



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

COMPARACIÓN DE PASTA ANTIBIÓTICA CTZ Y
PASTA TRIANTIBIÓTICA HOSHINO EN LA TERAPIA
PULPAR DE DIENTES DECIDUOS.

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

FABIOLA ANDREA CHEVERRÍA LÓPEZ

TUTORA: C.D. MARÍA ELENA NIETO CRUZ

Responsable de área del Seminario de Odontopediatría
Esp. ALICIA MONTES DE OCA BASILIO

12 abr 23

MÉXICO, Cd. Mx.

2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Después de este viaje en donde mis emociones se mantuvieron a flote doy:

Gracias a ti papá Rafael, que en este momento me hubiera encantado que estuvieras presente, pero sé que desde donde estés eres la estrella que me guía, me protege y alienta a seguir adelante, gracias por todo tu apoyo, siempre estuviste presente en cada etapa de mi vida, nunca me dejaste sola, siempre fuiste el ejemplo de un gran padre, amoroso y comprometido con tus hijos, con tu familia, no decepcionaré la confianza que depositaste en mí, siempre seguirás estando orgulloso de mis logros, te amo papá.

Gracias a ti mamá Angélica por todo el amor, cariño, paciencia, tiempo, esfuerzo y apoyo que me brindaste para ser mejor como hija, como persona y como estudiante, siempre te amaré.

Gracias a ti Mamá Mari "Abuelita", que desde donde estés, llevo tu recuerdo en mi corazón, sé que eres el ángel que me protege, gracias por haber estado siempre conmigo, por tu amor incondicional, por tu cariño y tus cuidados.

Gracias a ti hermano Luis Ángel y a ustedes tíos Verónica y Gregorio, por brindarme, su confianza, tiempo y paciencia al permitirme atenderlos como mis pacientes durante mis prácticas formativas.

Gracias, amigas Viridiana y Karen, por contar con su valiosa amistad, por conformar un gran equipo profesional en quienes me apoyé para vencer los retos que se presentaron a lo largo de este andar.

Gracias a ti Josué, por estar siempre a mi lado, alentándome para no caer. Tu apoyo ha sido un aliciente en mi vida para no rendirme y esforzarme

para seguir, por siempre estaré agradecida y segura que hemos formado a través del tiempo una gran complicidad.

Gracias a ti Moisés, mi mejor amigo, por brindarme tu amistad, tus palabras de aliento, por escucharme y por estar siempre, en especial en los momentos más difíciles de mi vida.

Gracias a ti Francisco, por estar conmigo, por tu aliento, tu apoyo y amistad, por estar presente en los momentos en que se necesita de alguien.

Gracias a mi tutora de tesina, la C.D. María Elena Nieto y a la Esp. Alicia Montes de Oca, por sus enseñanzas, por su paciencia, consejos, apoyo y tiempo dedicado.

Gracias a mi Universidad, siempre seré Orgullosamente UNAM.

¡¡A todos, gracias por haber hecho posible este sueño!!

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVO	7
1. GENERALIDADES DE LOS DIENTES DECIDUOS	8
1.1 Erupción dental	8
1.2 Complejo pulpar en dentición decidua	11
1.2.1 Diagnóstico pulpar	13
2. TERAPIA PULPAR CON PASTA ANTIBIÓTICA CTZ	19
2.1 Generalidades de pasta antibiótica CTZ	19
2.2 Efecto terapéutico	21
2.3 Manipulación de pasta antibiótica CTZ	24
2.4 Ventajas y Desventajas	26
2.5 Indicaciones y Contraindicaciones	27
3. TERAPIA PULPAR CON PASTA TRIANTIBIÓTICA HOSHINO	29
3.1 Generalidades de pasta triantibiótica Hoshino	29
3.2 Efecto terapéutico	32
3.3 Manipulación de pasta triantibiótica Hoshino	34
3.4 Ventajas y Desventajas	38
3.5 Indicaciones y Contraindicaciones	39
CONCLUSIONES	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es una investigación de revisión documental que tiene como objetivo principal la comparación de dos técnicas de endodoncia no instrumentada, entre la pasta antibiótica CTZ y pasta triantibiótica Hoshino en la terapia pulpar de dientes deciduos.

Los dientes deciduos como se sabe desempeñan funciones importantes en el crecimiento y desarrollo infantil; tales como la masticación, la fonación, la estética y el mantenimiento de espacio para la erupción de los dientes permanentes, asimismo, presentan características anatómicas que los hacen más propensos a presentar daño pulpar, las cámaras pulpares son amplias con cuernos pulpares pronunciados lo que facilita un rápido progreso de la caries dental.

De ahí la importancia de la terapia pulpar para mantener los dientes en la cavidad oral el mayor tiempo posible en buen estado de salud y funcionalidad.

Este trabajo se desarrolla en tres capítulos y un apartado de conclusiones, en el primer capítulo titulado Generalidades de los Dientes Deciduos, se expone el concepto e importancia de los dientes deciduos, así como, el proceso de la erupción dental y la importancia de la pulpa dental en la dentición decidua. El segundo capítulo, Terapia pulpar con pasta antibiótica CTZ, se abordan las particularidades de los dos antibióticos que integran esta pasta (Cloranfenicol, Tetraciclina) así como de su tercer elemento que la compone, que es el Óxido de Zinc y Eugenol por otra parte; se describe la manipulación, las ventajas, desventajas, indicaciones y contraindicaciones del uso de esta pasta. El tercer capítulo, está dedicado a la Terapia pulpar con pasta triantibiótica Hoshino, en él se describen las características de esta

pasta, exponiendo cada uno de los tres antibióticos que la componen (Metronidazol, Minociclina y Ciprofloxacina), así como de Macrogol y el Propilenglicol, que actúan como vehículo transportador, además se plantean los efectos, ventajas, desventajas, indicaciones y contraindicaciones de esta pasta. Por último, se presentan las conclusiones al trabajo de investigación documental realizado, exponiendo a título personal mi opinión de acuerdo con lo investigado.

OBJETIVO

Comparar las características entre la pasta antibiótica CTZ y la pasta triantibiótica Hoshino para el tratamiento pulpar de dientes deciduos, a partir de una revisión documental.

1. GENERALIDADES DE LOS DIENTES DECIDUOS

El término dientes “deciduos” tiene su etiología del latín *decidere* que significa “caer”. Los dientes deciduos son desprendidos y reemplazados por los dientes permanentes que los acontecen y complementan, es decir, proceden directamente de la lámina dental. ^{1,2}

1.1 Erupción dental

La erupción dental, es el proceso fisiológico que inicia entre los 6-10 meses de edad y finaliza entre los 24-36 meses edad. Los órganos dentales emergen desde su localización intraósea del maxilar y la mandíbula hasta ser visibles en la cavidad oral. ^{3,4}

Es común que, a consecuencia de la erupción de los dientes deciduos, se presentan signos y síntomas en la mucosa oral como enrojecimiento e inflamación, anudado a esto, presenta isquemia en el punto donde el diente perfora la encía. ³

Los síntomas más frecuentes reportados durante la erupción dental en los pacientes pediátricos son: febrícula, fiebre, irritabilidad, falta de apetito e hipersalivación; sin embargo, se requieren de mayor número de estudios para relacionar estos síntomas con la erupción dental. ^{5,6}

La dentición decidua se encuentra constituida por 10 dientes en la arcada maxilar y 10 dientes en la arcada mandibular, dando un total de 20 dientes. ⁵ (Figura 1)

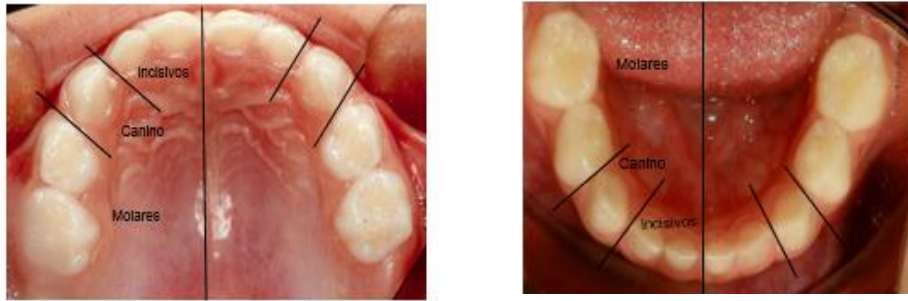


Figura 1. Arcada maxilar y mandibular de dientes deciduos. ⁷

La importancia de los dientes deciduos, radica en que su principal función es reservar el espacio de los dientes permanentes, la pérdida prematura de los dientes deciduos ocasiona una reducción de la longitud en la arcada maxilar o mandibular ocasionando alteraciones oclusales y malposiciones dentarias con la aparición de la dentición permanente. ³

