

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

### Análisis comparativo entre el uso del MTA y Biodentine en patologías pulpares

#### comparative analysis between the use of MTA and Biodentine in ulpal pathologies

John Kevin Monar López <sup>1\*</sup> , Kevin David Chimbo Sánchez <sup>1</sup> , Rómulo Guillermo López Torres <sup>1</sup> 

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

\*Autor para la correspondencia: [oa.johnkml70@uniandes.edu.ec](mailto:oa.johnkml70@uniandes.edu.ec)

Recibido: 23 de febrero de 2023

Aprobado: 27 de marzo de 2023

## RESUMEN

**Introducción:** La detección y clasificación de las patologías pulpares es fundamental ya que esto nos indicara el tratamiento a seguir y por el cual debemos encaminar el mismo, es por esto que con el pasar del tiempo ha surgido la necesidad de encontrar nuevos materiales que brinden una mayor biocompatibilidad y a su vez interactúen con el mayor éxito posible con la estructura dentaria. **Objetivo:** comparar el uso del MTA y Biodentine en patologías pulpares. **Método:** se realizó una búsqueda bibliográfica de publicaciones y revisiones sistemáticas de la literatura durante los meses noviembre y diciembre del año 2022, en varios motores de búsqueda como: Pubmed, Elsevier, Scielo, LILACS, Redalyc, Dialnet y repositorios institucionales, con los descriptores: “MTA Y Biodentine en Patologías Pulpares”. Se revisaron un

total, de 80 fuentes en las bases de datos referidas, de las cuales se utilizaron 19 citas en idioma inglés, portugués y español seleccionadas para la revisión en base a los criterios de selección. **Desarrollo:** se encontró que la formación del puente dentinal inducido por el Biodentine presentó características bien definidas en el sitio del daño. Igualmente, en cuanto a la calidad de la dentina formada, se presentaron túbulos dentinales claramente visibles. La Biodentine presenta propiedades bioactivas, fomenta la regeneración del tejido calificado, y no presenta signos de inflamación pulpar. **Conclusiones:** los Biocerámicos presentan mayores características de biocompatibilidad, habilidad para estimular la mineralización, poder antimicrobiano y otras que lo hacen más exitoso en la terapia endodóntica que su predecesor

el hidróxido de calcio

**Palabras clave:** Biodentine; MTA; patologías pulpares.

## ABSTRACT

**Introduction:** The detection and classification of pulp pathologies is fundamental since this will indicate the treatment to follow and for which we must direct it, which is why with the passing of time the need to find new materials that provide a greater biocompatibility and in turn interact as successfully as possible with the dental structure. **Objective:** compare the use of MTA and Biodentine in pulpal pathologies. **Method:** a bibliographic search of publications and systematic reviews of the literature was carried out during the months of November and December of the year 2022, in various search engines such as: Pubmed, Elsevier, Scielo, LILACS, Redalyc, Dialnet and institutional repositories, with the descriptors: "MTA and Biodentine in Pulp Pathologies". A total of 80 sources in the

mentioned databases were reviewed, of which 19 citations in English, Portuguese and Spanish were used, selected for the review based on the selection criteria. **Development:** it was found that the formation of the dentinal bridge induced by Biodentine presented well-defined characteristics at the damage site. Similarly, regarding the quality of the dentin formed, there were clearly visible dentinal tubules. Biodentine presents bioactive properties, promotes the regeneration of qualified tissue, and does not show signs of pulpal inflammation. **Conclusions:** Bioceramics present greater characteristics of biocompatibility, ability to stimulate mineralization, antimicrobial power, and others that make it more successful in endodontic therapy than its predecessor, calcium hydroxide.

**Key word:** Biodentine, MTA, pulp pathologies.

## Cómo citar este artículo:

Monar López JK, Chimbo Sánchez KD, López Torres RG. Análisis Comparativo entre El uso del MTA y Biodentine en Patologías Pulpares. Gac Med Est [Internet]. 2023 [citado día mes año]; 4(1):e276. Disponible en: <http://www.revgacetaestudiantil.sld.cu/index.php/gme/article/view/276>

## INTRODUCCIÓN

La detección y clasificación de las patologías pulpares es fundamental ya que esto nos indicara el tratamiento a seguir y por el cual debemos encaminar el mismo, es por esto que con el pasar del tiempo ha surgido la necesidad de encontrar nuevos materiales que



brinden una mayor biocompatibilidad y a su vez que interactúen con el mayor éxito posible con la estructura dentaria teniendo así a los biocerámicos en endodoncia.

