectivas, pueden causar efectos secundarios: pueden causar reacciones alérgicas en pacientes alérgicos, pueden causar sensibilización, promover la aparición de cepas resistentes y permitir que los hongos se multipliquen.<sup>(10,11)</sup>

Los antibióticos están indicados en casos de que la infección intraconducto persista después de haber colocado otros antisépticos.<sup>(10)</sup>

### **Hidróxido De Calcio**

Este medicamento se presenta como un polvo de color blanco, insoluble en alcohol y escasamente soluble en agua. Esta propiedad significa una ventaja clínica, porque cuando entra en contacto con los tejidos del organismo, se solubiliza en ellos lentamente. Su papel principal en la endodoncia es su actividad antimicrobiana y su capacidad para promover la adhesión del tejido calcificado.<sup>(9)</sup>

El hidróxido de calcio se puede mezclar con 3 tipos principales de vehículos:

1. Acuosos: el agua es el más utilizado, pero también se utilizan soluciones fisiológicas, soluciones de metilcelulosa, anestésicos y otras soluciones acuosas.<sup>(10)</sup>
2. Viscosos: se ha empleado el uso de la glicerina, polietilenglicol y propilenglicol para disminuir la solubilidad de la pasta y prolongar la liberación iónica, puede durar hasta 7 días.<sup>(10)</sup>
3. Aceite: el aceite de oliva, el aceite de silicona y varios ácidos grasos como el oleico y el linoleico se han utilizado para retrasar aún más la liberación de iones y permitir que este efecto persista por más tiempo en el conducto radicular sin necesidad de renovar la medicación.<sup>(10)</sup>

Su mecanismo de acción está relacionado principalmente con la disociación en iones de calcio e iones de hidróxido, que elevan el pH de un importante medio tisular, inhibiendo así el crecimiento de bacterias y facilitando el proceso de regeneración tisular.<sup>(11)</sup>

Por todo lo ya mencionado previamente se obtuvo que la mayoría de autores prefieren el uso del hidróxido de calcio, como el medicamento intraconducto de elección, ya que posee un efecto bactericida, además de permanecer dentro de los conductos por largos períodos de tiempo, más que otros medicamentos sugeridos en la bibliografía, tomando en cuenta que son los más utilizados en tratamientos de biopulpectomías.<sup>(12)</sup>

En tratamientos de necro-pulpectomía el medicamento de elección es el Paramonoclorofenol alcanforado, e incluso el Hidróxido de calcio con suero fisiológico y Paramonoclorofenol alcanforado.<sup>(11,12)</sup>

## **DISCUSIÓN**

(Ahmad, Muhammad Zubair, et al, 2022), menciona que el tratamiento de conducto se usa para aliviar el dolor causado por la inflamación de la pulpa dental y el tejido periapical. Implica la eliminación del tejido inflamado y necrótico del sistema de conductos radiculares, seguida de una preparación químico-mecánica con instrumentos

rotatorios y manuales y soluciones de irrigación. Sin embargo, la frecuencia e incidencia del dolor después de un tratamiento de conducto es la más alta de cualquier procedimiento dental.<sup>(13)</sup>

(de Jesús Soares A, et al, 2021), menciona que una vez obtenido los resultados de los conductos medicados con los dos tipos de medicamentos empleados, hidróxido de calcio y Paramonoclorofenol alcanforado, considerando su tiempo de residencia en el conducto radicular, se observó que todos los microorganismos presentes en la primera muestra de pulpa necrótica fueron completamente eliminados. Cabe señalar que el tiempo de residencia del Paramonoclorofenol alcanforado en el canal necrótico es de 3 a 7 días, mientras que el tiempo de residencia del Hidróxido de Calcio en el canal es de 15 a 30 días debido a la liberación lenta de iones de calcio.<sup>(14)</sup> (Ronald Ordinola-Zapata, et al, 2022), Los iones de hidróxido generan radicales libres que dañan los componentes de las membranas celulares bacterianas. Estos radicales libres reaccionan con el ADN bacteriano, inhiben la replicación del ADN y la actividad celular y provocan mutaciones. El pH alcalino del hidróxido de calcio también altera la actividad enzimática y altera el metabolismo celular y las proteínas estructurales. Los autores encontraron que los apósitos de hidróxido de calcio fueron efectivos para matar microorganismos, que sobrevivieron a los dispositivos biomecánicos y que los apósitos de conducto radicular de 7 días produjeron resultados predecibles.<sup>(15)</sup>