Los dientes deciduos y permanentes desempeñan diferentes funciones como las que se describen a continuación:

- Incisivos: Son dientes haplodontos de una sola raíz, la función que desempeña es estética, fonética y corte de los alimentos.
- Canino: Tienen forma cónica y una fuerte raíz que le permite desgarrar los alimentos.
- Molares: Son dientes multicuspidados y multiradiculares, se consideran dientes lofodontos, desempeñan la función de triturar los alimentos. ^{1, 8}

Los primeros dientes que erupcionan son los centrales inferiores a los 6 meses de edad. En la Figura 2 se muestra la secuencia de erupción de los dientes deciduos. ³

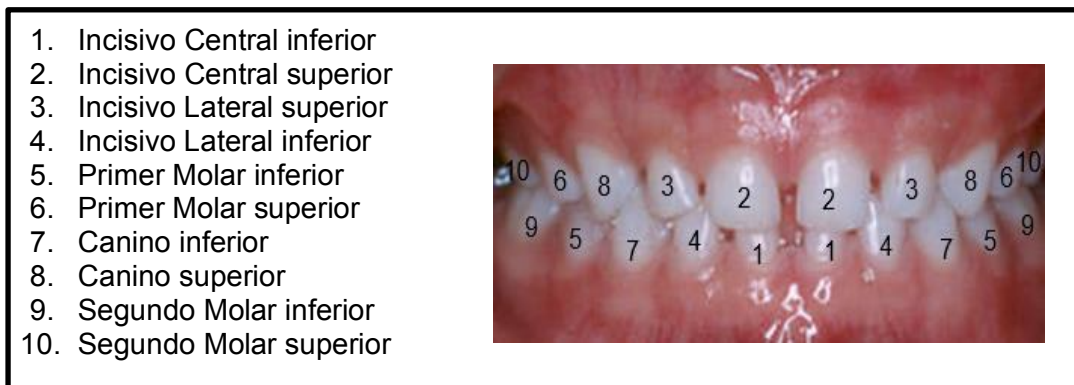


Figura 2. Secuencia de erupción en dentición decidua. ⁹

Normalmente, los dientes deciduos mandibulares, erupcionan primero que los maxilares, a excepciones de los laterales superiores que suelen proceder de los inferiores. La Tabla 1 muestra la cronología de erupción basándose en los datos de Logan y Kronfeld, con ligeras modificaciones realizadas por McCall y Schour. ³

Dientes deciduos	Inicio de formación de tejido mineralizado (edad en semanas, vida intrauterina)	Cantidad de esmalte formado en el momento del nacimiento	Esmalte completo (edad en meses después del nacimiento)	Erupción (edad promedio en meses)	Raíz completa (en años)
Max. superior					
Incisivo central	14	Cinco sextos	1 ¼	10	1 ½
Incisivo lateral	16	Dos tercios	2 ½	11	2
Canino	17	Un tercio	9	19	3 ¼
Primer molar	15 ½	Cúspides unidas, cara oclusal totalmente calcificada más de la mitad a tres cuartos de la altura de la corona	6	16	2 ¼
Segundo molar	19	Cúspides unidas, cara oclusal no totalmente calcificada; tejido calcificado sobre un cuarto a un quinto de la altura de la corona	11	29	3
Max. inferior					
Incisivo central	14	Tres quintos	2 ½	8	1 ½
Incisivo lateral	16	Tres quintos	3	13	1 ½
Canino	17	Un tercio	9	20	3 ¼
Primer molar	15 ½	Cúspides unidas, cara oclusal totalmente calcificada	5 ½	16	2 ¼
Segundo molar	18	Cúspides unidas; cara oclusal no totalmente calcificada	10	27	3

Tabla 1. Cronología del desarrollo de la dentición decidua basado en los datos de Logan y Kronfeld, modificada por McCall y Schour. ¹⁰

En la dentición permanente, se presenta una mayor variabilidad entre hombres y mujeres en la erupción dental. Las mujeres suelen presentar un adelanto entre 3 a 7 meses como consecuencia de la influencia hormonal. La Tabla 2 presenta valores promedio en la erupción dental. ³

Diente		Inicio de la formación del tejido mineralizado	Cantidad de esmalte formado al nacer	Esmalte completo	Erupción	Raíz completa
Superior permanente	Central	3-4 meses	A veces, indicios	4-5 años	7-8 años	10 años
	Lateral	10-12 meses		4-5 años	8-9 años	11 años
	Canino	4-5 meses		6-7 años	11-12 años	13-15 años
	1º premolar	18-21 meses		5-6 años	10-11 años	1-13 Años
	2º premolar	24-27		6-7 años	10-12 años	12-14 años
	1º molar	Al nacer		2 ½-3 años	1-7 Años	9-10 años
	2º molar	2 ½- 3 años		7-8 años	12-13 años	14-16 años
3º molar	7-9 años	12-16 años	17-21 años	18-25 años		
Inferior permanente	Central	3-4 meses	Por veces, indicios	4-5 años	6-7 años	9 años
	Lateral	3-4 meses		4-5 años	7-8 años	10 años
	Canino	4-5 meses		6-7 años	9-10 años	12-14 años
	1º premolar	21-24 meses		5-6 años	10-12 años	12-13 años
	2º premolar	27-30		6-7 años	11-12 años	13-14 años
	1º molar	Al nacer		2 ½-3 años	6-7 años	1-10 Años
	2º molar	2 ½- 3 años		7-8 años	11-13 años	14-15 años
3º molar	8-10 años	12-16 años	17-21 años	18-25 años		

Tabla 2. Cronología del desarrollo de la dentición permanente. basado en los datos de Logan y Kronfeld, modificada por McCall y Schour. ¹⁰

1.2 Complejo pulpar en dentición decidua

La pulpa dental de los dientes deciduos es histológicamente y funcionalmente idéntica a la de los dientes permanentes compuesto por un tejido conectivo laxo. Se le considera a la pulpa como el soporte de las estructuras celulares, vasculares y nerviosas, que con la producción de dentina, la pulpa queda incluida en la parte central del diente dividida en una porción coronal y otra radicular. ^{3, 11} (Figura 3)

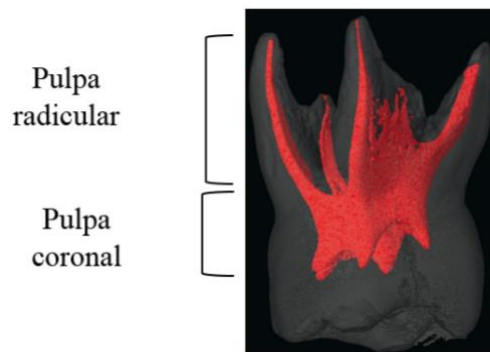


Figura 3. Fotografía tridimensional de un segundo molar superior decíduo desde una vista distal. ¹¹

Los dientes deciduos presentan características anatómicas que los hacen más propensos a presentar daño pulpar, entre sus características encontramos un menor grosor de esmalte y dentina a comparación de los dientes permanentes.

Las cámaras pulpares son amplias con cuernos pulpares pronunciados, lo que facilita un rápido progreso de la caries dental teniendo como resultado la exposición pulpar. ¹¹

La pulpa dental tiene una gran actividad biológica que se puede dividir en cuatro funciones:

Función formadora de dentina. Esta función perdura durante toda la vida del diente, es la responsable de crear dentina primaria, que es la primera en formarse y la más abundante, se deposita durante la formación del diente hasta su erupción. También forma dentina secundaria, se produce una vez terminada la formación de la raíz y sufre constante recambio a lo largo de la vida del diente. Por último, la dentina terciaria, es producida sólo por los odontoblastos que han sido atacados debido a un estímulo como respuesta defensiva. ^{12, 13}

Función nutritiva. Es la responsable de proporcionar el suministro vascular para el mantenimiento de las células que se difundirá a la dentina por medio de los odontoblastos.