Los materiales biocerámicos han permitido que la resolución de casos sea más efectiva en comparación con los materiales que previamente brindaban un buen pronóstico. Estos al ser biocompatibles con los tejidos humanos, inducen su reparación. Las propiedades que poseen entregan excelentes prestaciones clínicas y son ideales para aplicar dentro y fuera del canal radicular, tanto del Biodentine como MTA son materiales de elección a utilizar en dichos procedimientos con la finalidad de determinar cuál es más efectivo en el tratamiento de patologías pulpares <sup>(1,2)</sup>.

El objetivo que persigue esta investigación es: comparar el uso del MTA y Biodentine en patologías pulpares.

## **METODO**

Se realizó una búsqueda bibliográfica de publicaciones y revisiones sistemáticas de la literatura durante los meses noviembre y diciembre del año 2022, en varios motores de búsqueda como: Pubmed, Elsevier, Scielo, LILACS, Redalyc, Dialnet y repositorios institucionales, con los descriptores: “MTA Y Biodentine en Patologías Pulpares”,

### Criterios de selección

- Investigaciones afines a los descriptores y palabras clave relacionadas al tema.
- Investigaciones mundiales.
- Investigaciones actualizadas (10 años atrás)
- Investigaciones publicadas en revistas científicas
- Investigaciones disponibles en repositorios institucionales de educación superior y bases de datos científicas.
- Investigaciones publicadas en revistas con factor de impacto y con un índice moderado de promedio de conteo de citas.

Se revisaron un total de 80 fuentes en las bases de datos referidas, de las cuales se utilizaron 19 citas en idioma inglés, portugués y español seleccionadas para la revisión en base a los criterios de selección.

El objetivo que persigue esta investigación es: comparar el uso del MTA y Biodentine en patologías pulpares.

## **DESARROLLO**

### **Patologías pulpares**

Las patologías pulpares son una de las causas que más frecuentemente llevan a los pacientes a acudir a la consulta odontológica. El profesional debe relacionar la sintomatología del paciente con los aspectos clínicos, para identificar las diferentes patologías, obtener un diagnóstico y establecer la opción de tratamiento ideal <sup>(3,4)</sup>.

La degeneración de la pulpa puede deberse a causas naturales o iatrogénicas. Entre las causas naturales encontramos la caries; así como también los traumatismos y las reabsorciones dentarias. Existen varias causas iatrogénicas como la insuficiente refrigeración con agua durante la preparación de cavidades; restauraciones provisionales o definitivas que puedan irritar el tejido pulpar; movimientos ortodónticos, etc., que pueda comprometer la vitalidad pulpar de los dientes <sup>(5,6)</sup>.

### **Pulpitis Reversible**

La pulpitis reversible implica una pulpa inflamada que conserva la vitalidad que generalmente se produce por caries, y que mantiene la capacidad reparadora suficiente para recuperar la salud si se elimina el irritante que la causa, se debe tener muy en cuenta los cambios inflamatorios que ocurren durante esta afección, además de ello pueden ser molestias al frío, ácidos, dulces y casi nula al calor <sup>(7,8)</sup>.



### **Pulpitis Irreversible Sintomática**

Su diagnóstico clínico basado en hallazgos subjetivos y objetivos, que indican que el tejido pulpar en proceso inflamatorio es incapaz de cicatrizar, generalmente se da por caries, obturaciones desadaptadas, extensas, enfermedades endoperiodontales, atrición presentando dolor prolongado, persistente, espontáneo, referido o de aparición inmediata a la estimulación térmica o hiperosmótica con aumento al calor, sensación transitoria de alivio a muy bajas temperaturas. Respuesta a múltiples estímulos <sup>(9)</sup>.

### **Pulpitis Irreversible Asintomática**

Su diagnóstico clínico basado en hallazgos subjetivos y objetivos, que indican que la pulpa vital inflamada es incapaz de cicatrizar, con características adicionales como la carencia de sintomatología clínica. Sin embargo, el proceso inflamatorio puede avanzar hasta la necrosis <sup>(9)</sup>.

Caries de larga evolución, profunda con o sin exposición pulpar aparente, restauraciones profundas, preparaciones cavitarias, persistencia de una agresión de baja intensidad y larga duración. Asintomática, puede progresar sin síntomas clínicos hacia una necrosis pulpar. Dolor ocasional localizado de leve a moderado, de corta duración, que aumenta con cambios térmicos o presión sobre el tejido pulpar expuesto <sup>(4)</sup>.