## CONCLUSIÓN

Hay muchos factores que causan la infección perirradicular persistente después de la terapia del conducto radicular, como la infección intrarradicular, la infección extrarradicular, la reacción a cuerpo extraño y el quiste. Estas infecciones son el resultado de una infección bacteriana en el conducto radicular, que eventualmente puede conducir a una reinfección y falla del conducto radicular. El uso tópico de antimicrobianos en forma de medicamentos intracanales permite atacar minuto a minuto las bacterias en el sistema de conductos radiculares, lo que no se puede lograr con los protocolos tradicionales de tratamiento del conducto radicular, como la instrumentación y la irrigación.

El tratamiento de conducto es una parte importante del tratamiento de endodoncia. Aunque su uso parece estar en declive, son útiles en casos de dudoso o mal pronóstico. Se necesitan estudios prospectivos bien diseñados para evaluar los resultados a largo plazo de las técnicas de tratamiento del conducto radicular. Se carece de una estratificación adecuada de los factores del paciente, como la edad, las comorbilidades que pueden impedir la curación, el tamaño de la lesión y la presencia de defectos en la íntima en los ensayos clínicos. Idealmente, los estudios deberían utilizar modelos de enfermedad progresiva.

En el caso de dientes permanentes con ápice, pulpitis o necrosis, pero sin periodontitis, consideramos más adecuado completar la mayoría de los casos en una sola sesión. No hay consenso sobre si los fármacos endodónticos pueden proporcionar algún beneficio, incluso si no mejoran significativamente el dolor posoperatorio. Además, dependiendo de los materiales utilizados, las obturaciones provisionales pueden proporcionar filtrado en los bordes.

Para los dientes con periodontitis apical, se recomienda utilizar una pasta acuosa de hidróxido de calcio para el tratamiento médico endodóntico una o dos semanas después de la colocación del instrumento. Para dientes con periodontitis que ya han sido tratados, debido a la posibilidad de especies bacterianas resistentes, se recomienda mezclar hidróxido de calcio con Paramoclorofenol alcanforado y dejar el medicamento por el mismo período.

## REFERENCIAS

1. FERNÁNDEZ MENENDEZ, S. F. Hidróxido de calcio como medicación intraconducto en endodoncia. [Internet] 2023 [Citado 28 jun 2023]. Disponible en: <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/handle/123456789/3053>
2. Jiménez-Rojas F, Juárez P, & Ferreira-Alves, R. Capacidad de Penetración y Difusión de la Medicación, Intraconducto en Túbulos Dentinales, Conductos Laterales e Istmos. Una Revisión Sistemática. International journal of odontostomatology, [Internet] 2021 [Citado 28 jun 2023];15(3), 727-733.
3. Kumar, A., Tamanna, S., & Iftekhar, H. (2019). Intracanal medicaments—Their use in modern endodontics: A narrative review. Journal of Oral Research & Review, [Internet] 2023 [Citado 28 jun 2023];11(2).
4. González Gratz, G. A., Iriarte Guerra, M. F., & Alarcón Goldenberg, P. E. Eficacia de técnicas de irrigación en la remoción de hidróxido de calcio: revisión bibliográfica. Odontostomatología, [Internet] 2022 [Citado 28 jun 2023].
5. Monaca, A. [Internet]. Importancia de las reconstrucciones es en el éxito de la endodoncia: revisión sistemática. 2022 [revised 2007-2008; cited 2009 Mar 29].