Función sensorial. Esta función, presenta abundantes fibras nerviosas, responsables de generar dolor en presencia de una lesión.¹²

Función defensiva. Responde a los estímulos inflamatorios y antigénicos creando dentina de reparación.^{12, 13} (Figura 4)

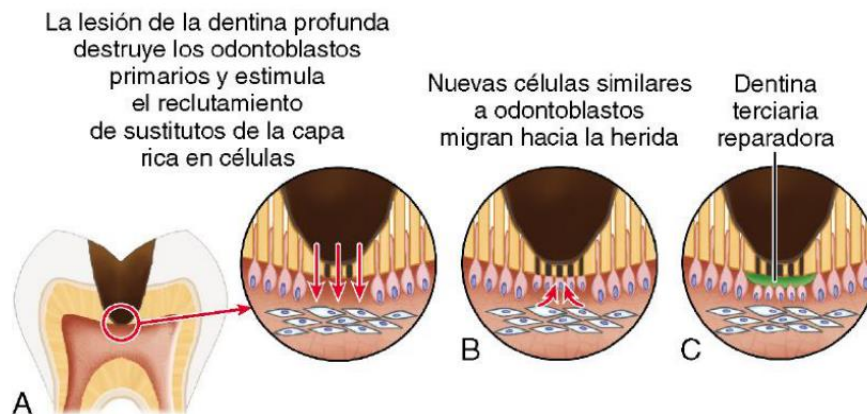


Figura 4. Representación esquemática de dentina terciaria reparadora. A, Agresión caries profunda. B, diferenciación de nuevas células. C, secreción de dentina terciaria.¹¹

1.2.1 Diagnóstico pulpar

Una vez realizada la historia clínica, es necesario llevar a cabo exámenes clínicos y radiográficos para obtener un diagnóstico pulpar.²

En los exámenes clínicos, se requiere realizar una inspección intra y extra oral con la finalidad de observar la extensión de la caries, la presencia

de restauraciones desajustadas y con microfiltraciones. En los tejidos blandos, se puede observar abscesos, estas lesiones constituyen signos de lesiones pulpares avanzadas propias de una necrosis pulpar. ³ (Figura 5)



Figura 5. Formación de absceso en un incisivo superior derecho deciduo. ¹⁴

En cuanto a las pruebas de vitalidad pulpar en la dentición decidua, representan poca efectividad al momento de dar un diagnóstico, debido a la regresión del tejido pulpar al exfoliarse, además, los resultados de los niños son subjetivos y pueden no ser fiables debido a su edad y al miedo que presentan por la consulta dental. ³

Los exámenes radiográficos son útiles para observar el estado de reabsorción fisiológico del diente deciduo, la extensión de la caries dental, si cuenta con restauraciones ajustadas o desajustadas, la presencia de reabsorciones patológicas internas y externas o la presencia de lesiones a nivel de la furca. ² (Figura 6)



Figura 6. Reabsorción de la raíz mesial en un primer molar inferior deciduo. ¹²

Una vez realizada la historia clínica y los exámenes clínicos y radiográficos, se puede establecer tres diagnósticos pulpaes; pulpitis reversible, irreversible o una necrosis pulpar.

Pulpitis reversible. Se caracteriza por presentar dolor provocado a ciertos estímulos, es decir, el dolor es localizado, no hay movilidad dental ni presencia de abscesos periapicales. Cuenta con un pronóstico favorable si se trata adecuadamente. ³

Pulpitis irreversible. Presenta afectación de la cámara pulpar que se extiende a la pulpa radicular. El paciente refiere dolor espontáneo e intenso, existe una respuesta dolorosa a la percusión y presenta movilidad dental. Al extirpar la pulpa cameral, se observa un sangrado oscuro y profuso que no cede al pasar los cinco minutos. ^{3, 12}

Necrosis pulpar. Presenta desaparición total de actividad metabólica y degeneración tisular, ya no hay dolor, se observan lesiones en la radiografía, existe presencia de abscesos y movilidad dental, clínicamente, la pulpa tiene un color oscuro con pérdida de translucidez. ^{2, 12}

En caso de que el diagnóstico pulpar sea una pulpitis reversible, se debe realizar una pulpotomía, en la cual, se extirpa la pulpa cameral para preservar la vitalidad y la función de la pulpa radicular.

Al abrir el techo cameral, se debe de observar un sangrado rojo brillante que debe cesar entre los 3 a 5 minutos en el sitio de amputación, para posteriormente colocar un medicamento con propiedades bactericidas. ¹¹
(Figura 7)



Figura 7. Control de la hemorragia posterior a la extirpación de la cámara pulpar. ¹¹

Las indicaciones y contraindicaciones para la realización de una pulpotomía se describen en la Tabla 3.

PULPOTOMÍA	
INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES
Dientes deciduos.	Historia odontológica de dolor espontáneo
Dientes permanentes jóvenes.	Dientes próximos a exfoliarse
Escasa rizólisis, por lo menos 2/3 de soporte radicular.	Reabsorción radicular patológica interna o externa
Pulpitis reversible.	Abscesos dentales y periapicales
Sangrado rojo brillante al momento de entrar a la cámara pulpar.	Ausencia de sangrado al momento de entrar a la cámara pulpar (Necrosis pulpar) o sangrado color grisáceo.
Control hemorrágico entre los 3-5 minutos.	Hemorragia que no ceda al pasar los 5 minutos.
	Movilidad dental.
	Dientes no susceptibles a la restauración.

Tabla 3. Indicaciones y contraindicaciones de una pulpotomía. ^{3, 11}

Si el diagnóstico pulpar es una pulpitis irreversible o necrosis pulpar, el tratamiento que se requiere realizar es una pulpectomía; que es la extirpación de la pulpa cameral y radicular.

Este procedimiento no se puede llevar a cabo si hay presencia de reabsorción interna o externa de las raíces, cuando no existe un soporte óseo ni radicular o exista la presencia de quistes. Como regla general, la raíz debe medir por lo menos dos tercios de la longitud normal del diente.³

El objetivo de la pulpectomía a diferencia del tratamiento de endodoncia en dientes permanentes, no se desea ensanchar ni remodelar el conducto, lo que se pretende es reducir la población bacteriana, utilizando materiales reabsorbibles que no irriten el periodonto ni dañen el germen del diente permanente.^{3, 11} (Figura 8)



Figura 8. Tratamiento del conducto radicular de un Incisivo central superior deciduo.¹¹

Las indicaciones y contraindicaciones para la realización de una pulpectomía se describen en la Tabla 4.^{3, 11}

PULPECTOMÍA	
INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES
Pulpitis irreversible.	Pérdida excesiva de soporte óseo con pérdida de inserción periodontal.
Ausencia de sangrado al momento de entrar a la cámara pulpar (Necrosis pulpar) o sangrado color grisáceo.	Dientes próximos a exfoliarse.
Por lo menos 2/3 de soporte radicular	Reabsorción radicular patológica interna o externa
Abscesos dentales y periapicales.	Lesión periapical o intraradicular que afecten la cripta del diente permanente en desarrollo.
Hemorragia que no ceda al pasar los 5 minutos.	Presencia de Quistes dentígeros.
	Dientes no susceptibles a restauración.

Tabla 4. Indicaciones y contraindicaciones de una pulpectomía. ^{3, 11}

2. TERAPIA PULPAR CON PASTA ANTIBIÓTICA CTZ

En el año de 1959, el doctor Soller con especialidad en endodoncia y Capiello con especialidad en Odontopediatría, compusieron la pasta antibiótica CTZ con la finalidad de utilizarla como tratamiento de necrosis pulpar en molares deciduos. ¹⁵

2.1 Generalidades de pasta antibiótica CTZ

Esta técnica se distingue por no requerir de instrumentación de los conductos radiculares, por lo que se le denomina: “técnica de endodoncia no instrumentada.” El CTZ está compuesto por 2 antibióticos: Tetraciclina (500mg) y Cloranfenicol (500mg), además contiene dos partes de Óxido de Zinc tipo I (1000mg), que se mezclan con una gota de eugenol. ¹⁶

Tetraciclina. Actúa inhibiendo la síntesis de las proteínas bacterianas mediante la unión a la subunidad ribosomal 30S. Es un antibiótico de amplio espectro con actividad frente a bacterias grampositivas y gramnegativas: como *Fusobacterium*, *Eubacterium Propiobacterium*, *E. Coli*, presentes en infecciones bacterianas, enfermedad periodontal, afecciones dermatológicas y enfermedades gastrointestinales. ^{17, 18}

Este antibiótico está contraindicado durante el embarazo y en niños menores de 8 años, debido a su alta afinidad por la matriz ósea, tiene propiedades quelantes, que provoca reacciones entre los iones de calcio con los cristales de hidroxapatita dando como resultado ortofosfato de tetraciclina. Esta sustancia tiene como consecuencia la coloración de la dentina afectando tanto la dentición decidua como la permanente. ^{19, 20}

Los factores responsables de la coloración de los dientes, está relacionado con la duración del tratamiento y el estado de mineralización del diente. La mineralización de los dientes deciduos inicia en el cuarto mes de vida intrauterina y termina aproximadamente entre los 11 y 14 meses de edad, los dientes permanentes comienza su mineralización desde el nacimiento hasta los 7-8 años de edad y no son afectados por la exposición de la tetraciclina durante el periodo prenatal. ²¹

El color característico de los dientes pigmentados por tetraciclina se obtiene después de la exposición de la luz, en primera instancia, se observa la corona fluorescente, esta característica se va perdiendo aproximadamente después de 4 años, adquiriendo un color amarillo, gris o pardo. ²⁰ (Figura 9)



