



**UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA PEDIÁTRICA**

**EXPLORANDO OTROS PARADIGMAS EN ENDODONCIA DE DIENTES
PRIMARIOS. UNA REVISIÓN NARRATIVA**

Exploring other paradigms in primary tooth endodontics. A narrative review

Memoria presentada a la Escuela de Odontología de la Universidad de Talca
como parte de los requisitos científicos exigidos para la obtención del título
de Cirujano Dentista.

ESTUDIANTES: NATALY PUGA CUEVAS

WILSON REINA GONZÁLEZ

PROFESOR GUÍA: DRA. LALFA A. VERA BUSTOS

TALCA - CHILE

2021

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2021

INFORMACIONES CIENTÍFICAS

Nombre del profesor guía

Lalfa Arlette Vera Bustos

ORCID del profesor guía

<https://orcid.org/0000-0001-5418-5889>

Correo electrónico del profesor guía

averabu@utalca.cl

Enlace al archivo SciELO *preprints*

<https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/3167/version/3350>

CERTIFICADOS DE PRESENTACIÓN EN CONGRESOS



CERTIFICADO

La Escuela de Odontología de la Universidad de Talca, certifica que **NATALY TAMARA PUGA CUEVAS y col.** con el trabajo **"EXPLORANDO OTROS PARADIGMAS EN ENDODONCIA DE DIENTES PRIMARIOS. REVISIÓN NARRATIVA"** obtuvieron el Segundo lugar de la sala 2 del Bloque de Presentaciones científicas realizado en el XXIII Encuentro Anual de Odontología, organizado por la Unidad de Vinculación y Comunicaciones de la Escuela de Odontología de la Universidad de Talca, realizado virtualmente desde Talca, el jueves 29 y viernes 30 de Julio 2021.

Dra. Ivonne Bustos A.
Presidenta
Comisión Organizadora



Sergio Muñoz Fuenzalida
Director
Escuela de Odontología

Talca, julio 2021



CERTIFICADO

La Escuela de Odontología de la Universidad de Talca, certifica que **NATALY T. PUGA CUEVAS; WILSON E. REINA GONZÁLEZ; LALFA A. VERA BUSTOS** presentaron el trabajo **"EXPLORANDO OTROS PARADIGMAS EN ENDODONCIA DE DIENTES PRIMARIOS. REVISIÓN NARRATIVA"**, en el XXIII Encuentro Anual de Odontología, organizado por la Unidad de Vinculación y Comunicaciones de la Escuela de Odontología de la Universidad de Talca, realizado virtualmente desde Talca, el jueves 29 y viernes 30 de Julio 2021.

Dra. Ivonne Bustos A.
Presidenta
Comisión Organizadora



Sergio Muñoz Fuenzalida
Director
Escuela de Odontología

Talca, julio 2021

DEDICATORIA

Nataly Puga Cuevas

Dedico esta memoria a mis padres José y Jacqueline, por su esfuerzo y sacrificio, por brindarme todo el amor y los valores para ser la persona que soy, son mi ejemplo y motivación de vida, los amo.

A mis hermanas Valentina y Belén y a mi sobrino Agustín, por siempre darme palabras de aliento que me instaron a seguir adelante superándome cada día.

Wilson Reina González

Este trabajo lo dedico a mi Familia por su apoyo incondicional durante toda mi vida. A las palabras de aliento que me dieron en los momentos más difíciles. A todos mis cercanos que de un modo u otro contribuyeron a que mi desarrollo profesional sea el óptimo. A mis Amigos por ser parte de estos lindos años de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a nuestra docente tutora Dra. Arlette Vera Bustos que nos guió y alentó durante estos meses de trabajo, siendo una persona con gran vocación y disposición a enseñarnos, para que el resultado fuera el mejor. Le deseamos de todo corazón que siga con ese espíritu de entrega y actualización en la Odontología, como lo ha hecho hasta el día de hoy. La felicitamos por estos 40 años de trayectoria, los que generan en nosotros un motivo de profunda admiración.

Nataly Puga Cuevas

Agradezco a mi familia Puga Cuevas, por permitirme llegar al final de este camino tan importante para mí, y al fin poder decir meta cumplida juntos, ya que sin ustedes no lo habría logrado.

También a Guadalupe Puga Leyton, a sus hijas Romy y Betzabé, por estar conmigo desde el primer día, por creer en mí desde siempre y por ser incondicionales durante toda mi vida.

A Carmen Cuevas Contreras e hijas María José y Camila, por aceptarme en su hogar como una más, por acompañarme, quererme y por esos momentos de risas que renovaban mis energías para seguir adelante.

Agradezco también a Rogelio Merino Valenzuela, por brindarme todo su amor, comprensión y alegría, por abrazarme y motivarme cuando estaba sobrepasada, y por hacer menos difícil este camino tomando su mano. También a sus padres Fresia Valenzuela y Henrik Merino y hermanos Henrick y Tomás, por su apoyo y generosidad en este proceso que llega a su fin.

Y todas aquellas personas que me han ayudado y apoyado durante estos años, quienes de una u otra forma han estado presente para lograr que este día sea posible, muchas gracias.

Por último, agradezco a mi compañero Wilson Reina Gonzales, ya que esta memoria no sería posible sin su compañía durante las largas horas de trabajo en conjunto cada día, por su disposición, comprensión y amabilidad que lo caracteriza.

Wilson Reina González

Quiero agradecer a mi Familia por siempre creer en mí. Al Dr. Eduardo Canales cuyos consejos me ayudaron a tomar buenas decisiones en el pasado. Al Dr. Fabián Quiroz, por apoyarme siempre dentro de la carrera y ayudarme a expandir mi conocimiento. Al Dr. Sebastián Payero por su tremenda vocación y su entrega en el área clínica, lo que me permitió desarrollar estas habilidades. Al Dr. Daniel Bravo por la confianza y autonomía entregada en cada sesión de trabajo. A todo el personal administrativo que siempre me guió y ayudó a realizar todos los trámites que necesitaba.