6. Canalda, C., & Brau, E. [Internet]. Endodoncia: Técnicas clínicas y bases científicas. Barcelona: Elsevier Masson. [Internet] 2014 [Citado 28 jun 2023].
7. Lozada, V. N. V., Guillen, R. E. G., Flores, H. V. C., & Cisneros, Á. E. G. (2019). Influencia de la medicación intracanal con pasta de hidróxido de calcio en la penetración del cemento obturador. *Odontología*, 21(2), 5-18
8. González Gratz Gustavo Alejandro, Iriarte Guerra María Fernanda, Alarcón Goldenberg Pedro Eduardo. Eficacia de técnicas de irrigación en la remoción de hidróxido de calcio: revisión bibliográfica. *Odontostomatología* [Internet]. 2022 [Citado 2023 Jul 01] ; 24( 39 ): 313. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-93392022000101313&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392022000101313&lng=es)
9. Agüero, P., Correo, C, Sotolongo, R., Borges, C., & Arévalo, G. B. EFECTIVIDAD DEL OLEOZÓN COMO MEDICACIÓN INTRACONDUCTO EN EL TRATAMIENTO PULPORRADICULAR. CAIBARIÉN, [Internet] 2019 [Citado 28 jun 2023]. Disponible en: <http://www.estomatologia2020.sld.cu/index.php/estomatologia/2020/paper/viewFile/651/157>
10. Hussein, H., & Kishen, A. Local immunomodulatory effects of intracanal medications in apical periodontitis. *Journal of Endodontics*, [Internet] 2022 [Citado 28 jun 2023]; 48(4), 430-456
11. Prado, M. C., Martiniano, K., Pereira, A. C., Cortellazzi, K. L., Marciano, M. A., Abuna, G., & de-Jesus-Soares, A. Do intracanal medications used in regenerative endodontics affect the bond strength of powder-to-liquid and ready-to-use cervical sealing materials?. *Journal of Conservative Dentistry: JCD*, [Internet] 2021 [Citado 28 jun 2023]; 24(5), 464.
12. Vidalón, M., & Huertas, G. Resistencia compresiva en premolares con tratamientos de conductos, restaurados con poste colado y fibra de vidrio anatomizado con distintos niveles de remanente dentario. *Revista Estomatológica Herediana*, [Internet] 2021 [Citado 28 jun 2023]; 31(4), 264-271
13. Ahmad, Muhammad Zubair, et al. "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." *Journal of Evidence-Based Dental Practice* [Internet] 2022 [Citado 28 jun 2023]; 22(1): 10168
14. de Jesus Soares A, Farias Rocha Lima T, Freitas Lins F, Herrera Morante D. R, Figueiredo de Almeida Gomes B. P, de Souza-Filho F. J. Un nuevo protocolo de medicación intraconducto para dientes con necrosis pulpar y rizogénesis incompleta. *Revista Estomatológica Herediana* [Internet]. 2021;21(3):145-149. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=421539365005>
15. Ordinola-Zapata, R., Noblett, W. C., Perez-Ron, A., Ye, Z., & Vera, J. (2022). Present status and future directions of intracanal medicaments. *International Endodontic Journal*, 55, 613-636. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/iej.13731>

## FINANCIACIÓN

No se recibió financiación para el desarrollo del presente artículo.

## CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORAÍA

*Conceptualización:* Luis Fernando Pérez Solis, Mario Andrés Fuertes Paguay, Mercedes Marilyn Vaca Martínez, Alejandra Nayeli Jácome Chiluisa.

*Supervisión:* Luis Fernando Pérez Solis, Mario Andrés Fuertes Paguay, Mercedes Marilyn Vaca Martínez, Alejandra Nayeli Jácome Chiluisa.

*Metodología:* Luis Fernando Pérez Solis, Mario Andrés Fuertes Paguay, Mercedes Marilyn Vaca Martínez, Alejandra Nayeli Jácome Chiluisa.

*Análisis formal:* Luis Fernando Pérez Solis, Mario Andrés Fuertes Paguay, Mercedes Marilyn Vaca Martínez,

Alejandra Nayeli Jácome Chiluisa.

*Recursos:* Luis Fernando Pérez Solis, Mario Andrés Fuertes Paguay, Mercedes Marilyn Vaca Martínez, Alejandra Nayeli Jácome Chiluisa.

*Curación de datos:* Luis Fernando Pérez Solis, Mario Andrés Fuertes Paguay, Mercedes Marilyn Vaca Martínez, Alejandra Nayeli Jácome Chiluisa.

*Redacción - borrador original:* Luis Fernando Pérez Solis, Mario Andrés Fuertes Paguay, Mercedes Marilyn Vaca Martínez, Alejandra Nayeli Jácome Chiluisa.

*Redacción - revisión y edición:* Luis Fernando Pérez Solis, Mario Andrés Fuertes Paguay, Mercedes Marilyn Vaca Martínez, Alejandra Nayeli Jácome Chiluisa.