Figura 9. Discromía en dientes permanentes por tetraciclina. ²⁰

Cloranfenicol. Es un antibiótico de amplio espectro, donde su mecanismo de acción es inhibir la síntesis bacteriana mediante la unión a la subunidad 50S. ²²

Está indicado para el tratamiento de cocos y bacilos grampositivos y gramnegativos incluyendo anaerobios y espiroquetas como *Chlamydomphila*, *Mycoplasma* y *Rickettsia*. ²³

Este medicamento está contraindicado en el primer trimestre del embarazo, atraviesa la barrera placentaria en un porcentaje del 30-80%. Su

uso se asocia con el síndrome del bebé gris en los recién nacidos, pero sin efectos teratogénicos. No está contraindicado en niños, pero se requiere realizar más investigaciones para comprobar su seguridad en pacientes pediátricos.²²

Óxido de Zinc y Eugenol (ZOE). Es un cemento dental compuesto por un polvo (Óxido de zinc) y un líquido (Eugenol). Posee gran solubilidad, lo que genera que vaya perdiendo volumen con el paso del tiempo, pudiendo durar entre una semana a tres semanas. Para mejorar sus propiedades se le agregó un polímero de eugenol líquido con ácido etoxibenzoico (EBA por sus siglas en inglés) que aumenta su resistencia y baja la solubilidad.²⁴

En el ámbito odontológico, se utiliza como base cavitaria, forro cavitario, cementación temporal, cementación permanente, sellador de canales radiculares y como material de obturación en los conductos radiculares.^{25, 26}

El eugenol, es una sustancia extraída del clavo, son botones florales aromáticos de un árbol de la familia *Myrtaceae Syzgium aromaticum*. Posee propiedades antiinflamatorias y analgésicas, es decir, alivia el dolor dental bloqueando la conducción nerviosa inhibiendo la ciclocigenasa, que a bajas concentraciones produce una acción anestésica. Tiene propiedades bactericidas, inhibe el desarrollo de microorganismo fúngicos dentro de la cavidad oral, también, provoca daño a la membrana celular, evitando el ingreso de bacterias al interior del canal radicular.²⁵

2.2 Efecto terapéutico

En 1959, Cappiello y Soller realizaron un estudio a 100 pacientes en Argentina, cuyos criterios de inclusión fueron pacientes entre los 2 a 5 años de edad con diagnóstico de necrosis pulpar. Los resultados clínicos y

radiográficos fueron favorables, se observó ausencia de sintomatología como movilidad dental, remisión de abscesos periodontales y un retorno normal de la función masticatoria. ²¹

En los últimos años se han realizado estudios clínicos donde su principal objetivo es demostrar la efectividad de las pastas CTZ en la terapia pulpar de dientes deciduos.

Mariz P, et al, en 2014. Brasil, realizaron un seguimiento clínico y radiográfico a 36 dientes tratados con pasta antibiótica CTZ atendidos durante los años de 2008 a 2010. De los 36 dientes tratados, 13 molares deciduos presentaron alteraciones clínicas y radiográficas como: dolor, fístula, movilidad, cambio de color y reabsorción radicular externa e interna; además 2 incisivos deciduos presentaron cambio de coloración, lo que representa una tasa de éxito del 41.6%. Por otro lado, de los 10 dientes permanentes sucesores de los dientes deciduos, solo 1 incisivo y 2 premolares maxilares presentaron hipoplasia del esmalte. ¹⁵

En 2016 Almeida de Deus F, et al en Brasil publicaron un estudio de 38 molares deciduos con diagnóstico de necrosis pulpar, presencia de dolor, abscesos o movilidad tratados con pasta antibiótica CTZ, donde los criterios de inclusión fueron pacientes entre los 4 y 10 años de edad.

Los molares deciduos, presentaron una tasa de éxito del 95.8% entre los 3-6 meses, 100% de éxito entre los 7-12 meses y 93.5% de éxito entre los 25-36 meses. ²⁷

En la Universidad Autónoma de Zacatecas, México en 2016 Luengo J, et al, realizaron un estudio clínico y radiográfico a 40 molares primarios con diagnóstico de pulpitis reversible, los criterios de inclusión fueron en pacientes

pediátricos entre los 3 y 6 años de edad. Se dividió la muestra en dos grupos: 20 molares tratados con CTZ y 20 molares tratados con Formocresol. ¹⁶ (Tabla 5)

Control	Tratamiento	Clínico		Radiográfico	
		Éxito	Fracaso	Éxito	Fracaso
3 meses	CTZ	70% (14n)	30% (6n)	100% (20n)	0% (0n)
	Formocresol	75% (15n)	25% (5n)	90% (18n)	10% (2n)
6 meses	CTZ	80% 16(n)	20% (4n)	80% (16n)	20% (4n)
	Formocresol	85% (17n)	15% (3n)	65% (13n)	35% (7n)

Tabla 5. Control clínico y radiográfico de la pasta antibiótica CTZ y formocresol en pulpotomías de molares deciduos. ¹⁶

Los resultados mostraron diferencias significativas entre los grupos de estudio. La evaluación a los 6 meses mostró una eficacia clínica y radiográfica mayor utilizando la pasta antibiótica CTZ. ¹⁶

En 2019, Cavalcanti S, et al llevaron a cabo un estudio in vitro para evaluar la acción antimicrobiana de la pasta CTZ en tres proporciones diferentes mediante difusión en agar. Se utilizaron tres microorganismos; *Streptococcus faecalis*, *E. coli*, y *Candida albicans*. Los grupos de ensayo fueron categorizados en la Tabla 6. ²⁸

Grupo muestra	Relación	<i>Streptococcus faecalis</i>	<i>E. coli</i>	<i>Candida albicans</i>
A (1:1:1)	33.3% Tetraciclina 33.3% Cloranfenicol 33.3% Óxido de zinc	42,41 ± 1,17	40,16 ± 1,38	32,24 ± 1,12
B (1:1:2)	25% Tetraciclina 25% Cloranfenicol 50% Óxido de zinc	41,55 ± 1,43	41,03 ± 0,41	29,94 ± 0,88
C (1:1:6)	13% Tetraciclina 13% Cloranfenicol 74% Óxido de zinc	40,19 ± 1,36	38,38 ± 0,59	28,61 ± 0,49

Tabla 6. Acción antibacteriana en tres diferentes porciones de pasta CTZ. ²⁸

Las tres porciones de pasta CTZ mostraron eficacia antibacteriana suficiente y efectiva ante los tres microorganismos. ²⁸

Lokade A, et al. en la India en 2019 realizaron un estudio comparativo entre pasta antibiótica CTZ (22 dientes) y pasta triantibiótica 3mix (21 dientes), en molares deciduos, donde las opciones de tratamiento requerían de una pulpectomía. Se incluyeron pacientes entre los 4-8 años de edad. La Tabla 7 muestra los resultados obtenidos. ²⁹

Control	CTZ		3Mix	
	Clínico	Radiográfico	Clínico	Radiográfico
1 mes	100%	100%	100%	100%
6 meses	90.9%	90.9%	100%	95%
12 meses	81.8%	63.3%	90.5%	75%

Tabla 7. Control clínico y radiográfico de la pasta antibiótica CTZ y pasta triantibiótica 3Mix en pulpectomías de molares deciduos. ²⁹

2.3 Manipulación de pasta antibiótica CTZ

El primer paso para la realización de la técnica de endodoncia no instrumentada con la pasta antibiótica CTZ es la infiltración del anestésico local para colocar el aislamiento absoluto con dique de hule. ²¹ (Figura 10)



Figura 10. Aislamiento absoluto en un segundo molar inferior donde se observa la extensión de la caries. ²¹

A continuación se realiza la remoción del tejido cariado, posteriormente se debe remover el techo cameral con movimientos de lateralización con una fresa endo Z dentsply. El techo cameral, se debe extirpar con una fresa de bola de baja velocidad del número 4 o 6 e irrigar la cavidad con una solución desinfectante ^{16, 21} (Figura 11)



Figura 11. Acceso cameral e irrigación de la cavidad con una sustancia desinfectante, se observa la entrada de los conductos radiculares. ²¹

La cavidad se debe secar con una torunda de algodón estéril, para poder colocar la pasta antibiótica CTZ sobre el piso de la cámara pulpar con un grosor no mayor de 2 mm, se debe obtener una pasta homogénea de consistencia pastosa. ¹⁶ (Figura 12)



Figura 12. Colocación pasta antibiótica CTZ sobre el piso de la cámara pulpar. ²¹

Para finalizar, se coloca sobre la pasta antibiótica CTZ, óxido de zinc y eugenol y se obtura después de dos semanas con una restauración definitiva. ^{16, 21} (Figura 13)



