

Fecha de recepción: 28 de febrero de 2024

Fecha de aceptación: 5 de agosto de 2024

## REVISIÓN SISTEMÁTICA

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.654.456>

# Tendencias actuales en endodoncia no instrumentada: Revisión sistemática

*Current trends in non-instrumental endodontics: Systematic review*

SANDRA GÓMEZ-RAMÍREZ<sup>1</sup>, JAIME PLAZAS-ROMÁN<sup>2</sup>,  
JIMENA RAMOS-RAMÍREZ<sup>3</sup>, ANTONIO DÍAZ-CABALLERO<sup>4</sup>

- <sup>1</sup> Odontóloga, Universidad CES, Medellín. Especialista en Odontopediatría Clínica y Ortodoncia Preventiva, Universidad CES. Docente, Universidad de Cartagena. [sgomezr@unicartagena.edu.co](mailto:sgomezr@unicartagena.edu.co). <https://orcid.org/0009-0000-8361-5219>
- <sup>2</sup> Odontólogo, Universidad de Cartagena. MSc en Bioinformática, Universidad Tecnológica de Bolívar. Especialista en Odontopediatría y Ortopedia Maxilar, Universidad de Cartagena. Magister en Bioinformática, Universidad Tecnológica de Bolívar. Docente, Universidad de Cartagena. Grupo GITOUC. Docente, Universidad del Sinú, seccional Cartagena. [jplazasr@unicartagena.edu.co](mailto:jplazasr@unicartagena.edu.co). <https://orcid.org/0000-0002-5040-6899>
- <sup>3</sup> Universidad de Cartagena. Facultad de Odontología, Semillero de Investigaciones, Grupo GITOUC. [jramosr@unicartagena.edu.co](mailto:jramosr@unicartagena.edu.co). <https://orcid.org/0000-0002-3675-3536>
- <sup>4</sup> Odontólogo, Universidad de Cartagena. Ph.D. en Ciencias Biomédicas. Especialista en Periodoncia, Pontificia Universidad Javeriana. Magíster en Educación, Universidad del Norte. Profesor, Universidad de Cartagena. Líder del Grupo de Investigación GITOUC. [adiazc1@unicartagena.edu.co](mailto:adiazc1@unicartagena.edu.co). <http://orcid.org/0000-0001-9693-2969>

**Correspondencia:** Sandra Gómez-Ramírez. [sgomezr@unicartagena.edu.co](mailto:sgomezr@unicartagena.edu.co).

## RESUMEN

**Objetivo:** Este estudio revisa la efectividad de la pasta antibiótica (CTZ) y la esterilización de lesiones y reparación de tejidos (LSTR, por sus siglas en inglés) en la endodoncia no instrumental de molares temporales. Se evalúa su efectividad frente a la endodoncia convencional, buscando establecer criterios para su elección según las circunstancias clínicas.

**Materiales y métodos:** Este análisis evalúa la efectividad de la pasta antibiótica (CTZ) y la esterilización de lesiones y reparación de tejidos (LSTR) en la endodoncia no instrumental de molares temporales frente a la endodoncia convencional. Basado en las pautas PRISMA y la estrategia PICO, se selecciona estudios de 2018 a 2023 en cinco bases de datos, aplicando criterios de inclusión/exclusión, recopilación de datos estandarizada y evaluación de calidad y riesgo de sesgos.

**Resultados:** Se seleccionaron 7 estudios para la síntesis. Predominan investigaciones de Sudamérica, destacando Brasil e India. La técnica principal fue CTZ, sola o con LSTR, con irrigación de solución salina. Se destaca la eficacia de CTZ y LSTR, especialmente en odontopediatría, con resultados comparables a la terapia tradicional. Diferentes enfoques, como el procedimiento con cloranfenicol, tetraciclina, óxido de zinc y eugenol, mostraron eficacia y rapidez. La pasta 3Mix-MP sin eliminar la pulpa radicular fue la más eficaz, y se señaló la necesidad de más investigación sobre LSTR. La eficacia de LSTR con pasta CTZ y pulpectomía con pasta ZOE es similar en molares primarios con necrosis pulpar.

**Conclusión:** El tratamiento endodóntico no instrumentado es eficaz, especialmente en casos desafiantes, evitando daños al diente permanente sin instrumentación.

**Palabras clave:** (Decs Bireme), endodoncia, diente primario, pulpectomía, antibacterianos, ensayo de materiales.

## ABSTRACT

**Objective:** This study reviews the efficiency of antibiotic paste (CTZ) and Lesion Sterilization and Tissue Repair (LSTR) in non-instrumental endodontics of temporary molars. Its effectiveness is evaluated against conventional endodontics, aiming to establish criteria for appropriate selection based on clinical circumstances.

**Materials and methods:** This analysis assesses the efficiency of antibiotic paste (CTZ) and Lesion Sterilization and Tissue Repair (LSTR) in non-instrumental endodontics of temporary molars compared to conventional endodontics. Following PRISMA guidelines and the PICO strategy, studies from 2018 to 2023 were selected across five databases, applying inclusion/exclusion criteria, standardized data collection, and evaluating quality and bias risk.