Este trabajo no sería posible sin la invitación de mi compañera Nataly Puga Cuevas, muchísimas gracias por invitarme a ser parte de este proyecto.

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	3
1.1.- PALABRAS CLAVE	3
2.- ABSTRAC.....	4
2.1.- KEYWORDS.....	4
3.- INTRODUCCIÓN.....	5
4.- MÉTODOS.....	8
4.1.- DISEÑO.....	8
4.2.- FUENTES DE INFORMACIÓN.....	8
4.3.- CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	8
4.4.- ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA.....	8
4.5.- OBTENCIÓN DE ARTÍCULOS.....	9
4.6.- CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD.....	10
4.7.- FLUJO DE SELECCIÓN.....	12
5.- RESULTADOS	13
5.1.- INDICACIONES DE ESTERILIZACIÓN DE LA LESIÓN Y REPARACIÓN DE TEJIDOS.....	13
5.2.- PROCEDIMIENTO CLÍNICO PARA ESTERILIZACIÓN DE LA LESIÓN Y REPARACIÓN DE TEJIDOS.....	14

5.3.- PASTA ANTIBIÓTICA UTILIZADA EN EL PROCEDIMIENTO DE LA TÉCNICA	15
5.4.- IRRIGACIÓN, SELLADO Y RESTAURACIÓN DEFINITIVA.....	15
5.5.- NÚMERO DE SESIONES.....	16
5.6.- ÉXITO CLÍNICO Y RADIOGRÁFICO.....	16
5.7.- TIEMPO DE SEGUIMIENTO.....	18
5.8.- “ESTERILIZACIÓN DE LA LESIÓN Y REPARACIÓN DE TEJIDOS” VERSUS TRATAMIENTO ENDODÓNTICO CONVENCIONAL.....	18
6.- DISCUSIÓN.....	19
7.- CONCLUSIÓN.....	22
8.- REFERENCIAS.....	23

1. RESUMEN

La Inflamación pulpar irreversible y necrosis pulpar en dientes primarios tradicionalmente han sido tratados con la terapia endodóntica convencional, la que presenta limitaciones inevitables y conocidas en niños y niñas. Debido a esto ha resurgido la terapia conocida con el nombre de “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos”, la que podría sortear las complicaciones de la técnica endodóntica convencional. Por lo tanto, el propósito de este estudio es revisar la literatura actual con respecto a la aplicación de esta terapia.

La técnica “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos” usa abundante irrigación y una pasta antibiótica (Metronidazol, Minociclina y Ciprofloxacino) a la entrada de los conductos radiculares, indicada en dientes primarios con pronóstico malo, en donde el tratamiento endodóntico convencional no tendría un buen pronóstico. La técnica “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos” tiene por objetivo promover la curación de los tejidos periapicales y aumentar la permanencia del diente en boca a un tiempo más cercano a la exfoliación natural.

Esta técnica es una alternativa eficaz para el manejo endodóntico de dientes temporales con pronóstico malo.

1.1. Palabras claves.

Dientes primarios, Esterilización, Minociclina

2. ABSTRACT

Irreversible pulp inflammation and pulp necrosis in primary teeth have traditionally been treated with conventional endodontic therapy, which presents inevitable and known limitations in boys and girls. Because of this, the therapy known as "Sterilization of the lesion and tissue repair" has resurfaced, which could circumvent the complications of the conventional endodontic technique. Therefore, the purpose of this study is to review the current literature regarding the application of this therapy. The technique "Sterilization of the lesion and tissue repair" uses abundant irrigation and an antibiotic paste (Metronidazole, Minocycline and Ciprofloxacin) at the entrance of the root ducts, indicated in primary teeth with poor prognosis, where conventional endodontic treatment would not have a good prognosis. The "Sterilization of the lesion and tissue repair" technique aims to promote the healing of periapical tissues and increase the permanence of the tooth in the mouth at a time closer to natural exfoliation. This technique is an effective alternative for endodontic management of temporary teeth with poor prognosis.

2.1. Keywords

Tooth Deciduous, Sterilization, Minociclyne

3. INTRODUCCIÓN

Mantener la dentición temporal hasta el momento de la exfoliación natural es el principal objetivo de la odontopediatría contemporánea (1). Los dientes primarios se consideran mantenedores de espacio natural; la pérdida precoz de estos genera múltiples trastornos estéticos, biológicos, psicológicos y funcionales, por tanto, deben conservarse dentro de la arcada dentaria en su forma funcional, con el fin de garantizar un adecuado desarrollo dental, esquelético y fisiológico del niño (2).

En la actualidad la odontología está enfocada preferentemente en la prevención de la enfermedad de caries dental en niños. Sin embargo, la prevalencia de la caries dental sigue siendo alta a pesar de la mayor conciencia y los métodos modernos de prevención de esta enfermedad, afectando a los tejidos pulpares y periapicales ocasionando inflamación pulpar irreversible o necrosis pulpar conllevando finalmente a la extracción del diente (3).

Uno de los desafíos que representa la práctica clínica para un odontopediatra es el tratamiento de dientes primarios con daño pulpar y periapical. La necrosis pulpar es una de las principales causas de la patología de los tejidos perirradiculares (4). El componente bacteriano es una de las aristas críticas del cuadro patológico y de la resolución de este. Las bacterias en las capas superficiales de las paredes del conducto radicular infectadas pueden eliminarse mediante el tratamiento de conducto radicular convencional, mientras que las bacterias en las capas profundas de la dentina del conducto radicular pueden diseminarse a las regiones periapicales y causar complicaciones (5).

La pulpectomía ha sido el tratamiento “Gold standard” para abordar los dientes con necrosis o inflamación pulpar irreversible (6). Este procedimiento consiste en la remoción del tejido pulpar inflamado y/o infectado de la raíz, preparación quimio-mecánica del conducto y posterior relleno con una pasta reabsorbible, logrando la biodesinfección del sistema de conductos radiculares mediante preparación mecánica e irrigación profusa (7).