### **Pulpitis Crónica Hiperplásica o Pólipo Pulpar**

La pulpitis hiperplásica, producida por la irritación crónica de bajo grado, constituye un estado inflamatorio de gran compromiso vascular, típico de personas jóvenes. Se manifiesta como una proliferación de tejido granulomatoso, con aspecto de coliflor, de color rojo pálido que suele recubrirse por epitelio de la mucosa oral. También suele denominarse degeneración hiperplásica o pólipo pulpar. Este pólipo termina saliendo por algún orificio en casos de gran destrucción dentinaria mostrándose en la cavidad de la caries y al estar muy vascularizado sangra fácilmente <sup>(10)</sup>.



En caso de aparecer dolor este se caracteriza por ser leve, de corta duración, ocasional, localizado, pudiendo aumentar con la presión sobre el tejido pulpar expuesto, sobre todo durante el acto masticatorio, o presentar molestias con los cambios térmicos <sup>(11)</sup>.

### **Necrosis Pulpar**

La necrosis pulpar es el cese de los procesos metabólicos del órgano dental con la consiguiente pérdida de vitalidad de su estructura, así como sus defensas naturales causado principalmente por la presencia de caries y una migración bacteriana. La salida permanente de irritantes del sistema del conducto radicular hacia los tejidos perirradiculares ocasiona el desarrollo de procesos destructivos. La extensión de la lesión depende de la patogenicidad de los irritantes dentro del sistema de conductos radiculares, y del nivel de actividad de los factores de defensa en esta zona <sup>(12)</sup>.

### **Rizogénesis Incompleta**

La necrosis pulpar en dientes con ápice abierto representa un desafío al tratamiento endodóntico. Esto debido a que la anatomía radicular se encuentra parcialmente formada, con ápices abiertos, paredes radiculares finas y frágiles, así como la longitud radicular reducida a esto lo conocemos como rizogénesis incompleta <sup>(12)</sup>.

### **Tratamientos**

La escogencia de un medicamento para los procedimientos de pulpotomía en dientes se debe basar en factores como el potencial de reparación del tejido pulpar, sus propiedades antibacterianas y cánicas, biocompatibilidad, citotoxicidad, estabilidad, manipulación, etc. El Biodentine es un material bioactivo con propiedades similares a la dentina que ha presentado un potencial de reparación en el tejido pulpar y no ha mostrado efectos citotóxicos sobre las células pulpares y del ligamento periodontal.

### **Recubrimiento pulpar directo**

El recubrimiento pulpar directo es el procedimiento en el cual la pulpa dental expuesta accidentalmente durante la preparación cavitaria o por fractura en la que encontramos sangre que sale procedente de la herida, esta es cubierta con un material protector de injurias adicionales, material que simultáneamente estimula la formación de una barrera o puente de dentina reparadora <sup>(13)</sup>.

### **Recubrimiento pulpar Indirecto**

El recubrimiento pulpar indirecto es una conducta clínica específica para el tratamiento de lesiones de caries aguda y profunda, generalmente en pacientes jóvenes, con sintomatología correspondiente a una pulpa con estado potencialmente reversible, sin presentar exposición pulpar visible y en la cual buscamos colocar una protección que nos permita conservar la vitalidad del órgano dentario <sup>(13)</sup>.

### **Pulpotomía**

La pulpotomía es el tratamiento pulpar que se realiza de manera más común en la dentición primaria. Consiste en la extirpación de la pulpa cameral inflamada y el tratamiento del tejido pulpar radicular remanente para preservar su vitalidad, facilitando así la exfoliación del diente tratado en su momento cronológico de erupción dental; los materiales usados para este tratamiento se pueden clasificar según la composición del mismo y dependerá del odontólogo del cual se adecue de mejor manera <sup>(14)</sup>.

### **Pulpectomía**

La pulpectomía es un procedimiento clínico habitual en odontología, que consiste en la extracción de la pulpa dental infectada y se puede utilizar el material adecuado para rellenar los conductos. Las indicaciones clave para la pulpectomía son la pulpitis irreversible y la necrosis de la pulpa dental. La remoción mecánica de los restos de tejido infectado del conducto radicular de un diente, seguido de una copiosa limpieza e irrigación con agentes desinfectantes, y el conducto radicular preparado mecánicamente se rellena

con material de obturación adecuado con sellado coronal, se denomina pulpectomía. No obstante, la pulpectomía exitosa en dientes se caracteriza por la ausencia de signos y síntomas clínicos y radiográficos. Además, el estado del diente, su estado patológico y la experiencia del clínico son los factores clave para el éxito de la pulpectomía <sup>(15)</sup>.