Figura 13. Colocación de óxido de zinc y eugenol y corona de acero cromo a los dos meses de haber realizado el tratamiento. ²¹

2.4 Ventajas y Desventajas

Es una técnica fácil de realizar, se puede llevar a cabo en una sola cita, al no requerir instrumentación de los conductos radiculares, otorga procedimientos más rápidos, una gran ventaja en el tratamiento de pacientes no colaboradores. ¹⁵

Dentro su composición, se encuentran antibióticos de amplio espectro que brinda actividad antimicrobiana frente a bacterias anaerobias grampositivas (*E. fecallis*), gramnegativas (*E. Coli*) y hongos como *Cándida Albicans* que tiene como resultado la estabilidad de la reabsorción ósea, además no provoca sensibilidad tisular. ^{15, 26}

Como ya se mencionó anteriormente, no requiere instrumentación de los conductos, solo es necesario desinfectar la cavidad con agentes irrigantes, otorga buenos resultados clínicos, sumado a su bajo costo, se considera una

opción en la terapia pulpar de dientes deciduos, siendo de gran utilidad para programas de salud pública. ²¹

Su principal desventaja es la pigmentación de la corona, por esta razón, se recomienda su uso en los dientes posteriores deciduos cuando no serán restaurados con coronas de acero cromo. También, existe el posible riesgo de presentar hipoplasia del esmalte en los dientes sucesores, debido a la presencia de la tetraciclina. ³⁰

Esta pasta, es una medicación magistral, donde no existe un control de calidad sobre sus componentes. En sus diferentes marcas o presentaciones presenta la leyenda que dice “Registro en trámite”. ²¹ (Figura 14)



Figura 14. Presentación de la pasta antibiótica CTZ. ³¹

2.5 Indicaciones y Contraindicaciones

Cappiello y Soller desarrollaron la pasta antibiótica CTZ para el tratamiento pulpar en dientes deciduos con diagnóstico de necrosis pulpar. Más adelante, su aplicación clínica fue sugerida en diagnósticos pulpares de pulpitis reversibles e irreversibles. Las indicaciones y contraindicaciones del uso de las pastas antibióticas CTZ, se encuentran incluidas en la Tabla 8. ³²

INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES
Pacientes no colaboradores.	Pacientes con alergia algún componente de la pasta CTZ.
Pulpitis reversible, irreversible y necrosis pulpar.	Dientes deciduos con ápices inmaduros.
Abscesos dentales o fístulas.	Lesiones periapicales que comprometan el germen del diente permanente.
Antecedentes de movilidad por resorción radicular menor a un tercio.	Dientes deciduos con exposición de la furca o problemas periodontales.
Dientes anteriores y posteriores que serán restaurados con coronas.	Dientes próximos a exfoliarse.

Tabla 8. Indicaciones y contraindicaciones del uso de pastas antibióticas CTZ en dentición decidua. ^{15, 29, 30, 32, 33}

3. TERAPIA PULPAR CON PASTA TRIANTIBIÓTICA HOSHINO

La pasta triantbiótica Hoshino, también conocida como 3Mix-MP, fue propuesta en Japón por Etsuro Hoshino en el año de 1990. ³⁴

El doctor Hoshino propone la terapia LSTR (Lesion Sterilization and Tissue Repair) basándose en que la reparación tisular es posible si las lesiones cariosas y las lesiones de la dentina radicular son desinfectadas adecuadamente.

La capacidad de la pasta triantibiótica para desinfectar los conductos radicales ha sido demostrada in vitro contra bacterias *E. Coli*, *Enterococcus faecalis* y *faecium*. ³⁵

3.1 Generalidades de pasta triantibiótica Hoshino

Esta pasta antibiótica se distingue al igual que la pasta CTZ, por no requerir de instrumentación de los conductos radicales; se le denomina técnica de endodoncia no instrumentada o Tratamiento Restaurador Atraumático para Patologías Pulpares y Perirradiculares (TRA-PPP).

La pasta triantibiótica Hoshino está compuesta por tres antibióticos: Ciprofloxacina, Metronidazol y Minocilcina (3Mix) en una proporción 1:1:1 con la parte líquida formada por la combinación de Macrogol (M) con Propilenglicol (P), que actúan como vehículos transportadores de los antibióticos. ³⁴

Esta mezcla de antibióticos penetran 1 mm en los conductos radicales y la eliminación bacteriana ocurre después de 48 horas. ³⁶

Ciprofloxacina. Es un antibiótico bactericida de amplio espectro, proveniente de las fluoroquinolonas. Su mecanismo de acción es mediante la inhibición de las enzimas girasas del ADN bacteriano como la topoisomerasa II y IV de bacterias gramnegativas y grampositivas. Esta inhibición conduce a la muerte bacteriana. ¹⁸

La Ciprofloxacina está indicada para el tratamiento de infecciones en: la piel como celulitis, en el tracto urinario, los huesos, las articulaciones, los tejidos blandos, las enfermedades de transmisión sexual, en el sistema digestivo y el sistema respiratorio. Es activa frente a bacterias aerobias gramnegativas como *Pseudomonas* y *Serratiamarcescens*, y grampositivas como en algunas cepas de *Staphylococcus aureus* y *Pneumococos*.^{18, 37}

Este fármaco se encuentra asociado a rupturas de tendones, además tiene una incidencia del 1.5% de provocar artropatías inflamatorias; en ambos casos suelen desaparecer cuando se suspende el tratamiento. ³⁷

Metronidazol. Es un antiparasitario que se emplea en el tratamiento de amebiasis intra y extra intestinal, pertenece al grupo de los nitromidazoles y cuenta con un amplio espectro antimicrobiano. Su mecanismo de acción es mediante actividades bactericidas, fragmenta el ADN de las bacterias en crecimiento por lo que provoca la muerte de la bacteria.

El metronidazol es activo frente a cocos anaerobios y bacilos gramnegativos como: *Bacteroides Helicobacter* y bacilos grampositivos como *Clostridium Lamblia, Entamoeba Hystolytica* y *Trichomonas Vaginalis*. ^{18, 38}

En el ámbito odontológico, este fármaco es efectivo en el tratamiento de abscesos periodontales, además, en combinación con otros fármacos como

la amoxicilina, proporciona un efecto sinérgico para el tratamiento de celulitis de origen periapical y periodontal. ¹⁸

Este fármaco puede provocar sabor metálico, xerostomía, candidiasis, lengua saburral, glositis y estomatitis. No debe ingerirse con bebidas alcohólicas, debido al riesgo de presentar hepatotoxicidad. ^{18, 38}

Minociclina. Es un antibiótico de amplio espectro del grupo de las tetraciclinas, actúa inhibiendo la síntesis de las proteínas bacterianas mediante la unión a la subunidad ribosomal 30S. ¹⁷

Al igual que otras tetraciclinas, se encuentra indicada para infecciones dentales, tejidos blandos, piel, sistema respiratorio, gastrointestinal y genitourinaria Su actividad bacteriana es frente a bacterias grampositivas y gramnegativas: como *Escherichia Coli*, *Fusobacterium*, *Eubacterium Propionibacterium*, y *Vibrio Cholerae*. También es muy activa contra las rickettsias causantes de la fiebre manchada de las Montañas Rocosas. ^{18, 38, 39}

Es importante destacar que está contraindicado durante el embarazo y en niños menores de 8 años, por su alta afinidad por la matriz ósea, como ya se explicó anteriormente en los aspectos generales de la pasta antibiótica CTZ; tiene propiedades quelantes, provoca reacciones entre los iones de calcio con los cristales de hidroxapatita dando como resultado ortofosfato de tetraciclina. Esta sustancia tiene como consecuencia la coloración de la dentina afectando tanto la dentición decidua como la permanente. ^{19, 20}

Macrogol. Los polietilenglicoles o macrogoles, son polímeros lineales con un alto peso molecular, estas moléculas retienen agua por medio de enlaces de hidrógeno. ⁴⁰

Son productos de policondensación de óxido de etileno y agua, se utilizan como vehículo en farmacología y dermatológica. Son altamente solubles en agua y en soluciones salinas acuosas, ácidas o alcalinas. En una solución acuosa muestran excelente lubricación. ⁴¹

Propilenglicol. Es un líquido indoloro, incoloro, de consistencia viscosa y de baja volatilidad. Tiene una gran capacidad de lubricar, por esta razón, se utiliza como solvente en fármacos, cosméticos, lociones y ungüentos. Esta sustancia se utiliza como vehículo difusor de la Ciprofloxacina, del Metronidazol y la Minociclina, para que puedan penetrar dentro de los túbulos dentinarios. ^{41, 42}