**Results:** Seven studies were selected for synthesis, predominantly from South America, notably Brazil and India. The primary technique involved CTZ, either alone or with LSTR, using saline irrigation. The efficacy of CTZ and LSTR is highlighted, especially in pediatric dentistry, showing results comparable to traditional therapy. Various approaches, such as the procedure with chloramphenicol, tetracycline, zinc oxide, and eugenol, demonstrated effectiveness and speed. The 3Mix-MP paste without removing radicular pulp proved the most effective, emphasizing the need for further LSTR research. The efficacy of LSTR with CTZ paste and pulpectomy with ZOE paste is similar in primary molars with pulpal necrosis.

**Conclusion:** Non-instrumental endodontic treatment is effective, particularly in challenging cases, preventing damage to permanent teeth without instrumentation.

**Keywords:** Endodontics, tooth, deciduous, pulpectomy, anti-bacterial agents, materials testing.

## INTRODUCCIÓN

La caries dental es una de las enfermedades crónicas más comunes en niños. La evidencia en aumento muestra el riesgo de nuevas lesiones cariosas tanto en la dentición primaria como en la permanente debido a caries no tratadas (1-4). Estas afecciones de los dientes, al igual que los traumas sin tratar, derivan en importantes consecuencias como la inflamación irreversible, abscesos o necrosis del tejido pulpar. Las opciones de tratamiento incluyen la extracción, la terapia convencional de conducto radicular o la aplicación de pastas antibióticas tópicas (5-8). Sin embargo, los dientes primarios retienen adecuadamente el espacio para los sucesores, por lo que, entre la decisión de extraer un diente temporal y la preservación del diente, esta última puede ser el mejor tratamiento para el mantenimiento del espacio, la integridad y salud bucal general (9-12).

La terapia pulpar en dentición primaria tiene como finalidad conservar la integridad, vitalidad y funcionalidad de los dientes y los tejidos de soporte hasta su exfoliación natural (13-16).

La terapia pulpar en dientes temporales plantea desafíos debido a la necesidad de instrumentación, la complejidad del delta apical, el ciclo biológico y la resorción radicular. Aunque se emplean limas manuales y soluciones irrigadoras desinfectantes, esta combinación no erradica completamente los microorganismos en el conducto radicular. El objetivo fundamental del tratamiento endodóntico es lograr la limpieza y desinfección de los conductos radiculares y prevenir la reinfección, a pesar de las prolongadas y no siempre cooperativas sesiones de tratamiento en niños (17-22).

Debido a la complicada estructura morfológica de los conductos radiculares en los dientes temporales, el proceso fisiológico de reabsorción radicular, la falta de cooperación de algunos niños, el acceso convencional y la instrumentación biomecánica pueden ser desafiantes. Para ello, se han propuesto diferentes técnicas simplificadas que emplean pastas antibióticas durante la práctica clínica habitual (5,23-26) para limpiar, desbridar y desinfectar los conductos radiculares en dientes temporales que se encuentran inflamados, infectados o necróticos de manera irreversible. Estas técnicas son esenciales para preservar la salud dental y el bienestar del paciente (27-30). Además de promover la reducción de bacterias patógenas en los conductos radiculares, especialmente en aquellas ubicaciones inaccesibles, reducen significativamente el tiempo de operación en el sillón dental y los costos asociados (31-33). Estas pastas son colocadas a nivel del piso de la cámara pulpar con el objetivo de desinfectar los conductos radiculares sin realizar ningún tipo de preparación del canal (34).

El procedimiento se conoce como tratamiento endodóntico no instrumental y se basa en la esterilización de lesiones y reparación de tejidos periapicales (LSTR). A pesar de que LSTR se ha practicado y promovido durante más de 25 años en Japón, Brasil y otros países, no fue hasta hace poco que la AAPD la reconoció como una opción útil en endodoncia pediátrica para dientes primarios inflamados o necróticos irreversibles, bajo varios criterios diagnósticos (9,35-38).

En 1959, Soller y Cappiello describieron una mezcla de antibióticos biocompatible (llamada pasta CTZ), compuesta por cloranfenicol 500 mg, tetraciclina 500 mg, óxido de zinc 1 g y eugenol (una gota), como alternativa al tratamiento endodóntico tradicional de los molares primarios con necrosis pulpar o pulpitis. La pasta CTZ exhibe una eficaz acción antimicrobiana, con resultados clínicos y radiográficos sobresalientes; el procedimiento de aplicación de la pasta es sencillo, se puede llevar a cabo en una sola sesión, promueve la estabilización de la reabsorción ósea y no causa sensibilidad tisular (39). Sus principales desventajas son la pigmentación potencial de la corona y la hipoplasia del esmalte en el premolar sucesor debido a la presencia de tetraciclina, que exhibe una alta afinidad por los tejidos calcificados (5,40).

Este estudio tiene como objetivo llevar a cabo una revisión sistemática para evaluar la eficacia de la pasta antibiótica (CTZ) y la esterilización de lesiones y reparación de tejidos (LSTR) en la endodoncia no instrumental de molares temporales. Se busca determinar la efectividad de estos méto-

dos en comparación con la endodoncia convencional de dientes temporales, con el fin de definir criterios para seleccionar el más apropiado según las condiciones clínicas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Artículo de revisión sistemática de literatura para analizar el uso de CTZ y LSTR para la realización de endodoncia no instrumentada en molares temporales.

### Protocolo

La revisión se basó en las recomendaciones PRISMA [Elementos de notificación preferidos para revisión sistemática y metaanálisis] (25). La pregunta de revisión fue: ¿cuál es el estado del arte en tratamientos con LSTR y CTZ para la realización de endodoncia no instrumentada en molares temporales?