A pesar del amplio uso del tratamiento de conducto convencional para la resolución de las patologías pulpares y periapicales, existen situaciones clínicas donde este no es

suficiente para asegurar la curación y recuperación de los tejidos periapicales y mantener el diente primario en boca. En cuanto a la terapia pulpar en pacientes odontopediátricos, la técnica se complejiza por razones como la dificultad del manejo del comportamiento, las diferencias en la morfología de los dientes primarios, la complejidad de los conductos radiculares, la reabsorción fisiológica de los dientes temporales y las dificultades de manejo de los materiales de relleno del conducto radicular (5). Además de los inconvenientes expuestos, uno de los aspectos relevantes en el éxito terapéutico es el sellado hermético de los conductos radiculares. Conseguir este sellado es complejo en dientes primarios, debido a los cambios característicos del proceso de reabsorción radicular fisiológica y a ello sumamos la proximidad del germen del diente permanente en desarrollo a las raíces de los dientes temporales (3). Estos factores influyen directamente en la eliminación total de los microorganismos causantes de las patologías, alterando el éxito del tratamiento.

Por todo lo anterior se hace necesario investigar nuevos paradigmas, que nos permitan la curación de la patología periapical. La literatura muestra el desarrollo de una técnica alternativa que minimiza las dificultades que surgen con la aplicación de la técnica convencional, la que es conocida como “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos”, LSTR por su acrónimo en inglés (8).

En la década del 90, la unidad de cariología de la Facultad de Odontología de la Universidad de Niigata, Japón, desarrolló el concepto de “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos”, tratamiento de endodoncia sin instrumentación que emplea una mezcla de fármacos antibacterianos en un vehículo para la desinfección de lesiones dentinarias, pulpares y periapicales (8).

El uso de “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos” en dientes primarios es una buena alternativa al tratamiento endodóntico convencional, ya que esta modalidad ofrece al odontopediatra la posibilidad de hacer un tratamiento no invasivo, evitando la exodoncia, conservando un mantenedor de espacio natural y logrando la salud de los tejidos periapicales. Además, esta terapia se condice con los lineamientos de la odontología mínimamente invasiva, promoviendo así la conservación del capital biológico. Sin embargo, actualmente no existe un protocolo estandarizado para su uso, lo

que dificulta la comparación y la obtención de evidencia que demuestre su éxito clínico y radiográfico en el tratamiento de la inflamación pulpar irreversible y periapical en dientes primarios, razón por la cual creemos que esta técnica no es utilizada de manera masiva dentro de la odontopediatría.

Es necesario que como profesionales nos actualicemos frente al desarrollo de nuevos recursos que sean menos invasivos y que nos faciliten la práctica clínica. Mediante esta revisión se pretende realizar una comparación entre la técnica convencional y la técnica “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos”. Esta última será descrita en varios aspectos, procedimiento poco practicado, sin embargo, desarrollado hace varios años.

4. MÉTODOS

4.1. Diseño

Revisión narrativa de la literatura

4.2. Fuentes de información

Para la revisión narrativa de la literatura se realizó una búsqueda en las siguientes bases de datos: Medline mediante el buscador Pubmed, Scopus y Google Scholar. Ingresamos a través de cuentas creadas en la plataforma Pubmed, y a su vez para Google Scholar usamos cuentas personales de Google.

4.3. Criterios de selección

Los artículos obtenidos en las búsquedas se cargaron a la plataforma Rayyan (<https://rayyan.ai/>), la que permite visualizar detalles de cada artículo dentro de los que se encuentra título, resumen, año y revista de publicación, los que fueron revisados para cada artículo. La revisión narrativa incluyó estudios publicados desde el 1 de enero del año 2004 al 15 de Julio del 2020. Los artículos obtenidos en la búsqueda son publicaciones limitadas a los idiomas inglés y portugués, las que fueron traducidas para su revisión. Además, revisamos la calidad de la revista donde fue publicado cada artículo, mediante la página SJR (<https://www.scimagojr.com>) que utiliza el factor de impacto para su clasificación en cuartiles (Q1, Q2, Q3, Q4), de los que solo se seleccionaron los artículos Q1 y Q2.

4.4. Estrategias de búsqueda

Para la primera búsqueda utilizamos términos libres en Google Scholar (Tabla 1), con la finalidad de tener un primer acercamiento con los orígenes del tema de esta memoria.

Luego para la búsqueda en Pubmed usamos dos fórmulas de búsqueda utilizando términos MESH, los que fueron validados en la plataforma “Descriptores en ciencias de la salud” (<http://decs.bvs.br/>) y operadores booleanos (Tabla 2). Por último, realizamos una búsqueda en la plataforma Scopus utilizando el mismo formato de búsqueda que en la plataforma antes mencionada (Tabla 3).

Tabla 1: Estrategia de búsqueda: Términos libres usados en el motor de búsqueda “Google Scholar”.

1. Términos Libres
Hoshino Paste
LSRT technique in temporary tooth
Non-instrumented Endodontics in primary teeth

Tabla 2: Estrategia de búsqueda. Recursos de textos usados en el motor de búsqueda “PUBMED”, por medio de términos MeSh y operador boleano.

Termino MeSh	Operador Boleano	Termino Mesh
Endodontics	And	Tooth decidious
Tooth decidious	And	Anti-Bacterial Agents

Tabla 3: Estrategia de búsqueda. Recursos de textos usados en el motor de búsqueda “SCOPUS”, por medio de términos MeSh y operador boleano.

Termino MeSh	Operador Boleano	Termino MeSh	Operador boleano	Termino MeSh
Tooth decidious	And	Anti-Bacterial Agents	And	Endodontics

4.5 Obtención de artículos

Los artículos incluidos en la memoria se obtuvieron en texto completo a través de hipervínculos disponibles en Pubmed y Scopus. Otros artículos se consiguieron de forma manual para aquellos que no estaban disponibles en los motores de búsqueda nombrados anteriormente.