Al macrogol y propilenglicol se les atribuye la capacidad de eliminar la carga bacteriana de las capas más profundas de la dentina. ³⁵

3.2 Efecto terapéutico

En 1996 Etsuro Hoshino junto con Sato y cols, en Japón, realizaron un muestreo de 12 dientes infectados con bacterias *E. Coli*, a cada diente se le colocó la combinación de 0.5 mg de Ciprofloxacina, Minociclina y Metronidazol sobre la entrada de los conductos radiculares. Se observó que al combinar estos tres antibióticos, después de 48 horas, penetraban en las capas más profundas de los conductos radiculares dando como resultado, la muerte bacteriana. ⁴²

En 2008, Takushige T, Venzon E, Asgor A y Hoshino E, en Japón, realizaron un estudio con técnica de esterilización de lesiones y reparación de tejidos (LSTR) a 360 dientes con diagnóstico de pulpitis irreversible con sintomatología de dolor espontáneo, dolor al masticar, inflamación y abscesos periodontales, los cuáles fueron tratados con la aplicación local de la pasta

3Mix-MP; del total de la muestra, más del 90% de los casos obtuvieron resultados favorables, con una remisión de la sintomatología. La pasta triantibiótica Hoshino, permitió mantener vital la pulpa de los conductos radiculares a diferencia de la realización de un tratamiento de endodoncia convencional. ⁴³

En 2019, Zacharczuk, et al, en Argentina realizaron un estudio clínico a 46 molares primarios con pulpa necrótica a niños sin compromiso inmunológico o metabólico. La muestra se dividió en dos grupos: G1: tratamiento con pasta Maisto Capurro y G2: tratamiento con pasta 3Mix-MP, con un seguimiento clínico y radiográfico a 1, 3, 6, 12 y 18 meses. Los resultados clínicos y radiográficos se observan en la Tabla 9. ³⁵

G	1 mes		3 meses		6 meses		12 meses		18 meses		Éxito Total	
	Cs	Rx	Cs	Rx	Cs	Rx	Cs	Rx	Cs	Rx	Cs	Rx
1	22/23	22/23	20/21	20/21	17/19	16/19	16/18	15/18	16/18	15/18	91	88.
						9					.5	3
%	95.6	95.6	95.2	95.2	89.4	84.2	88.8	83.3	88.8	83.3	%	%
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
2	21/23	21/23	20/22	19/22	18/20	16/20	15/18	14/18	14/17	13/17	87	82.
						0					.5	3
%	91.3	91.3	90.9	86.3	90.0	80.0	83.3	77.7	82.3	76.4	%	%
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		

Tabla 9. Éxito clínico y radiográfico en los diferentes periodos de evaluación, sin diferencias significativas. ³⁵

Ramos A y Barcena J, en 2020 publicaron un estudio integrado por 23 niños entre los 4 a 7 años de edad con diagnóstico de absceso apical agudo, con sintomatología de tumor, dolor a la percusión y movilidad dental grado II, los cuales fueron tratados con la pasta 3 Mix-MP. Se realizó un seguimiento clínico a los 7 y 15 días, los resultados obtenidos fueron favorables con un éxito

clínico del 100% de los casos, no se presentó remisión de signos ni síntomas posteriores al tratamiento pulpar. ⁴⁴

Ramya R, et al, en 2019 publicaron un artículo en la India comparando la evaluación clínica y radiográfica del Vitapex y la pasta antibiótica 3Mix en molares deciduos con necrosis pulpar. Se dividió la muestra en dos grupos de 35 molares entre niños sanos de 4-9 años de edad. Los resultados clínicos y radiográficos a los 3 y 6 meses se observan en la Tabla 10. ⁴⁵

Resultados	Periodo de seguimiento	3Mix-MP	Vitapex
Clínico	3 Meses	35/35 (100%)	35/35 (100)
	6 Meses	34/35 (97.14)	35/35 (100)
Radiográfico	3 Meses	26/35 (74.29)	34/35 (97.14)
	6 Meses	27/35 (77.14)	34/35 (97.14)

Tabla 10. Éxito clínico y radiográfico de la pasta 3Mix-Mp y Vitapex a los 3 y 6 meses. ⁴⁵

3.3 Manipulación de pasta triantibiótica Hoshino

Para la manipulación de la pasta triantibiótica, en 2015 la Doctora Quintana del Solar, docente de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Perú), asistió a una exponencia en el Workshop impartida por el Dr. Etsuro Hoshino, sobre preparación de la pasta 3Mix-MP por lo cual, realiza las siguientes sugerencias para su preparación.

Se debe utilizar una pastilla de cada antibiótico (Ciprofloxacina, Metronidazol y Minociclina) en su forma comercial. ⁴⁶

Posteriormente se utiliza un mortero para triturar cada pastilla en tres recipientes diferentes. Con la ayuda de un dosificador se debe tomar un

proporción 1:1:1 de cada antibiótico, colocarlo sobre una loseta de papel y combinarlos. ⁴⁶ (Figura 15)



Figura 15. Dosificación de los tres antibióticos. ⁴⁶

Para la preparación del vehículo, (MP) con el dosificador se coloca sobre una loseta una proporción 1:1 del Propilenglicol y Macrogol, se debe mezclar con una espátula hasta conseguir una mezcla homogénea. ⁴⁶ (Figura 16)



Figura 16. Dosificación del Propilenglicol y Macrogol. ⁴⁶

Se divide la pasta triantibiótica Hoshino en 7 porciones. Se incorpora cada porción al vehículo hasta conseguir una pasta homogénea. La pasta se debe despegar fácilmente de la loseta. ⁴⁶ (Figura 17)



Figura 17. Pasta triantibiótica Hoshino. ⁴²

Para el procedimiento clínico se realizan los siguientes pasos:

- Anestesia local.
- Aislamiento absoluto utilizando dique de hule.
- Remoción de tejido cariado, para posteriormente remover el techo cameral con movimientos de lateralización.
- Extirpación del techo cameral con fresa de bola de baja velocidad del número 4 o 6.
- Irrigación de la cavidad con solución desinfectante.
- Secado de la cavidad con una torunda de algodón estéril.
- Manipulación de la pasta triantibiótica Hoshino.
- Colocación de la pasta triantibiótica Hoshino con un grosor de 1mm en la entrada de los conductos radiculares.
- Colocación de Óxido de zinc y eugenol y obturación de la cavidad con una restauración definitiva. ^{34, 44, 46}

Algunos autores difieren en la técnica de manipulación de la pasta triantibiótica Hoshino. Como en el caso de los doctores Ramos A. y Barcena J. que en 2020 publicaron un artículo titulado: “Efectividad de la mezcla antibiótica triclaritro en tratamientos pulpares de dientes deciduos.” Donde en vez de utilizar una relación de 1:1 del Propilenglicol y Macrogol, utilizan 20

gotas de propilenglicol sin macrogol, y lo mezclan con los antibióticos previamente triturados. ⁴⁴ (Figura 18)



Figura 18. Adición de propilenglicol a la mezcla de antibióticos. ⁴⁴

Posteriormente, transportan la mezcla a una jeringa hipodérmica y se coloca en la entrada de los conductos radiculares. ⁴⁴ (Figura 19)

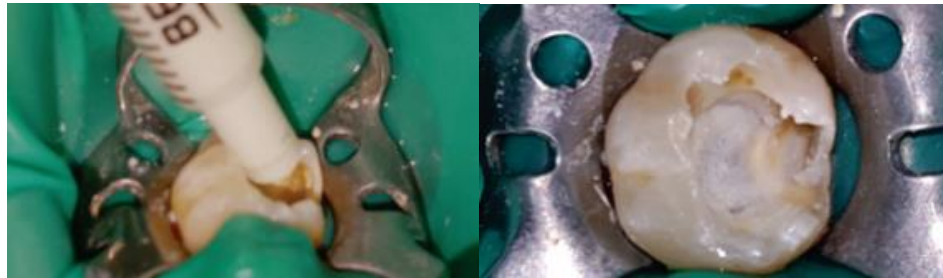


Figura 19. Aplicación de la mezcla en la entrada de los conductos radiculares ⁴⁴

Las doctoras Quintana del Solar C. y Quispe M. en 2012 publicaron un artículo titulado: “Efectividad de una pasta tri-antibiótica en pieza decidua necrótica con absceso periapical y fístula.” Donde, luego de realizar la apertura y eliminación tejido pulpar y cameral, también realizan la eliminación del tejido pulpar radicular mediante el uso de limas K-file y realizan la irrigación con hipoclorito de sodio. ³⁴ (Figura 20)



Figura 20. Eliminación de tejido pulpar. ³⁴

Con el campo operatorio seco, se realiza la manipulación de la pasta triantibiótica Hoshino para ser transportada a una jeringa hipodérmica y ser colocada en la entrada de los conductos radiculares. ³⁴ (Figura 21)