### Elegibilidad

Se empleó la estrategia PICO.

P - Participantes: niños con dentición temporal que necesitan tratamiento pulpar o terapia pulpar.

I - Intervención: uso de métodos como la pasta antibiótica (CTZ) o la esterilización de lesiones y reparación de tejidos (LSTR) en endodoncia no instrumental de molares temporales.

C - Comparación: evaluación comparativa con la endodoncia convencional de dientes temporales.

O - Resultados: eficacia de los tratamientos, desempeño clínico y radiográfico, biocompatibilidad, velocidad del procedimiento y manejo de casos difíciles en odontopediatría.

Esta revisión aplica las directrices de la Declaración PRISMA para revisiones sistemáticas y metaanálisis. Se utilizaron manuscritos completos escritos en inglés y portugués de cinco bases de datos en este estudio, incluyendo PubMed, ScienceDirect, Scopus, EBSCOHost y Clinicalkey, publicados desde 2018 hasta 2023. Los siguientes términos de búsqueda mediante operadores booleanos fueron:

1. CTZ AND primary teeth AND pulp therapy OR endodontic treatment AND Pulp Necrosis.
2. LSTR therapy OR Lesion Sterilization and Tissue Repair AND primary teeth AND pulp therapy OR endodontic treatment AND Pulp Necrosis.

## **Criterios de inclusión**

Artículos publicados en cualquier idioma, texto completo, estudios in vivo, ensayos clínicos aleatorios y no aleatorios, estudios comparativos y estudios clínicos longitudinales con información referente a marcadores basados en proteínas salivales cuantificados.

## **Criterios de exclusión**

Se excluyeron los artículos de revisión, los estudios experimentales de un solo brazo, los comentarios, las series de casos, las cartas al editor y estudios in vitro o en animales.

## **Proceso de recopilación de datos**

Tres observadores llevaron a cabo la investigación; un cuarto observador actuó como mediador independiente en caso de diferencias de opinión. Inicialmente, se revisaron los títulos y resúmenes de los artículos recuperados para su selección. Luego, se examinaron minuciosamente todos los estudios elegibles en su totalidad, y se tomó una decisión definitiva sobre cuáles artículos debían ser incluidos en el análisis.

Los datos se obtuvieron utilizando un formulario estandarizado que se ensayó en una prueba piloto. Este formulario incluía los siguientes elementos: nombres de los autores, año de publicación, país de origen del estudio, objetivo de la investigación, tipo de diseño del estudio, tamaño de la muestra, número de dientes tratados, técnica utilizada, tipo de irrigación empleada para la técnica, seguimiento radiográfico realizado y las conclusiones derivadas de los hallazgos.

## **Análisis de la calidad de los estudios y riesgo de sesgos**

Dos investigadores llevaron a cabo la evaluación de la literatura y revisaron de manera independiente los textos originales. En caso de discrepancias en las evaluaciones, un tercer investigador actuó como mediador, y las diferencias en las puntuaciones de evaluación fueron discutidas para llegar a un puntaje de consenso final.

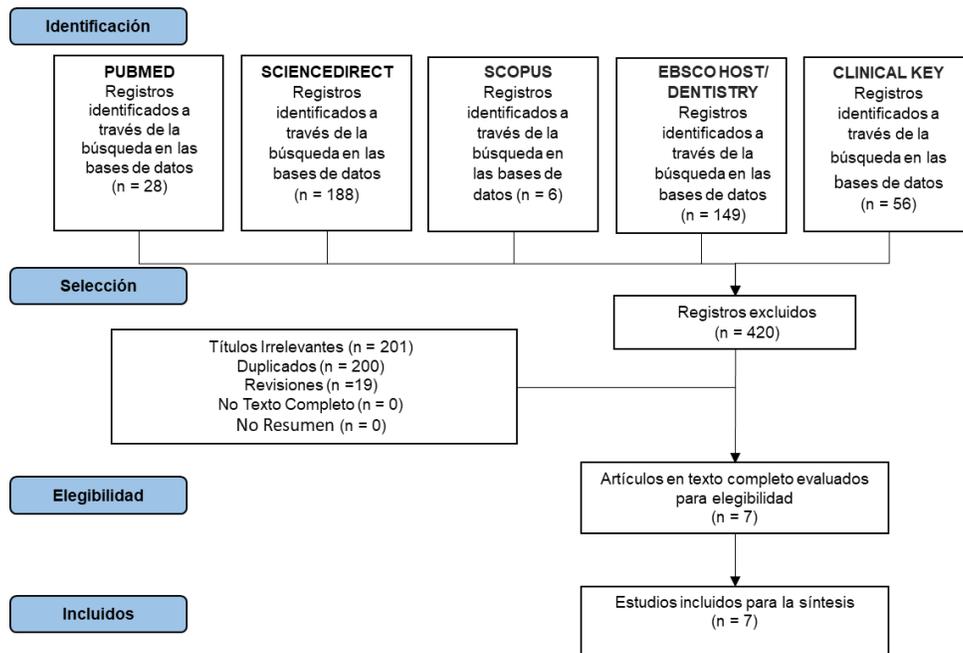
## RESULTADOS

Se realizaron búsquedas en varias bases de datos desde el 15 mayo de 2023 al 15 de junio de 2023: ScienceDirect, Clinicalkey, Dentistry & Oral Science Source, PubMed y Scopus. Se identificaron un total de 188 registros en ScienceDirect, 56 en Clinicalkey, 149 en Dentistry & Oral Science Source, 28 en PubMed y 6 en Scopus; Para un total de 427 artículos encontrados en las bases de datos anteriormente descritas (tabla 1). Se excluyen 420 artículos así: Título Irrelevante (201). Duplicados (200). Revisiones (19). Texto No Completo (0). No Resumen (0). Finalmente, se incluyeron 7 estudios para la síntesis (figura 1).