4.6 Criterios de elegibilidad

Luego de realizar las búsquedas antes detalladas (4.3, 4.4, 4.5), por medio del programa “Rayyan” se hizo la detección de duplicados, los que fueron eliminados. Posteriormente se analizó el título, resumen y calidad de la revista de publicación de cada artículo, etiquetando a cada uno según su contenido y cuartil en la misma plataforma. Por último, se efectuó la lectura a texto completo. Los criterios de inclusión y exclusión para estos artículos se detallan en la Tabla 4.

La revisión incluyó estudios in vivo de tipo longitudinales prospectivos, estudios in vitro longitudinales prospectivos y reporte de casos. Estos fueron organizados mediante una base de datos en formato Excel, con el fin de visualizar y agrupar los estudios según características similares. Esta base de datos abarcó diferentes variables (Tabla 5).

Tabla 4: Criterios de Inclusión y Exclusión usados para la selección de artículos.

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
Cuartiles Q1 y Q2	Cuartiles Q3, Q4 y sin clasificación
Años 2004 al 2020	Pulpotomía
Dentición Primaria	Dentición permanente
Uso de pasta antibiótica	Uso de ATB sistémicos
Sin Instrumentación del sistema de conducto radicular.	Recubrimiento pulpar directo
Uso de LSTR	Uso de relleno endodóntico
	Falla metodológica comunicacional

Tabla 5: Organización y revisión de variables a estudiar.

Variables
Nombre del artículo
Autores
Año de publicación
Tipo de estudio
Número de dientes/participantes
Rango etario de los participantes (si corresponde)
Diagnósticos incluidos
Diagnósticos excluidos
Pasta antibiótica
Proporciones de la mezcla antibiótica
Material de sellado
Material de irrigación
Restauración definitiva
Tiempo de seguimiento (si corresponde)
Criterios de éxito clínico y radiográfico
Criterios de fracaso clínico y radiográfico
Instrumentación de canales radiculares
Confección de receptáculo o cavidad de medicación
Número de sesiones de tratamiento
Número de casos exitosos (si corresponde)
Número de casos de fracaso (si corresponde)

4.7 Flujo de selección.

Figura 1: Búsqueda para “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos”

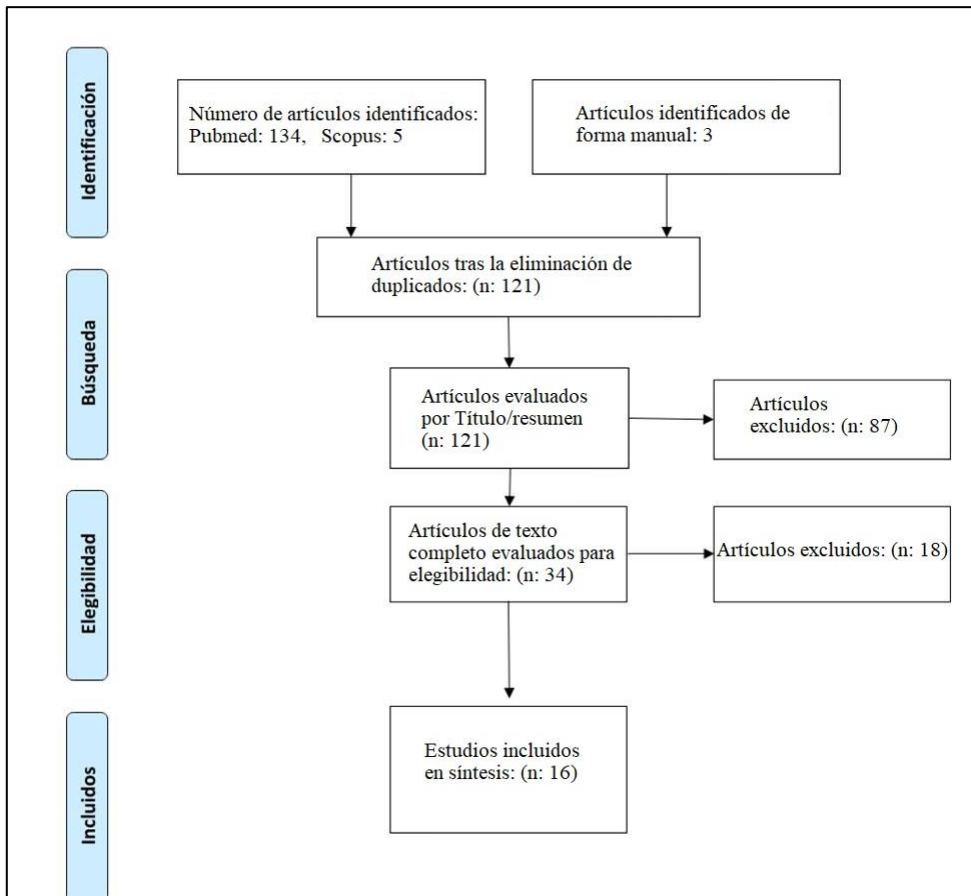


Figura 1: Diagrama PRISMA, flujo que representa la búsqueda de publicaciones para “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos” en dientes primarios.

5. RESULTADOS

5.1 INDICACIONES DE “ESTERILIZACIÓN DE LA LESIÓN Y REPARACIÓN DE TEJIDOS”

La técnica “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos” está indicada en dientes temporales, en niños y niñas entre 3 y 18 años de edad con dientes temporales (Tabla 6). Los casos seleccionados para el uso de la técnica “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos” fueron: Dientes primarios con inflamación pulpar irreversible, dientes temporales con necrosis pulpar, dientes primarios con o sin reabsorción fisiológica, dientes primarios con reabsorción interna y externa patológica, dientes primarios con mal pronóstico en donde la técnica convencional no está indicada.

Tabla 6: Especificación de las edades incluidas en cada uno de los estudios que detallaron este dato.