Figura 21. Aplicación de la mezcla en la entrada de los conductos radiculares. ³⁴

3.4 Ventajas y Desventajas

Una de las principales ventajas de la utilización de la pasta triantibiótica Hoshino, es que se puede llevar a cabo en una sola cita. Al no requerir instrumentación de los conductos radiculares, otorga procedimientos más

rápidos, una gran ventaja en el tratamiento de pacientes no colaboradores que requieran varios tratamientos pulpares. ⁴⁷

Otra de las ventajas es que la combinación de estos tres fármacos (Ciprofloxacina, Metronidazol y Minociclina), eliminan las bacterias en la unión dentina cemento, penetra en la dentina radicular, esterilizando los conductos radiculares. ⁴⁸

Su principal desventaja al igual que la Pasta antibiótica CTZ es la pigmentación de la corona, debido a la Minociclina, fármaco que proviene de las tetraciclinas, de igual manera, se recomienda su uso en dientes que serán restaurados con coronas. ^{27, 36}

Otra de sus desventajas es el riesgo que tienen los pacientes pediátricos a presentar resistencia antibiótica o reacciones alérgicas a alguno de sus componentes. Esta pasta, es una medicación magistral, donde no existe un control sobre sus componentes, por lo que requiere de mayores investigaciones. ⁴⁸

3.5 Indicaciones y Contraindicaciones

Las indicaciones y contraindicaciones del uso de la pasta triantibiótica Hoshino en dentición decidua se encuentran incluidas en la Tabla 11.

Indicaciones	Contraindicaciones
Pacientes no colaboradores.	Pacientes con alergia algún componente de la pasta 3 Mix-MP.
Pulpitis reversible, irreversible y necrosis pulpar.	Dientes necróticos con reabsorción radicular mayor a un tercio
Abscesos dentales o fistulas.	Lesiones periapicales que comprometan el germen del diente permanente.
Antecedentes de movilidad por resorción radicular menor a un tercio.	Dientes deciduos con pérdida ósea a nivel de la furca.
Dientes anteriores y posteriores que serán restaurados con coronas.	Dientes próximos a exfoliarse.
Tratamiento de pulpotomías de dientes permanentes jóvenes con ápices inmaduros.	

Tabla 11. Indicaciones y contraindicaciones del uso de la pasta triantibiótica

Hoshino. (3Mix-MP). ^{34, 47, 48}

CONCLUSIONES

Los dientes deciduos tienen una caducidad, pero son el eje principal en la dentición permanente, por lo tanto, la terapia pulpar es el último intento por preservar el diente en la cavidad oral, puesto que la pérdida prematura de los dientes deciduos conlleva a presentar malposiciones dentarias con la aparición de la dentición permanente y no existe un mejor mantenedor de espacio que el propio diente deciduo.

La terapia pulpar que se lleva a cabo en la dentición decidua se ha realizado con diversos materiales dentales y técnicas de endodoncia instrumentada, pero en esta investigación se destaca el uso de dos materiales utilizados en las técnicas de endodoncia no instrumentada que son la pasta antibiótica CTZ y la pasta triantibiótica Hoshino, una vez revisado las características terapéuticas de ambas pasta, se describe un comparativo de los diversos escritos:

La pasta antibiótica CTZ, estudiada en los años cincuenta y la pasta triantibiótica Hoshino (3Mix-MP) estudiada en los años noventa han demostrado eficacia clínica y radiográfica en el tratamiento en el tratamiento pulpar de dientes deciduos.

Ambas pastas antibióticas dentro de sus composiciones contienen Tetraciclina, un fármaco que genera controversia en su uso en pacientes pediátricos puesto que trae como consecuencia la coloración de corona o hipoplasia del esmalte si se administra durante el desarrollo de los dientes. Los artículos que se revisaron en esta investigación, en promedio, el rango de edades fueron entre los 3 a los 10 años de edad, es importante señalar que la calcificación de los dientes permanentes termina entre los 7 a 8 años de edad, con excepción de los terceros molares, por lo que sería importante señalar,

realizar un seguimiento clínico a largo plazo, para poder comprobar si ocurren efectos secundarios de estas pastas en la dentición permanente.

Ambas pasta antibióticas son medicaciones magistrales, donde no existe un control de calidad sobre sus componentes, sin embargo en México, existen distribuidores de la pasta antibiótica CTZ, estas presentaciones contienen cápsulas dosificadas con los antibióticos (Tetraciclina, Cloranfenicol y Óxido de Zinc) haciendo más manejable y sencilla su manipulación, a diferencia de la pasta triantibiótica Hoshino, donde en México no hay distribuidores de su presentación, por lo que su manipulación va requerir de una mayor dificultad y tiempo para su correcta preparación.

En ambas pastas antibióticas la terapia pulpar se puede llevar a cabo en una sola cita, puesto que no requieren instrumentación de los conductos radiculares, una gran ventaja al atender pacientes no colaboradores o en programas de salud pública.

La pasta triantibiótica Hoshino se ha comprobado que se puede utilizar para la terapia pulpar en dientes permanentes jóvenes con ápices inmaduros a diferencia de la pasta antibiótica CTZ que solo puede utilizarse en dientes deciduos.

En cuanto al efecto terapéutico de las pastas antibióticas, a pesar de no tener los mismos componentes, ambas pastas presentan efecto antibacteriano contra microorganismos patógenos grampositivos y gramnegativos presentes en los abscesos dentales.

Al revisar las características terapéuticas de ambas pastas antibióticas, se puede concluir que hace falta realizar mayores investigaciones para poder determinar su bioseguridad en la terapia pulpar de dientes deciduos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Scheid R, Weiss G. Woelfen Anatomía Dental. 9ª ed. Barcelona: LWW; 2016.
2. López I, Álvarez I, Begoña B, Dalmau L, Orta P, Boj J, et al. Odontopediatría La evolución del niño al adulto joven. Madrid: Ripano S.A; 2011.
3. Boj J, Catalá M, Mendoza A, Planells P, Cortés O. Odontopediatría bebés, niños y adolescentes. Ciudad de México: OA odontología actual; 2019.
4. Oliveira del Río J. Manual de anatomía dental y pulpar de dientes primarios [Internet]. Ecuador: Ediciones Uleam; 2018 [Citado el 2 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/3LDGs37>
5. Rojas S, Galindo L, Carrillo A, Suárez A. Manifestaciones locales y sistémicas de la erupción dental en niños de 0 a 36 meses de edad: revisión sistemática de la literatura [Internet]. 2019 [Citado el 1 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/42keQWu>
6. Tavares F, Costa O, Muniz J, Marañón G, Masterson D, Cople L, Matheus. Efficacy of treatments used to relieve signs and symptoms associated with teething. Braz Oral Res [Internet]. 2022 [Citado 1 de febrero de 2023];36:0066. Disponible en: <https://bit.ly/42oVRu0>
7. García G, Martínez, B, Casas A. Tratamiento ortopédico de mordida cruzada en dentición primaria. Reporte de un caso. Rev. Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría [Internet]. 2016 [Citado el 2 febrero de 2023];ISSN1317-5823. Disponible en: <https://bit.ly/3FAwQ5b>
8. Riojas M. Anatomía dental. 3ª ed. México: Manual Moderno; 2014.
9. Carvajal M. Desarrollo de la dentición. La dentición primaria. Rev. Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría [Internet]. 2009 [Citado el 3 de febrero de 2023];ISSN1317-5823. Disponible en: <https://bit.ly/2PYjLtk>
10. Bezerra L. Tratado de Odontopediatría. 2ª ed. Brasil: Amolca; 2018.