**Tabla 1. Búsqueda bibliográfica**

Bases de datos/ palabras clave	Science Direct	Clinical Key	Dentistry & Oral Science Source	Pubmed	Scopus	Total
CTZ AND primary teeth AND pulp therapy OR endodontic treatment AND Pulp Necrosis	90	15	72	14	4	195
LSTR therapy OR Lesion Sterilization and Tissue Repair AND primary teeth AND pulp therapy OR endodontic treatment AND Pulp Necrosis	98	41	77	14	2	232
	188	56	149	28	6	427

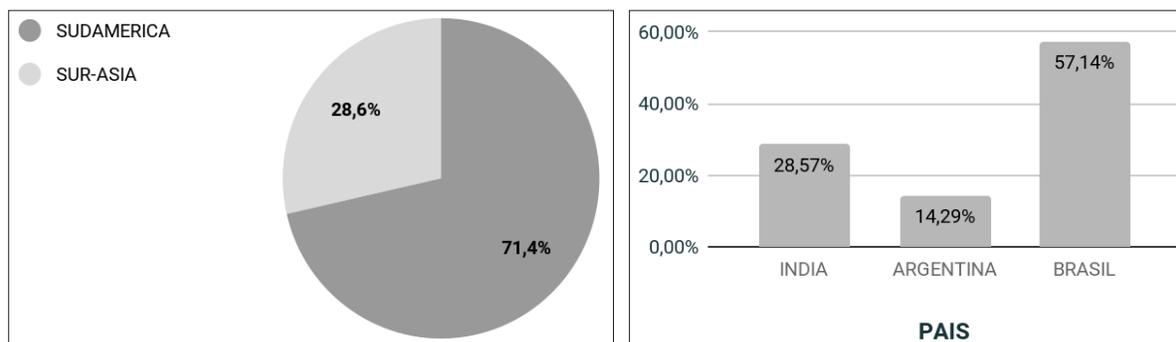
**Fuente:** Elaboración propia.



**Fuente:** elaboración propia.

**Figura 1.** Proceso de selección de los estudios

De siete artículos, cinco conforman el 71,4 % y son originarios de Sudamérica; el 57,14 % de Brasil y el 14,29 % de Argentina; dos publicaciones representan el 28,6% de Sur-Asia y el 28,57 % de India (figura 2). Por otro lado, la técnica CTZ fue utilizada en 5 de los artículos seleccionados, en 1 usada sola, 1 en comparación con el material Guedes pinto, 1 en comparación con pasta anti-biótica modificada 3Mix-MP con y sin eliminación de la pulpa radicular accesible, y 2 en compañía de LSTR siendo comparas con pulpectomia con ZOE. El uso individual de LSTR fue mencionado en 1 artículo al igual que la pulpectomía con pasta Maisto-Capurro en un artículo que se le compara con el material 3Mix-MP. Adicionalmente, el 71,42 % de los artículos seleccionados usaron únicamente el material CTZ, junto con otro o en comparación (tabla 3).



Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Otras características de los artículos incluidos

Tabla 2. Características de los estudios incluidos

Autores	País	Objetivo	Número de pacientes	Número de dientes	Técnica usada	Tipo de irrigación	Seguimiento radiográfico	Conclusión
Silva y cols. 2022 (42)	Brasil	Presentar un informe de caso clínico	1	2 (OD 61, 51)	CTZ Vs Guedes Pinto	Solución salina	20 Meses	La pasta de CTZ mostró resultados satisfactorios y similares a la terapia tradicional a corto plazo.
Díaz y cols. 2021 (43)	Brasil	Sugerir un modelo de protocolo clínico	1 (4 años)	5 (OD 51, 61, 55, 75, 85)	CTZ	Solución de cloruro de sodio al 0.9%	30, 90 Y 180 Días	La pasta CTZ es una alternativa simple, viable y satisfactoria.
Moura y cols. 2021 (44)	Brasil	Comparar la eficacia	70 (3 a 8 años)	88 (Molares temporales inferiores)	CTZ y LSTR vs Pulpectomía con ZOE	Clorhexidina al 2%	3, 6, 9 y 12 Meses	El procedimiento con cloranfenicol, tetraciclina, óxido de zinc y eugenol fue significativamente más rápido que la pulpectomía con óxido de zinc eugenol.
Lokade y cols. 2019 (45)	India	Evaluar el éxito clínico y radiográfico	50 (4 a 8 años)	63 (Molares primarios)	Pasta antibiótica modificada 3Mix-MP con y sin eliminación de la pulpa radicular accesible y CTZ	No registra	6 y 12 Meses	Desempeño en términos de éxito clínico y radiográfico: pasta 3Mix-MP sin eliminación de la pulpa radicular = pasta 3Mix-MP con eliminación de la pulpa radicular > pasta CTZ.

Continúa...