### **Apicogénesis**

Para el tratamiento de dientes jóvenes e inmaduros que han sufrido algún tipo de lesión, pero que aún mantienen la vitalidad pulpar, el procedimiento de apicogénesis puede ser considerado como una opción viable, debido a la biocompatibilidad y capacidad de inducir la formación de tejidos duros. Este procedimiento ha estado vigente por décadas, el cual permite el crecimiento radicular continuo y el cierre apical en un periodo de tiempo largo <sup>(15)</sup>.

### **Apexificación**

Se define como “un método para inducir el cierre apical en dientes no vitales con formación radicular incompleta y funciona formando una barrera mineralizada”, Este proceso se lleva a cabo mediante la limpieza de la cámara pulpar y conductos radiculares, posterior a esto se coloca un tapón apical y se termina con la obturación completa de los conductos con el uso de un agente inductor para la formación de dicha barrera <sup>(15)</sup>.

### **Materiales para tratamiento de patologías pulpares Biocerámicos**

Los materiales odontológicos han evolucionado de forma espectacular; con respecto a los materiales biocerámicos estos fueron introducidos a la endodoncia gracias a la expansión en sus distintas aplicaciones, a sus propiedades fisicoquímicas que los hacen tan interesantes <sup>(15)</sup>.

En primer lugar, su perfil hidrofílico; ya que pueden establecerse en un ambiente húmedo, como la dentina, la cual está compuesta por casi el 20% de agua. En segundo lugar, porque posee excelentes propiedades de biocompatibilidad debido a su similitud con la

hidroxiapatita biológica. En tercer lugar, por presentar capacidad osteoinductiva intrínseca, logrando un excelente sellado hermético al formar un enlace químico con la estructura del diente, y finalmente por poseer una buena radiopacidad y gran capacidad antibacteriana <sup>(16)</sup>. Encontrando así el MTA y Biodentine en el que nos vamos a basar en esta investigación.

### **MTA (Agregado de Trióxido Mineral)**

El agregado de trióxido mineral es un cemento bioactivo originalmente diseñado como reparación endodóntica y relleno de raíz, este material presenta grandes propiedades físicas y químicas que nos presentan características favorables. Las indicaciones y aplicaciones clínicas del MTA se han expandido considerablemente <sup>(16)</sup>.

Este se compone de fosfato tricálcico, aluminato tricálcico, óxido tricálcico, óxido de silicato y varios otros óxidos que se utilizan en pequeñas cantidades en la composición de esta sustancia.

Las propiedades deseables de MTA incluyen un excelente sellado, alta biocompatibilidad, baja citotoxicidad, liberación de iones de calcio y también su alta alcalinidad que proporciona sus propiedades bactericidas. Este material no se ve afectado por la contaminación con sangre o fluidos tisulares. Por otro lado, sus propiedades desfavorables incluyen un tiempo de fraguado retardado, tinción de los dientes con el tiempo, malas características de manejo y altos costos <sup>(16,17)</sup>.

Entre las aplicaciones clínicas del MTA se puede mencionar que varios estudios han demostrado la efectividad del material en tratamientos tales como protección pulpar, pulpotomía, pulpectomía, apexificación <sup>(16)</sup>.

## BIODENTINE

Es un nuevo material bioactivo a base de silicato de calcio, que tiene las mismas propiedades que el MTA, aunque ha resuelto algunos de los problemas de este material (tiempo de fraguado y tinción) además es similar a la dentina ya que ha presentado un potencial de reparación en el tejido pulpar y no ha mostrado efectos citotóxicos sobre las células pulpares y del ligamento periodontal <sup>(17)</sup>.

Su composición consiste en polvo-liquido. El componente en polvo consiste en silicato tricálcico ( $3\text{CaO}\cdot\text{SiO}$ ), silicato dicálcico ( $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ ), carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_2$ ), dióxido de Zirconio ( $\text{ZrO}_2$ ) y óxido de hierro y el componente líquido contiene cloruro de calcio ( $\text{CaCl}_2$ ) <sup>(17)</sup>.