11. Hargreaves K, Cohen S. Cohen Vías de la pulpa. 10ª ed. España: Elsevier; 2011.
12. Barbería E, Boj L, M. Catalpa, Mendoza A. Odontopediatria. 2ª ed. Barcelona: Masson; 2001.
13. Órgano dentino-pulpar sensibilidad dentinaria [Internet]. Caracas, Venezuela: Universidad central de Venezuela [Citado el 4 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/3LvqTKH>
14. Cameron A, Widmer R. Manual de Odontología Pediátrica. 3ª ed. Barcelona: Elsevier; 2010.
15. Sousa P, Cavalcanti R, Simone A. Acompanhamento clínico e radiográfico de dentes decíduos submetidos à terapia pulpar com a pasta CTZ. Rev científicas da América latina, Caribe, España y Portugal [Internet]. 2014 [Citado el 8 de febrero de 2023];14(3):56-68. Disponible en: <https://bit.ly/40mpbQ3>
16. Fereira J, Medina A, Hernández M, Díaz C, Carlos L, Toscano I. Efectividad clínica y radiográfica de la pasta antibiótica CTZ en pulpotomías de molares primarios. Ensayo clínico aleatorio controlado. Int. J. Odontostomat [Internet]. 2016 [Citado el 13 de febrero de 2023];10(3). Disponible en: <https://bit.ly/42NFvLx>
17. Tetraciclinas [Internet]. Washinton: Manual MSD [citado el 13 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://msdmnls.co/3JP6Vcl>
18. Espinosa M. Farmacología y Terapéutica en Odontología. Fundamentos y guía práctica. México: Panamericana, S.A de C.V; 2012.
19. Warner A, Hathaway J, Lubker R, Davies C, Novicio Ch. Tetracyclines and bone: unclear actions with potentially lasting effects. Bone [Internet]. 2022 [Citado el 13 de febrero de 2023];159(11):63-77. Disponible en: <https://bit.ly/3yRj22x>
20. Embriología, Histología Y Fisiología Pulpar
1a. Sección: Embriología dental y pulpar [Internet]. México: Fes Iztacala [Citado el 13 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/3lqe61s>

21. Darío González, Trejo P, De león C, Carmona D. Técnica de endodoncia no instrumentada mediante el uso de la pasta CTZ. Rev. Estomat [Internet]. 2010 [citado el 14 de febrero de 2023];18(2):27-32. Disponible en: <https://bit.ly/3FuldvC>
22. Cloranfenicol [Internet]. México: Asociación Mexicana de Pediatría AEP [Citado el 14 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/3yMvj8f>
23. Cloranfenicol [Internet]. Madrid, España: Vidal Vademecum [Citado el 14 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/3LBIGB8>
24. Herrera N. Cemento de óxido de zinc-eugenol. Odont. Moder [Internet]. 2012 [Citado el 14 de febrero de 2023];9(99):12-13. Disponible en: <https://bit.ly/3FwjU0k>
25. Valarezo T, Sánchez A, Silva A, Tandazo J. Óxido de zinc y eugenol en pulpectomías: revisión bibliográfica. Ocronos [Internet]. 2020 [Citado el 14 de febrero de 2023];3(6):129. Disponible en: <https://bit.ly/3JOQ4qm>
26. Barceló F, Palma J. Materiales dentales. Conocimientos básicos aplicados. 3ª ed. México: Trillas; 2010.
27. Almeida de Deus F, de Deus Moura M, Castelo C, Gomes J, de Moura M, Vasconcelos P. Endodontic treatment of primary molars with antibiotic paste: a report of 38 cases. The Journal of clinical pediatric dentistry [Internet]. 2016 [Citado el 15 de febrero de 2023];40(3):175-177. Disponible en: <https://bit.ly/3n6yrsW>
28. Monteiro S, Costa A, Araujo G, Aguiar I, Pettorossi J, Bissoto A. Do different proportions of antibiotics in the CTZ paste interfere with the antimicrobial action in vitro study. Pesquisa Brasileira em Odontopediatria y clínica integrada [Internet]. 2019 [Citado el 15 de febrero de 2023];e4801. Disponible en: <https://bit.ly/3LCxcw8>.
29. Amolkumar L, Seema T, Parul S, Deepak Ch, Chiranjeevi J. Comparative evaluation of clinical and radiographic success of three different lesion sterilization and tissue preservation techniques as treatment options in primary molars requiring pulpectomy. Journal of Indian society of pedodontics and

- preventive dentistry [Internet]. 2019 [Citado el 16 de febrero de 2023];37(2):185-191. Disponible en: <https://bit.ly/3YXJhPu>
30. Garrocho A, Jalomo C, Berebe R, Pozos A. Lesion sterilization tissue repair (LSTR) approach of non-vital primary molars with a chloramphenicol-tetracycline-zoe antibiotic paste: a scoping review. Journal of clinical pediatric dentistry [Internet]. 2021 [Citado el 16 de febrero de 2023];45(6):369-375. Disponible en <https://bit.ly/3n9kYk4>.
 31. CTZ cápsulas [Internet]. CDMX, México: Odonto Depot [Citado el 14 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/3nyAZ3w>
 32. Hernández B. Uso de la pasta CTZ en la terapéutica pulpar en odontopediatría [Tesis de licenciatura]. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2010. 36p. [Citado el 20 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/3Z0mzpC>
 33. Rodríguez W, Sánchez N, Gómez K, Jiménez J, Luna A, Hernández H, Calderón A. Determinación in vitro del efecto antimicrobiano de las pastas CTZ y 3 MIX-MP en abscesos de dientes deciduos. UNACIENCIA [Internet]. 2019 [Citado el 20 de febrero de 2023];12(22). Disponible en: <https://bit.ly/3n8mMd9>
 34. Quintana del Solar C, Quispe La Rosa M. Efectividad de una pasta tri-antibiótica en pieza decidua necrótica con absceso periapical y fístula. Odontol. Sanmarquina [Internet]. 2012 [Citado el 27 de febrero de 2023];15(2):31-34. Disponible en: <https://bit.ly/3Ua61uR>. doi: <https://doi.org/10.15381/os.v15i2.2041>
 35. Zacharczuk G, Toscano M, López G, Ortolani A. Evaluation of 3Mix-MP and pulpectomies in non-vital primary molars. Acta Odontol. Latinoam [Internet]. 2019 [Citado el 27 de febrero de 2023];32(1):22-28. Disponible en: <https://bit.ly/3TuezMt>
 36. Obando M, Muralles J, Herzog D, Cerda B, Pozos A. Medicación intraconducto utilizada para revascularización de dientes necróticos y

- formación radicular incompleta. Revista ADM [Internet]. 2015 [Citado 27 febrero de 2023];72(3):124-128. Disponible en: <https://bit.ly/3yN3BbF>
37. Ciprofloxacina [Internet]. Madrid, España: Vidal Vademecum [Citado 27 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/3mY0pHj>
 38. Principios activos de metronidazol [Internet]. Madrid, España: Vidal Vademecum [Citado el 27 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/2BYOuiG>
 39. Principios activos de minociclina [Internet]. Madrid, España: Vidal Vademecum [Citado el 27 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/3JQOxQB>
 40. Principios activos de macrogol [Internet]. Madrid, España: Vidal Vademecum [Citado el 28 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/3JQkqbP>
 41. Gutiérrez A. Efectividad clínica de la pulpectomía no instrumentada en dientes deciduos. Estudio comparativo [Tesis de especialidad]. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2018. 76p. [Citado el 28 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/3lImfEv>
 42. Sato I, Ando-Kurihara N, Kota K, Iwaku M, Hoshino E. Sterilization of infecte droot-canal dentine by topical application of a mixture of ciprofloxacin, metronidazole and minocycline in situ. International Endodontic Journal [Internet]. 1996 [Citado el 2 de marzo de 2023];29:118-124. Disponible en: <https://bit.ly/3FyOHcN>
 43. Takushige T, Venzon E, Asgor A y Hoshino. Non-surgical treatment of pulpitis, including those with history of spontaneo us pain, using a combination of antibacterial drugs. Journal of LSTR therapy [Internet]. 2008 [Citado en 2 de marzo de 2023];7:1-5. Disponible en: <https://bit.ly/3Tshkhu>
 44. Ramos A, Barcena J. Efectividad de la mezcla antibiótica triclaritro en tratamientos pulpares de dientes deciduos. Revista Odontológica

- Basadrina [Internet]. 2020 [Citado el 2 de marzo de 2023];4(1):02-09. Disponible en: <https://bit.ly/3Kiq45A>
45. Ramya R, Kukkalli K, Prashant B, Vundela R, Zeenath A. Evaluación clínica y radiográfica de 3Mix y Vitapex como medicamento para pulpectomía en molares primarios: un estudio in vivo. Int J Clin Pediatr Dent [Internet]. 2019 [Citado el 1 de marzo de 2023];12(6):532-537. Disponible en: <https://bit.ly/3ZXI2Rr>. doi: [10.5005/jp-journals-10005-1686](https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1686)
46. Quintana C. 3Mix-MP / pasta triantibiótica / pasta de Hoshino / LSTR therapy [Video en Internet]. YouTube [Citado el 1 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/3yNN5Z1>
47. Perona-G, Mungi S. Tratamiento endodóntico no instrumentado en dientes deciduos. Revista de odontopediatría latinoamericana [Internet]. 2014 [Citado el 7 de marzo de 2023];4(1). Disponible en: <https://bit.ly/439aiTe>
48. Tabares C, Aguiar E, Robles D, Guzmán B. Pasta triantibiótica en pulpotomías de dientes permanentes. Reporte de un caso clínico. Revista Tamé [Internet]. 2016 [Citado el 7 de marzo de 2023];5(14):499-502. Disponible en: <https://bit.ly/3Tw6l1g>