Chakraborty y cols. 2018 (46)	India	Destacar tres casos clínicos	3 (5,6 y 7 años)	3 (2 molares temporales Inferiores y 1 molar temporal superior)	LSTR	Hipoclorito de Sodio y Solución Salina	1, 3 y 6 Meses	La terapia LSTR puede evitar la extracción y hacer que el tratamiento sea menos traumático, pero se necesitan más investigaciones a largo plazo.
Castro y cols. 2020 (47)	Brasil	Comparar la eficacia	70 (3 a 8 años)	88 (Molares temporales)	LSTR con CTZ vs pulpectomía con ZOE	No registra	18, 24, 30 y 36 Meses	La eficacia de la técnica LSTR con pasta CTZ y la pulpectomía con pasta ZOE fue similar para el tratamiento de molares primarios con necrosis pulpar.
Zacharczuk y cols. 2019 (48)	Argentina	Estimar y comparar el éxito clínico y radiográfico	No registra	46 (molares temporales)	3Mix-MP y pulpectomía con pasta Maisto-Capurro	Hipoclorito de sodio al 1% (Maisto Capurro), Hipoclorito de sodio al 2.5% (3Mix-MP)	1, 3, 6, 12 y 18 Meses	No se encontraron diferencias clínicas o radiográficas significativas entre los grupos.

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 3. Técnicas presentes en publicaciones**

Técnicas presentes en publicaciones	Cantidad de publicaciones
CTZ	3
LSTR Y CTZ	2
PULPECTOMÍA CON ZOE	2
PULPECTOMÍA CON PASTA MAISTO-CAPURRO	1
3Mix-MP	2
LSTR	1
GUEDES PINTO	1

**Fuente:** elaboración propia.

En los artículos seleccionados, 2 utilizan solución salina como tipo de irrigación, 2 hipoclorito de sodio, 2 no registraron, 1 solución de cloruro de sodio al 0,9 % y 1 clorhexidina. Al respecto, algunos estudios utilizan el hipoclorito de sodio y solución salina (46), mientras que otros utilizan diferentes concentraciones de hipoclorito de sodio dependiendo del material utilizado; para Maisto Capurro al 1 % y al 2.5 % en el 3Mix-MP (48) (tabla 4).

**Tabla 4. Tipo de irrigación aplicada**

Tipo de irrigación aplicada	Cantidad de publicaciones
Solución de cloruro de sodio al 0.9 %	1
Clorhexidina al 2 %	1
Hipoclorito de sodio	2
No registra	2
Solución salina	2

**Fuente:** elaboración propia.

## DISCUSIÓN

La terapia pulpar en dientes temporales a veces resulta desafiante por diversas razones como la dificultad en el manejo del comportamiento infantil, las diferencias en la morfología dental, el difícil acceso de los conductos radiculares, la falta de certeza acerca del proceso de reabsorción radicular y los desafíos asociados con la colocación de materiales dentro de los conductos radiculares (49).

Así pues, las técnicas de tratamientos pulpares combinan una técnica de tratamiento pulpar y un medicamento. El objetivo principal de las intervenciones pulpares es mantener la integridad del diente y la salud de sus tejidos de soporte. Según la severidad de la enfermedad, existen tres técnicas de tratamiento pulpar disponibles: recubrimiento pulpar directo, pulpotomía y pulpectomía (50).

La terapia endodóntica en dientes temporales es crucial para neutralizar el ecosistema bacteriano en conductos radiculares infectados. Aunque las bacterias superficiales son fácilmente eliminadas, las capas profundas pueden sobrevivir y migrar, causando complicaciones periapicales. La instrumentación endodóntica también puede dispersar bacterias patógenas en el conducto radicular (51).

En ese sentido, la LSTR es una técnica simplificada propuesta como alternativa biológica a la pulpectomía convencional en tratamientos endodónticos a largo plazo. Facilita la esterilización/desinfección/cicatrización de lesiones cariosas en dentina, conductos pulpares necróticos/abscesados y regiones periapicales en dientes temporales, siendo más rápido y simple, sin necesidad

de múltiples visitas y aplicable independientemente de la magnitud de la reabsorción radicular fisiológica (51).

La pasta CTZ contiene dos antibióticos de amplio espectro y bacteriostáticos: tetraciclina y cloranfenicol. La tetraciclina actúa contra diversas bacterias aeróbicas, anaerobios facultativos, espiroquetas y microorganismos Gram (+) y Gram (-). Por su parte, el cloranfenicol posee propiedades bactericidas contra bacterias Gram (+) y muchos anaerobios (39). Ambos antibióticos se mezclan con eugenol, que también tiene propiedades sedantes y antimicrobianas (contra *Staphylococcus*, *Micrococos*, *Bacillus* y *Enterobacterias* durante más de 30 días), y óxido de zinc como vehículo (43).

El estudio resaltó las capacidades de tratamientos como CTZ y LSTR en comparación con la terapia pulpar convencional, mostrando resultados prometedores. En el manejo de pacientes pediátricos difíciles, estas técnicas se destacan como opciones que deben ser consideradas en odontopediatría debido a sus resultados que, en ocasiones, son superiores a las técnicas tradicionales.

En relación a la pasta de CTZ, se obtuvieron resultados satisfactorios y equiparables a la terapia convencional a corto plazo. Asimismo, la pasta CTZ se posiciona como una alternativa simple, viable y efectiva. Por otro lado, el procedimiento que incluye la pasta CTZ resultó significativamente más rápido que la pulpectomía realizada con óxido de zinc eugenol. Estos hallazgos subrayan la eficacia y viabilidad de la pasta de CTZ en comparación con las terapias convencionales.