Un estudio ha demostrado que Biodentine tiene un efecto positivo sobre las células de la pulpa e induce la formación de dentina restauradora similar a la MTA. Biodentine tiene varias buenas propiedades que incluyen una buena capacidad de sellado, resistencia a la compresión adecuada, tiempo de fraguado corto y bioactividad. Según el fabricante, este material tiene un tiempo de fraguado menor (alrededor de 12 minutos) que otras dos sustancias, lo que permite la colocación de restauración permanente en menor tiempo <sup>(18)</sup>.

Una inducción efectiva de dentina reparativa al utilizar el material directamente sobre el tejido pulpar expuesto mecánicamente en ratas. En este estudio se encontró que la formación del puente dentinal inducido por el Biodentine presentó características bien definidas en el sitio del daño. Igualmente, en cuanto a la calidad de la dentina formada, se presentaron túbulos dentinales claramente visibles.

La respuesta celular inflamatoria y la formación de tejido calcificado después de una pulpotomía con Biodentine en un diente primario de un cerdo. Después de 90 días, se encontraron un tejido pulpar normal sin signos de inflamación y los dientes mostraron un tejido calcificado debajo del sitio de la pulpotomía. La Biodentine presenta propiedades

bioactivas, fomenta la regeneración del tejido calificado, y no presenta signos de inflamación pulpar.

En los últimos años se siguen realizando innovaciones para introducir materiales de reparación endodónticos recientes que superen las deficiencias de los materiales disponibles <sup>(18,19)</sup>.

### CONSIDERACIONES FINALES

Los Biocerámicos presentan mayores características de biocompatibilidad, habilidad para estimular la mineralización, poder antimicrobiano y otras que lo hacen más exitoso en la terapia endodóntica que su predecesor el hidróxido de calcio

El agregado de trióxido mineral es un cemento bioactivo sus propiedades incluyen un excelente sellado, alta biocompatibilidad, baja citotoxicidad, liberación de iones de calcio y también su alta alcalinidad que proporciona sus propiedades bactericidas. Este material no se ve afectado por la contaminación con sangre o fluidos tisulares

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1-Espinoza F, Lizana A, Muñoz P. Biocerámicos en odontología, una revisión de literatura. [citado 5 de noviembre de 2022]; Disponible en: <https://www.canalabierto.cl/storage/articles/April2020/5oUExixeli3GDRfSLFnJ.pdf>

2-Kaur M, Singh H, Dhillon JS, Batra M, Saini M. MTA versus Biodentine: Review of Literature with a Comparative Analysis. J Clin Diagn Res [Internet]. 2017 [citado 12 de noviembre de 2022];11(8):ZG01-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5620936/>

3-Awawdeh L, Al-Qudah A, Hamouri H, Chakra RJ. Outcomes of Vital Pulp Therapy Using Mineral Trioxide Aggregate or Biodentine: A Prospective Randomized Clinical Trial. J Endod [Internet]. 2018 [citado 11 de noviembre de 2022];44(11):1603-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30292451/>



4-Ángeles CL Diez María. Clasificación clínica de patología pulpar y periapical basada en la propuesta de la Asociación Americana de Endodoncia de diciembre de 2009 [Internet]. [citado 12 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=70066>

5-Yepes Delgado FL, Castrillón Yepes CA. EL HIDRÓXIDO DE CALCIO, COMO PARADIGMA CLÍNICO, ES SUPERADO POR EL AGREGADO DE TRIÓXIDO MINERAL (MTA). Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia [Internet]. 2013 [citado 11 de noviembre de 2022];25(1):176-207. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0121-246X2013000200011&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-246X2013000200011&lng=en&nrm=iso&tlng=es)

6-Cruzatty JPM, Espinoza SXA, Solórzano AMA. Observaciones acerca del uso del hidróxido de calcio en la endodoncia. Dominio de las Ciencias [Internet]. 2018 [citado 10 de noviembre de 2022];4(1):352-61. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6313250>

7-Youssef AR, Emara R, Taher MM, Al-Allaf FA, Almalki M, Almasri MA, et al. Effects of mineral trioxide aggregate, calcium hydroxide, biodentine and Emdogain on osteogenesis, Odontogenesis, angiogenesis and cell viability of dental pulp stem cells. BMC Oral Health [Internet]. 2019 [citado 11 de noviembre de 2022];19(1):133. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31266498/>