Año de Publicación	Primer Autor	Rango Etario
2004	Takushige et al.	4-18 años
2010	Nakornchai et al.	3-8 años
2012	Jaya et al.	6-9 años
2012	Trairatvorakul et al.	3-8 años
2014	Burrus et al.	4-7 años
2014	Nanda et al.	5.5-7 años
2016	Deus Moura et al.	4-10 años
2017	Doneira et al.	4-8 años
2018	Chakraborty et al.	5.5-7 años
2018	Moura et al.	9-10 años
2019	Arangannal et al.	3-10 años
2019	Agarwal et al.	3-10 años
2019	Rafatjou et al.	3-6 años

5.2 PROCEDIMIENTO CLÍNICO PARA ESTERILIZACIÓN DE LA LESIÓN Y REPARACIÓN DE TEJIDOS

Al revisar la secuencia clínica para la aplicación de “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos” en 10 de los estudios incluidos correspondientes a ensayos clínicos, encontramos que existen diferencias de aplicación de la técnica, debido a que usan diferentes pasos en el procedimiento clínico (Tabla 7).

Tabla 7: Frecuencia de aplicación de la secuencia del procedimiento clínico en los ensayos clínicos incluidos.

Secuencia del Procedimiento Clínico	Frecuencia de aplicación
Anestesia Local	6
Aislamiento absoluto	5
Eliminación de caries o restauración	7
Remoción de techo de cámara pulpar	9
Extirpación de pulpa coronal necrótica	10
Extirpación de pulpa radicular necrótica accesible	4
Abundante irrigación	9
Secado	6
Confección de cavidad de medicación	7
Abundante irrigación	6
Secado	4
Aplicación de pasta antibiótica	10
Sellado	9
Restauración definitiva	9
Radiografía post operatoria	4

5.3 PASTA ANTIBIÓTICA UTILIZADA EN EL PROCEDIMIENTO DE LA TÉCNICA

Las mezclas antibióticas registradas en las publicaciones incluidas en esta revisión fueron 7 mezclas diferentes (figura 2), siendo la más utilizada la pasta 3 Mix MP.

Figura 2: Gráfico de las pastas antibióticas registradas en los estudios incluidos y su porcentaje de uso.

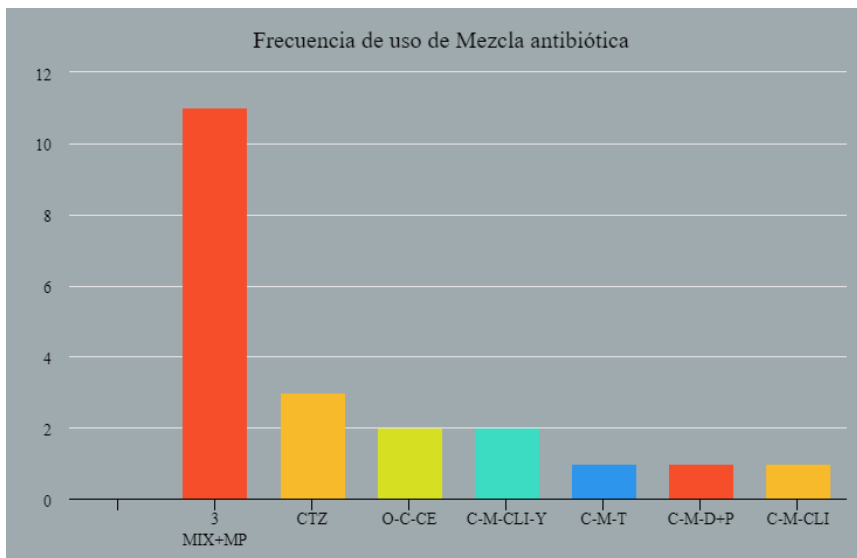


Figura 2: 3-MIX MP: Ciprofloxacino, Metronidazol, Minociclina, Macrogol y Propilenglicol; CTZ: Cloranfenicol, Tetraciclina, Oxido de Zinc Eugenol; O-C-CE: Ornidazol, Ciprofloxacina, Cefaclor; C-M-CLI-Y: Ciprofloxacino, Minociclina, Clindamicina, Yodoformo; C-M-T: Ciprofloxacino, Minociclina, Tinidazol; C-M-D+P: Ciprofloxacino, Minociclina, Doxiciclina, Propilenglicol; C-M-CLI: Ciprofloxacino, Minociclina, Clindamicina.

5.4 IRRIGACIÓN, SELLADO Y RESTAURACIÓN DEFINITIVA

En relación con la irrigación del sistema de conductos radiculares en la técnica “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos”, encontramos el uso de diversas soluciones irrigadoras (Tabla 8), sin embargo, el más utilizado fue ácido fosfórico al 35%.

Tabla 8: Soluciones de irrigación

Solución de irrigación	Frecuencia de uso
Ácido fosfórico al 35 %	3
Hipoclorito de sodio al 2 %	1
EDTA	1
Suero fisiológico	3

Por otra parte, el material de sellado más usado por los autores fue vidrio ionómero modificado con resina.

En cuanto a la restauración definitiva, la corona de acero inoxidable fue la más ocupada. La resina compuesta por su parte se utilizó en un solo estudio, reportándose todos los tratamientos como fallidos debido a filtraciones marginales.

5.5 NÚMERO DE SESIONES

En relación con las sesiones usadas para aplicar la técnica “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos”, se usó una sesión para realizar el procedimiento obteniendo resultados exitosos en la mayoría de los casos registrados.

5.6 ÉXITO CLÍNICO Y RADIOGRÁFICO

El éxito clínico para la técnica “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos” fue entre el 80 % y el 100% en todos los casos de los estudios revisados, los que consideraban diferentes parámetros para definir el tratamiento como exitoso (Tabla 9).

Tabla 9: Parámetros clínicos considerados para definir el éxito del tratamiento con esterilización de la lesión y reparación de tejidos

Parámetros clínicos para éxito clínico
Ausencia de dolor espontáneo
Ausencia de dolor a la masticación
Ausencia de inflamación de tejidos blandos

Ausencia de dolor a la percusión
Ausencia de dolor a la palpación
Ausencia de movilidad dentaria patológica
Ausencia de tracto sinusal
Ausencia de absceso
Exfoliación fisiológica del diente tratado
Erupción fisiológica del diente permanente

El éxito radiográfico de la técnica “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos” estuvo entre el 76 y el 100 % en los casos documentados, para los que se consideraron distintos parámetros radiográficos de éxito (tabla 10).