Ahora bien, se observó un mejor desempeño clínico y radiográfico con la pasta 3Mix-MP sin eliminar la pulpa radicular, seguida por la variante con eliminación y luego, la pasta CTZ. Aunque la terapia LSTR puede evitar la extracción y hacer el tratamiento menos traumático, se requieren más investigaciones a largo plazo. La eficacia de la técnica empleada mediante LSTR y pasta CTZ, así como la pulpectomía con pasta ZOE, demostró ser similar en el tratamiento de molares primarios con necrosis pulpar.

En investigaciones previas (52) se ha evaluado la compatibilidad biológica de la pasta CTZ en términos de posibles daños a los tejidos periapicales y al esmalte del premolar sucesor en molares temporales. La delgada capa de dentina/cemento en la región furcal y la presencia de forámenes y canales accesorios pueden aumentar la permeabilidad, permitiendo la difusión de medicamentos y provocando reacciones inflamatorias y lesiones perirradiculares. Aunque dos estudios indican bajo riesgo de daño, uno señala inflamación y resorción ósea, lo que plantea dudas sobre

la biocompatibilidad de dicha pasta. Esto sugiere que la pasta CTZ aún no ha demostrado plena biocompatibilidad y podría causar daños histológicos a los tejidos periapicales y al esmalte del premolar sucesor (52).

Se ha destacado el tratamiento endodóntico no instrumentado como exitoso y eficaz, especialmente en casos con mal pronóstico debido a su alta eficacia antibacteriana. Esta técnica no requiere instrumentación y es aplicable en pacientes cuando la reabsorción radicular es mayor al 33 % de la longitud de la raíz, evitando el agrandamiento excesivo de los conductos y la irritación innecesaria a los tejidos periapicales, previniendo daños al diente permanente en formación. Además, se completa en una sola sesión, lo que la hace más aceptable para niños no cooperadores (51).

## CONCLUSIÓN

La terapia endodóntica es crucial para neutralizar bacterias en conductos radiculares infectados, aunque la instrumentación puede dispersar patógenos. De este modo, la LSTR es una alternativa biológica a la pulpectomía; es más rápida y simple. La pasta CTZ demostró resultados comparables a la terapia tradicional. La pasta 3Mix-MP destacó, seguida por la variante con eliminación de la pulpa y luego la CTZ. Se requiere más investigación para confirmar la biocompatibilidad de la pasta CTZ. El tratamiento endodóntico no instrumentado es exitoso, especialmente en casos desafiantes, evitando daños al diente permanente al no requerir instrumentación.

**Declaración de conflicto de intereses:** Ningún conflicto declarado por los autores.

## REFERENCIAS

1. Coll JA, Vargas K, Marghalani AA, Chen CY, AlShamali S, Dhar V, et al. A Systematic Review and Meta-Analysis of Nonvital Pulp Therapy for Primary Teeth. *Pediatr Dent*. 15 de julio de 2020;42(4):256-461.
2. Cubero Santos A, Lorigo Cano I, González Huéscar A, Ferrer García MÁ, Zapata Carrasco MD, Ambel Sánchez JL, et al. Prevalencia de caries dental en escolares de educación infantil de una zona de salud con nivel socioeconómico bajo. *Pediatría Aten Primaria*. junio de 2019;21(82):e47-59.

3. Morales Miranda L, Gómez Gonzáles W. Caries dental y sus consecuencias clínicas relacionadas al impacto en la calidad de vida de preescolares de una escuela estatal. *Rev Estomatológica Hered.* enero de 2019;29(1):17-29.
4. Ramírez-Puerta BS, Franco-Cortés AM, Ochoa-Acosta E, Escobar-Paucar G. Experiencia de caries en dentición primaria en niños de 5 años, Medellín, Colombia. *Rev Fac Nac Salud Pública.* diciembre de 2015;33(3):345-52.
5. Coll JA, Dhar V, Vargas K, Chen CY, Crystal YO, AlShamali S, et al. Use of Non-Vital Pulp Therapies in Primary Teeth. *Pediatr Dent.* 15 de septiembre de 2020;42(5):337-49.
6. Shah D, Lynd T, Ho D, Chen J, Vines J, Jung HD, et al. Pulp–Dentin Tissue Healing Response: A Discussion of Current Biomedical Approaches. *J Clin Med.* febrero de 2020;9(2):434.
7. Abbott PV. Present status and future directions: Managing endodontic emergencies. *Int Endod J.* 2022;55(S3):778-803.
8. Patel S, Saberi N, Pimental T, Teng PH. Present status and future directions: Root resorption. *Int Endod J.* octubre de 2022;55 Suppl 4(Suppl 4):892-921.
9. Kratunova E, Silva D. Pulp therapy for primary and immature permanent teeth: an overview. *Gen Dent.* 2018;66(6):30-8.
10. Agarwal T, Agarwal N. A Modified Removable Space Maintainer for Compromised Dentition of Children: A Case Series. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2020;13(6):722-4.
11. Alduraim HS, Alsulami SR, Alotaibi SZ, El-Patal MAE, Gowdar IM, Chandrappa PN. Assessment of Saudi parent's awareness towards space maintainers at Alkharj city: A cross-sectional study. *J Fam Med Prim Care.* 26 de marzo de 2020;9(3):1608-13.
12. Bansal M, Gupta N, Gupta P, Arora V, Thakar S. Reasons for extraction in primary teeth among 5-12 years school children in Haryana, India- A cross-sectional study. *J Clin Exp Dent.* abril de 2017;9(4):e545-9.
13. American Academy of Pediatric Dentistry. Pulp therapy for primary and immature permanent teeth. *The Reference Manual of Pediatric Dentistry.* Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2022:415-23..
14. Parisay I, Ghoddusi J, Forghani M. A Review on Vital Pulp Therapy in Primary Teeth. *Iran Endod J.* 2015;10(1):6-15.