8-Kunert M, Lukomska-Szymanska M. Bio-Inductive Materials in Direct and Indirect Pulp Capping-A Review Article. Materials (Basel) [Internet]. 2020 [citado 11 de noviembre de 2022];13(5):1204. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32155997/>

9-Dawood AE, Parashos P, Wong RHK, Reynolds EC, Manton DJ. Calcium silicate-based cements: composition, properties, and clinical applications. J Investig Clin Dent [Internet]. 2017 [citado 10 de noviembre de 2022];8(2). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26434562/>

10-Díaz L, Flores G, Palma AM. Recubrimiento directo con agregado trióxido mineral (MTA) comparado con hidróxido de calcio para caries dentinaria profunda en pacientes con dentición permanente. International journal of interdisciplinary dentistry [Internet]. 2020 [citado 10 de noviembre de 2022];13(3):181-5. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2452-55882020000300181&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2452-55882020000300181&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

11-del Perpetuo Socorro Mendiburu Zavala CE, Peñaloza Cuevas R, Chuc Baas I del R, Medina Peralta S. Enfermedades pulpares y periapicales en estructuras dentales permanentes en pacientes con edades de seis-catorce años. Revista Cubana de Estomatología [Internet]. 2017 [citado 10 de noviembre de 2022];54(3):0-0. Disponible en:



[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0034-75072017000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-75072017000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

12-Canché Colonia L del P, Alvarado Cárdenas G, López Villanueva ME, Ramírez Salomon MA, Vega Lizama EM. Frecuencia de patologías pulpares en el CDFU Humberto Lara y Lara [Internet]. [citado 11 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=106622>

13-Mendiburu Zavala CE del PS, Medina-Peralta S, Peraza Dorantes HH. Prevalencia de enfermedades pulpares y periapicales en pacientes geriátricos: Mérida, Yucatán, México. Revista Cubana de Estomatología [Internet]. 2015 [citado 11 de diciembre de 2022];52(3):276-83. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0034-75072015000300005&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-75072015000300005&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

14-Stringhini Junior E, Dos Santos MGC, Oliveira LB, Mercadé M. MTA and biodentine for primary teeth pulpotomy: a systematic review and meta-analysis of clinical trials. Clin Oral Investig [Internet]. 2019 [citado 17 de noviembre de 2022];23(4):1967-76. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30238414/>

15-Laborí LYP, Cantillo DMM, Laborí KP. Pulpitis crónica hiperplásica. Presentación de un caso. Revista Información Científica [Internet]. 2018 [citado 11 de noviembre de 2022];97(4):842-50. Disponible en: <https://revinformcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/1833>

16-Rodríguez SAV, Mena AG, Sepúlveda AGR, Elizondo RT. Necrosis pulpar con lesión periapical. Revista Mexicana de Estomatología [Internet]. 2018 [citado 10 de noviembre de 2022];5(2):18-23. Disponible en: <https://www.remexesto.com/index.php/remexesto/article/view/231>

17-Cardoso Pereira A, Herrera Morante DR, Correia Laurindo de Cerqueira Neto AC, Yuri Nagata J, Rocha Lima TF, Soares A de J. Alternativas clínicas para el tratamiento de dientes traumatizados con rizogénesis incompleta: una visión actualizada. Revista Estomatológica Herediana [Internet]. 2016 [citado 10 de noviembre de 2022];26(4):271-80. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1019-43552016000400010&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1019-43552016000400010&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

18-Pereira JC, Esteves Barata T de J, Costa LC, Ramos de Carvalho CA, Cestari Fagundes T, Ribeiro de Mattos MC, et al. Recubrimiento pulpar directo e indirecto: mantenimiento de la vitalidad pulpar [Internet]. [citado 10 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2011/1/art-15/>



19-Paula AB, Laranjo M, Marto CM, Paulo S, Abrantes AM, Casalta-Lopes J, et al. Direct Pulp Capping: What is the Most Effective Therapy?-Systematic Review and Meta-Analysis. J Evid Based Dent Pract [Internet]. 2018 [citado 10 de noviembre de 2022];18(4):298-314. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30514444/>

**Declaración de conflictos de intereses:**

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

**Contribución de los autores:**

JKML, KDCHS, RGLT: participaron en la conceptualización, curación de datos, redacción, redacción del borrador original, revisión y edición.

**Financiación:**

No se recibió financiación para el desarrollo del presente artículo.