Tabla 10: Parámetros radiográficos considerados para definir éxito de la técnica

PARAMETRO RADIOGRAFICOS DE ÉXITO
Resolución completa de la radiolucidez apical
Disminución del tamaño de la radiolucidez apical
Mantención del tamaño de la radiolucidez apical
Resolución completa de radiolucidez interradicular
Disminución del tamaño de la radiolucidez interradicular
Mantención del tamaño de la radiolucidez interradicular
Reparación ósea
Continuidad de la lámina dura
Erupción fisiológica del sucesor permanente.
Sin progresión de reabsorción interna o externa patológica

5.7 TIEMPO DE SEGUIMIENTO

Los periodos de seguimiento encontrados en los casos revisados fueron desde 1 mes a los 36 meses, lo que nos indica que la técnica “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos” logró mantener dientes primarios en boca por más de dos años.

5.8 “ESTERILIZACIÓN DE LA LESIÓN Y REPARACIÓN DE TEJIDOS” VERSUS TRATAMIENTO ENDODÓNTICO CONVENCIONAL

Al momento de comparar diferentes aspectos entre la técnica “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos” y el tratamiento endodóntico convencional para dientes primarios con patologías pulpares y periapicales, notamos que no existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto a rendimiento clínico y radiográfico de ambas técnicas. Sin embargo, se observan diferencias en su indicación y procedimentales propias de cada método (Tabla 11).

Tabla 11. LSTR vs Tratamiento endodóntico convencional.

	Numero de sesiones	Indicaciones Generales	Manejo del comportamiento	Protocolo estandarizado	Cantidad de insumos odontológicos	Instrumentación de SCR	Relleno endodóntico	Edades de aplicación	Éxito clínico (%)	Éxito radiográfico
LSTR	1	Dientes primarios con mal pronóstico	Favorable	No presenta	Menos insumos	No	No	3-18 años	96-100	76-100
Tratamiento Endodóntico Convencional	2-3	Patología pulpar y periapical en diente primario.	Técnica sensible	Presenta	Más insumos	Si	Si	Sin límite	88.8-100	56-100

Tabla 11: Comparación entre “Esterilización de la lesión y reparación de los tejidos” (LSTR) y Tratamiento endodóntico convencional. En verde se destacan los aspectos positivos de cada técnica.

6. DISCUSIÓN

La aplicación de la técnica “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos” permite la mantención del diente temporal con pronóstico malo en boca, además en una sesión y sin instrumentación, logra curación y reparación de tejidos pulpares y perirradiculares.

En el presente estudio se incluyeron 17 artículos, de revistas de cuartil 1 y 2, que aplicaron la técnica “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos” en dientes primarios. Luego de la lectura a texto completo, 2 de los estudios fueron excluidos, ya que presentaban fallas en la comunicación de sus métodos de estudio.

El tratamiento de conducto convencional ha sido un valioso recurso para la terapia de dientes temporales con necrosis pulpar hasta la fecha. Sin embargo presenta limitaciones en sus indicaciones, ya que existen condiciones que no permiten su aplicación, tales como la presencia de reabsorción externa e interna de la raíz, reabsorción radicular mayor a los 2/3, conductos radiculares sinuosos y/o accesorios que no permiten la desinfección del sistema de conductos radiculares. Esto se explica porque las raíces en este estado no permiten el uso de limas endodónticas, siendo este instrumento necesario en la terapia endodóntica convencional. Estas limitaciones han sido superadas con la técnica “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos”, la evidencia muestra excelentes resultados a largo plazo, atribuyéndolos al uso de una pasta antibiótica mezclada con un vehículo oleoso, permitiendo la difusión de esta a través de los conductos, llegando hasta los tejidos periapicales, desinfectando totalmente estas estructuras. Así se obtiene la curación, manteniendo el diente en su posición.

Es común en odontología tener protocolos definidos para cada tratamiento. A pesar de ello, “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos” no cuenta con un protocolo estandarizado para su aplicación. A través de los años esta técnica ha sufrido modificaciones en su uso, por esto creemos que se ha dificultado su masificación, debido a que no hay evidencia que demuestre cuál es el método que tiene mejor rendimiento para el tratamiento de dientes temporales con pronóstico malo. Tener un protocolo para esta técnica facilitaría al odontopediatra poner en práctica este tratamiento, evitando la exodoncia prematura y sus complicaciones.

Dentro del procedimiento, el punto clave de esta innovadora técnica es el uso de una pasta antibiótica. La combinación más descrita está compuesta por Metronidazol, Ciprofloxacino y Minociclina más un vehículo de Macrogol y/o Propilenglicol. El Metronidazol es la principal preferencia en la combinación, que es un bactericida de amplio espectro contra anaerobios habitantes de la cavidad oral. Se le añade Ciprofloxacino y Minociclina para eliminar bacterias resistentes al Metronidazol. Esta pasta antibiótica triple es biocompatible, ya que se ha demostrado que Metronidazol y Ciprofloxacino generan fibroblastos, y la tetraciclina es eficaz inhibiendo colagenasas y metaloproteinasas de la matriz (9). Además la pasta tri-antibiótica logra eliminar el 100 % de bacterias presentes en el sistema de conductos radiculares (11).

Debido al efecto secundario que provocan las tetraciclinas de tinción en las estructuras dentarias, se han buscado alternativas para reemplazar su uso, “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos” no es la excepción. Una de las alternativas que se han propuesto es utilizar una pasta bi-antibiótica (Metronidazol y Ciprofloxacino), sin embargo, esta mezcla no logra eliminar la totalidad de microorganismos presentes en los conductos radiculares, tal como lo demostró Rafatjou (2019). Otra de las opciones que se han propuesto para resolver este inconveniente, es reemplazar Minociclina por Clindamicina, la que combinada con Metronidazol y Ciprofloxacino obtienen resultados iguales a la fórmula original. Como investigadores creemos que, por los efectos adversos de la Minociclina, de acuerdo con la evidencia, una de las mejores alternativas es usar Clindamicina en la pasta 3-mix.