15. Igna A. Vital Pulp Therapy in Primary Dentition: Pulpotomy-A 100-Year Challenge. *Child Basel Switz*. 24 de septiembre de 2021;8(10):841.
16. Treatment of Deeply Carious Vital Primary Molars by Complete Caries Removal Using Three Different Bioactive Materials: A Pilot Study [Internet]. [citado 25 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://wjoud.com/abstractArticleContentBrowse/WJOURD/28473/JPJ/fullText>
17. Guideline on Pulp Therapy for Primary and Immature Permanent Teeth. *Pediatr Dent*. octubre de 2016;38(6):280-8.
18. Koshy S, Love RM. Endodontic treatment in the primary dentition. *Aust Endod J J Aust Soc Endodontology Inc*. agosto de 2004;30(2):59-68.
19. Triches TC, de Figueiredo LC, Feres M, de Freitas SFT, Zimmermann GS, Cordeiro MMR. Microbial reduction by two chemical-mechanical protocols in primary teeth with pulp necrosis and periradicular lesion - an in vivo study. *Braz Dent J*. 2014;25(4):307-13.
20. Pinheiro SL, Araujo G, Bincelli I, Cunha R, Bueno C. Evaluation of cleaning capacity and instrumentation time of manual, hybrid and rotary instrumentation techniques in primary molars. *Int Endod J*. abril de 2012;45(4):379-85.
21. Chugal N, Mallya SM, Kahler B, Lin LM. Endodontic Treatment Outcomes. *Dent Clin North Am*. enero de 2017;61(1):59-80.
22. Plotino G, Cortese T, Grande NM, Leonardi DP, Di Giorgio G, Testarelli L, et al. New Technologies to Improve Root Canal Disinfection. *Braz Dent J*. 2016;27(1):3-8.
23. Reddy GA, Sridevi E, Sai Sankar AJ, Pranitha K, Pratap Gowd MJS, Vinay C. Endodontic treatment of chronically infected primary teeth using triple antibiotic paste: An in vivo study. *J Conserv Dent JCD*. 2017;20(6):405-10.
24. Ayebameru OE, Olanloye OM, Popoola OB, Denloye OO, Adeyemo YI. Lesion Sterilization and Tissue Repair in Primary Molars at the University College Hospital: Case Presentations: *J Paediatr Dent Res Pract*. 2021;2(1 & 2):1-7.
25. Caleyá AM, Gallardo NE, Feijoo G, Mourelle-Martínez MR, Martín-Vacas A, Maroto M. Relationship between Physiological Resorption of Primary Molars with Its Permanent Successors, Dental Age and Chronological Age. *Children*. julio de 2022;9(7):941.

26. Li L, Yang X, Ju W, Li J, Yang X. Impact of primary molars with periapical disease on permanent successors: A retrospective radiographic study. *Heliyon* [Internet]. 1 de mayo de 2023 [citado 25 de diciembre de 2023];9(5). Disponible en: [https://www.cell.com/heliyon/abstract/S2405-8440\(23\)03061-X](https://www.cell.com/heliyon/abstract/S2405-8440(23)03061-X)
27. Duarte ML, Pires PM, Ferreira DM, Pintor AVB, de Almeida Neves A, Maia LC, et al. Is there evidence for the use of lesion sterilization and tissue repair therapy in the endodontic treatment of primary teeth? A systematic review and meta-analyses. *Clin Oral Investig*. septiembre de 2020;24(9):2959-72.
28. Endodontic management of traumatized permanent teeth: a comprehensive review - Krastl - 2021 - *International Endodontic Journal* - Wiley Online Library [Internet]. [citado 28 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/iej.13508>
29. Neelakantan P, Vishwanath V, Taschieri S, Corbella S. Present status and future directions: Minimally invasive root canal preparation and periradicular surgery. *Int Endod J*. 2022;55(S4):845-71.
30. Garrocho-Rangel A, Sánchez-Reynoso A, Rosales-Berber MÁ, Ruiz-Rodríguez S, Pozos-Guillén A de J, Garrocho-Rangel A, et al. Clinical Management of Intra-Pulp Canal Broken Endodontic Files in Primary Teeth: Literature Review. *Odovtos Int J Dent Sci*. agosto de 2021;23(2):14-8.
31. Fabiane P, Faraco Junior IM, Estrela C. Antimicrobial activity of different root canal filling pastes used in deciduous teeth. *Mater Res*. junio de 2008;11:171-3.
32. Siqueira Jr. JF, Rôças IN. A critical analysis of research methods and experimental models to study the root canal microbiome. *Int Endod J*. 2022;55(S1):46-71.
33. Wong J, Manoil D, Näsman P, Belibasakis GN, Neelakantan P. Microbiological Aspects of Root Canal Infections and Disinfection Strategies: An Update Review on the Current Knowledge and Challenges. *Front Oral Health* [Internet]. 2021 [citado 28 de agosto de 2023];2. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/froh.2021.672887>
34. Siegl RMC, Lenzi TL, Politano GT, Benedetto MD, Imparato JCP, Pinheiro SL. Two endodontics techniques analysis in primary molars with fistula. *RGO - Rev Gaúcha Odontol*. junio de 2015;63:187-94.
35. Sain S, J R, S A, George S, S Issac J, A John S. Lesion Sterilization and Tissue Repair-Current Concepts and Practices. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2018;11(5):446-50.