Uno de los aspectos más importantes que influye en el éxito de los tratamientos endodónticos, es asegurar el sellado coronario del conducto radicular, evitando filtración y proliferación de microorganismos dentro del conducto que migren a los tejidos perirradiculares (3). Esto depende de diversos factores, como por ejemplo del material seleccionado para este fin. La literatura describe en “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos”, el uso de vidrio ionómero como material sellador, sin embargo en la actualidad existen mejores alternativas. La mejor opción es usar materiales biocerámicos como el Biodentine, que es un material bioactivo, que logra adaptación marginal satisfactoria, posee estabilidad dimensional, actividad antimicrobiana y simplicidad de aplicación. Presenta biocompatibilidad para inducir osteogénesis y odontogénesis lo que promueve la reparación de las estructuras (10).

Debido a estas propiedades es relevante que este material sea considerado como alternativa para dar término a la técnica, ya que creemos que mejoraría sustancialmente el rendimiento de ella a largo plazo en dientes primarios.

En la terapia endodóntica convencional se necesitan 2 a 3 sesiones para la completa desinfección del sistema de conductos. Sin embargo “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos” requiere un acotado tiempo de trabajo, limitado a una sesión independiente de la gravedad del cuadro patológico del diente tratado (8). Esto favorece innegablemente el manejo de pacientes con comportamiento inadecuado durante la atención dental (11). Además, la técnica usada es simple y requiere menor cantidad de materiales para implementarla, disminuyendo el costo de la técnica. En base a esto, esta terapia podría considerarse en salud pública porque se reducirían los costos asociados.

A raíz de un análisis exhaustivo de los parámetros de éxito clínico y radiográfico en cada estudio considerado en esta revisión, nos percatamos de que no hay estandarización para definir los criterios de éxito. Debido a esto los resultados para éxito radiográfico, se ven afectados, ya que muchos de ellos utilizaban un solo parámetro para establecerlo, generando una dicotomía en los resultados, dejando fuera signos importantes que reflejaban que la terapia estaba cumpliendo su objetivo.

Es por esto que creemos que es importante unificar los criterios para evaluar el éxito de este tratamiento, para aplicarlos en futuras investigaciones.

Al comparar desde el punto de vista de éxito clínico y radiográfico el tratamiento de conducto convencional con la técnica “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos”, ambas son totalmente efectivas, cada una en sus diferentes indicaciones, las que ya fueron mencionadas anteriormente. Por lo tanto logran devolver el estado de salud a los tejidos pulpares y periapicales. Sin embargo “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos” permite realizar el procedimiento usando menor tiempo clínico y baja cantidad de insumos. Además es un tratamiento más amigable para niños y niñas.

Si bien esta técnica poco practicada está indicada en dientes con pronóstico malo, creemos que sería una buena alternativa generar instancias de investigación quizás en un futuro, esta sea el reemplazo del tratamiento de conducto convencional.

Para finalizar, “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos” es una alternativa viable de tratamiento para dientes primarios con pronóstico malo, revirtiendo procesos infecciosos pulpares y periapicales, permitiendo la mantención del diente hasta su exfoliación natural, en una sola sesión y sin instrumentación.

7. CONCLUSIÓN

La técnica “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos”, en una sola sesión y sin instrumentación, permite curación y reparación de los tejidos pulpares y perirradiculares en dientes temporales.

Si bien no hay diferencias significativas, tanto clínicamente como radiográficamente, entre el uso de la técnica “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos” y el tratamiento endodóntico convencional, con la técnica “Esterilización de la lesión y reparación de tejidos” se obtienen buenos resultados en dientes con pronóstico malo y en menor tiempo.

8. REFERENCIAS

1. Rafatjou R, Yousefimashouf R, Farhadian M, Afzalsoltani S. Evaluation of the antimicrobial efficacy of two combinations of drugs on bacteria taken from infected primary teeth (in vitro). *Eur. Arch. Paediatr. Den.* 2019; 20(6):609-15. doi:10.1007/s40368-019-00446-4.
2. Raslan N, Mansour O, Assfoura L. Evaluation of antibiotic mix in Non-instrumentation Endodontic Treatment of necrotic primary molars. *Eur. Arch. Paediatr. Den.* 2017; 18 (4):285-290. doi: 10.23804 / ejpd.2017.18.04.04
3. Muthiah G, Arangannal P, Jeevarathan J, Sankar P. Lesion sterilization and tissue repair in nonvital primary teeth: An In vivo study. *Contemp. Clin. Dent.* 2019;10(1):31-35. doi: 10.4103/ccd.ccd_124_18
4. Hoshino E, Kurihara AN, Sato I, Uematsu H, Sato M, Kota K. In-vitro antibacterial susceptibility of bacteria taken from infected root dentine to a mixture of ciprofloxacin, metronidazole and minocycline. *Int Endod J.* 1996;29(2):125-130. doi: 10.1111/j.1365-2591.1996.tb01173
5. 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. *JOBCCR.*2014;4(2):114-9. doi: 10.1016/j.jobcr.2014.08.003
6. Duarte ML, Pires PM, Ferreira DM, Pintor AV, de Almeida Neves A, Maia LC, Primo LG. 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.* 2020;24(9):2959-72. doi:10.1007/s00784-020-03415-0
7. Velasco-Loera N, De Alba-Vazquez Y, Garrocho-Rangel A, Gonzalez-Amaro A, Flores-Reyes H, Pozos-Guillen A. Comparison of the Antibacterial Effect of Modified 3-mix Paste versus Ultrapex over Anaerobic Microorganisms from Infected Root Canals of Primary Teeth. *Int. J. Clin. Pediatr. Dent.* 2012;36(3):239-44. doi :10.17796/jcpd.36.3.m2678g0175157282
8. Takushige T, Cruz EV, Asgor Moral A, Hoshino E. Endodontic treatment of primary teeth using a combination of antibacterial drugs. *Int Endod J.* 2004;37(2):132–8. doi: 10.1111/j.0143-2885.2004.00771.