36. Arangannal P, Muthiah G, Jeevarathan J, Sankar P. Lesion Sterilization and Tissue Repair in Nonvital Primary Teeth: An In vivo Study. *Contemp Clin Dent*. 2019;10(1):31-5.
37. Nalawade TM, Parikh D, Mallikarjuna RM. Lesion Sterilization and Tissue Repair (LSTR) Technique and its Clinical Application in Primary and Permanent Teeth: A Review. *Ann Essences Dent*. 21 de marzo de 2019;11(1):1-6.
38. Chanpreet Kaur Chahal "Lesion Sterilization and Tissue Repair: A Review" *MAR Dental Scinces*.5.3 [www.medicalandresearch.com](http://www.medicalandresearch.com) (pg. 1)
39. Luengo-Fereira J, Ayala-Jiménez S, Carlos-Medrano LE, Toscano-García I, Anaya-Álvarez M. Clinical and Radiographic Evaluation of Formocresol and Chloramphenicol, Tetracycline and Zinc Oxide-Eugenol Antibiotic Paste in Primary Teeth Pulpotomies: 24 month follow up. *J Clin Pediatr Dent*. 2019;43(1):16-21.
40. Sousa HCS, Lima M de DM de, Lima CCB, Moura MS de, Bandeira AVL, Deus Moura L de FA de. Prevalence of Enamel Defects in Premolars Whose Predecessors Were Treated with Extractions or Antibiotic Paste. *Oral Health Prev Dent*. 4 de septiembre de 2020;18(1):793-8.
41. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev*. 1 de enero de 2015;4(1):1.
42. Silva JLF, Lisboa JL de, Fernandes IB, Zarzar PMP de A. Comparative evaluation between conventional endodontic therapy and a non-instrumental technique: a case report. *Arq Em Odontol*. 19 de diciembre de 2022;58:227-35.
43. Dias GF, Tramontin J, Santos PP dos, Rossi F, Rigoni M. Evaluation of pulping therapy in deciduous teeth using chlorhhephenicol tetracycline and Zinc oxide. *RGO - Rev Gaúcha Odontol*. 1 de noviembre de 2021;69:e20210049.
44. Moura J, Lima M, Nogueira N, Castro M, Lima C, Moura M, et al. LSTR Antibiotic Paste Versus Zinc Oxide and Eugenol Pulpectomy for the Treatment of Primary Molars with Pulp Necrosis: A Randomized Controlled Trial. *Pediatr Dent*. 15 de noviembre de 2021;43(6):435-42.
45. Lokade A, Thakur S, Singhal P, Chauhan D, Jayam C. Comparative evaluation of clinical and radiographic success of three different lesion sterilization and tissue repair techniques as treatment options in primary molars requiring pulpectomy: An in vivo study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2019;37(2):185-91.

46. Chakraborty B, Nayak AP, Rao A. Efficacy of Lesion Sterilization and Tissue Repair in Primary Tooth with Internal Resorption: A Case Series. *Contemp Clin Dent*. septiembre de 2018;9(Suppl 2):S361-4.
47. Castro M, Lima M, Lima C, Moura M, Moura J, Moura L. Lesion sterilization and tissue repair with chloramphenicol, tetracycline, zinc oxide/eugenol paste versus conventional pulpectomy: A 36-month randomized controlled trial. *Int J Paediatr Dent*. julio de 2023;33(4):335-45.
48. Zacharczuk GA, Toscano MA, López GE, Ortolani AM. Evaluation of 3Mix-MP and pulpectomies in non-vital primary molars. *Acta Odontol Latinoam AOL*. 1 de abril de 2019;32(1):22-8.
49. Nanda R, Koul M, Srivastava S, Upadhyay V, Dwivedi R. Clinical evaluation of 3 Mix and Other Mix in non-instrumental endodontic treatment of necrosed primary teeth. *J Oral Biol Craniofacial Res*. 2014;4(2):114-9.
50. American Academy of Pediatric Dentistry. Pulp therapy for primary and immature permanent teeth. *The Reference Manual of Pediatric Dentistry*. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2023:457-65.
51. Raslan N, Mansour O, Assfoura L. Evaluation of antibiotic mix in Non-instrumentation Endodontic Treatment of necrotic primary molars. *Eur J Paediatr Dent*. diciembre de 2017;18(4):285-90.
52. Garrocho-Rangel A, Jalomo-Ávila C, Rosales-Berber MÁ, Pozos-Guillén A. Lesion Sterilization Tissue Repair (LSTR) Approach Of Non-Vital Primary Molars With A Chloramphenicol-Tetracycline-ZOE Antibiotic Paste: A Scoping Review. *J Clin Pediatr Dent*. 1 de diciembre de 2021;45(6):369-75.