9. 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*. 2018;9(Suppl 2):S361–4. doi: 10.4103 / ccd.ccd_243_18
10. Jovanović LZ, Bajkin BV. Scanning electron microscopy analysis of marginal adaptation of mineral trioxide aggregate, tricalcium silicate cement, and dental amalgam as a root end filling materials. *Microsc Res Tech*. 2021;84(9):2068–74. doi: 10.1002/jemt.23762
11. Agarwal SR, Bendgude VD, Kakodkar P. Evaluation of success rate of lesion sterilization and tissue repair compared to Vitapex in pulpally involved primary teeth: A systematic review. *J Conserv Dent*. 2019;22(6):510–5. doi: 10.4103/JCD.JCD_76_20
12. Burrus D, Barbeau L, Hodgson B. Treatment of abscessed primary molars utilizing lesion sterilization and tissue repair: literature review and report of three cases. *Pediatr Dent*. 2014;36(3):240–4.
13. Moura L de FA de D, Lima M de DM de, Lima CCB, Bandeira AVL, Moura MS de, Conde Júnior AM, et al. Cellular profile of primary molars with pulp necrosis after treatment with antibiotic paste. *Int J Exp Pathol*. 2018;99(5):264–8. doi: 10.1111/iep.12292. Epub 2018 Oct 15.
14. Deus Moura L de FA, de Lima M de DM, Lima CCB, Machado JIAG, de Moura MS, de Carvalho PV. Endodontic treatment of primary molars with antibiotic paste: A report of 38 cases. *J Clin Pediatr Dent*. 2016;40(3):175–7 . doi: 10.17796/1053-4628-40.3.175.
15. Jaya AR, Praveen P, Anantharaj A, Venkataraghavan K, Rani PS. In vivo evaluation of lesion sterilization and tissue repair in primary teeth pulp therapy using two antibiotic drug combinations. *J Clin Pediatr Dent*. invierno de 2012;37(2):189–91. doi: 10.17796/jcpd.37.2.e5131jp6m1w33v66.
16. Trairatvorakul C, Detsomboonrat P. Success rates of a mixture of ciprofloxacin, metronidazole, and minocycline antibiotics used in the non-instrumentation endodontic treatment of mandibular primary molars with carious pulpal involvement: Success rates of three mixed antibiotics in the non-instrumentation endodontic

- treatment. *Int J Paediatr Dent.* 2012;22(3):217–27. doi:10.1111/j.1365-263X.2011.01181.x.
17. Nakornchai S, Banditsing P, Visetratana N. Clinical evaluation of 3Mix and Vitapex as treatment options for pulpally involved primary molars. *Int J Paediatr Dent.* 2010;20(3):214–21. doi: 10.1111/j.1365-263X.2010.01044.x.
 18. Hoshino E, Kurihara AN, Sato I, Uematsu H, Sato M, Kota K. In-vitro antibacterial susceptibility of bacteria taken from infected root dentine to a mixture of ciprofloxacin, metronidazole and minocycline. *Int Endod J.* 1996;29(2):125-130.
 19. Nagendrababu V, Pulikkotil SJ, Veettil SK, Jinatongthai P, Gutmann JL. Efficacy of biodentine and mineral trioxide aggregate in primary molar pulpotomies-A systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis of randomized clinical trials. *J Evid Based Dent Pract.* 2019;19(1):17–27. doi: 10.1016 / j.jebdp.2018.05.002
 20. Çelik BN, Mutluay MS, Arıkan V, Sarı Ş. The evaluation of MTA and Biodentine as a pulpotomy materials for carious exposures in primary teeth. *Clin Oral Investig.* 2019;23(2):661–6. doi: 10.1007/s00784-018-2472-4.
 21. Araújo LB, Cosme-Silva L, Fernandes AP, Oliveira TM de, Cavalcanti B das N, Gomes Filho JE, et al. Effects of mineral trioxide aggregate, Biodentine™ and calcium hydroxide on viability, proliferation, migration and differentiation of stem cells from human exfoliated deciduous teeth. *J Appl Oral Sci [Internet].* 2018;26(0). doi: 10.1590/1678-7757-2016-0629
 22. Collado-González M, García-Bernal D, Oñate-Sánchez RE, Ortolani-Seltenerich PS, Álvarez-Muro T, Lozano A, et al. Cytotoxicity and bioactivity of various pulpotomy materials on stem cells from human exfoliated primary teeth. *Int Endod J.* 2017;50 Suppl 2:e19–30. doi: 10.1111/iej.12751
 23. Rajasekharan S, Martens LC, Vandenbulcke J, Jacquet W, Bottenberg P, Cauwels RGE. Efficacy of three different pulpotomy agents in primary molars: a randomized control trial. *Int Endod J.* 2017;50(3):215–28. doi: 10.1111/iej.12619
 24. Cuadros-Fernández C, Lorente Rodríguez AI, Sáez-Martínez S, García-Binimelis J, About I, Mercadé M. Short-term treatment outcome of pulpotomies in primary molars

- using mineral trioxide aggregate and Biodentine: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2016;20(7):1639–45. doi: 10.1007/s00784-015-1656-4
25. Eckman MR. Letter: Tetracyclines and dental staining. *J Infect Dis*. 1975;131(3):286–90.
26. Martin ND, Barnard PD. The prevalence of tetracycline staining in erupted teeth. *Med J Aust*. 1969;1(25):1286–9. doi: 10.5694/j.1326-5377.1969.tb62352.x
27. Brearley LJ, Storey E. Tetracycline-induced tooth changes. 2. Prevalence, localization and nature of staining in extracted deciduous teeth. *Med J Aust*. 1968;2(17):714–9.
28. 10. Weyman J. Caries incidence in teeth with tetracycline incorporation. *J Dent Res*. 1966;45(6):1817. doi: 10.1177/00220345660450064101