



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

TÉCNICA ENDODÓNCICA NO INSTRUMENTADA EN
DENTICIÓN DECIDUA.

**TRABAJO TERMINAL ESCRITO DEL PROGRAMA DE
TITULACIÓN POR ALTO PROMEDIO**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

PAOLA VILLEGAS VILLEGAS

TUTORA: Esp. DORA LIZ VERA SERNA



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.

Agradezco a Dios por haberme permitido conocer y aprender tanto durante mi curso de licenciatura.

Gracias a mi madre por su presencia incondicional, le agradezco por haberme proveído las herramientas necesarias para avanzar, pero sobre todo le doy gracias por su cariño.

A mi familia, amigos, docentes y pacientes les agradezco su compañía, fueron un apoyo indispensable para poder concluir esta etapa con satisfacción y gratitud.

Doctora Doris qué bendición haberla conocido, le doy gracias por el tiempo y dedicación que me brindó, sus consejos, su valioso apoyo.

Gracias sinceras.

ÍNDICE

Introducción	5
1. DENTICIÓN DECIDUA	6
1.1 Características coronales, histológicas, radiculares y pulpares en comparación con la dentición permanente	6
1.2 Anatomía pulpar	9
1.3 Complejo dentinopulpar	10
1.3.1 Zonas morfológicas de la pulpa	11
1.3.2 Componentes pulpares	13
1.3.3 Función	15
2. LESIÓN PULPAR	16
2.1 Etiología	16
2.2 Caries e inflamación pulpar	18
3. PATOLOGÍA PULPAR	22
3.1 Pulpitis reversible	22
3.2 Pulpitis irreversible	23
3.3 Necrosis pulpar	23
3.4 Diagnóstico pulpar	25
4. TERAPIA PULPAR	27
4.1 Pulpectomía no instrumentada	29
4.1.1 Ventajas y desventajas	30
4.1.2 Indicaciones	30
4.1.3 Técnica	31
5. PASTAS ANTIBIÓTICAS UTILIZADAS EN LA TÉCNICA DE PULPECTOMÍA NO INSTRUMENTADA	32
5.1 Pasta PULPOTEC®	32
5.1.1 Composición	32
5.1.2 Indicaciones	32

5.1.3	Contraindicaciones	33
5.1.4	Manipulación (técnica)	33
5.1.5	Recomendaciones	34
5.2	Pasta 3 Mix MP	35
5.2.1	Composición	35
5.2.2	Indicaciones	37
5.2.3	Contraindicaciones	37
5.2.4	Manipulación (técnica)	37
5.2.5	Recomendaciones	38
5.3	Pasta CTZ	39
5.3.1	Composición	39
5.3.2	Indicaciones	41
5.3.3	Contraindicaciones	41
5.3.4	Manipulación (técnica)	41
5.3.5	Recomendaciones	42
5.4	Estudios relacionados	44
	Conclusiones	48
	Referencias bibliográficas	49

INTRODUCCIÓN

La prevalencia de caries en dentición decidua tiene un alto índice en la población infantil mexicana, lo que aumenta la probabilidad de afecciones pulpares hasta llegar incluso a estados irreversibles en los que se hace necesaria la intervención con tratamientos pulpares que nos permitan mantener su integridad y preservación. Esto con el objetivo de no causar alteraciones en la dentición decidua, ya que tiene una importancia fundamental para la masticación, estética, fonación y mantenimiento de espacio para la adecuada erupción de los dientes permanentes.

Los tratamientos pulpares en dentición decidua pueden presentar dificultades por el manejo de conducta del paciente, complicada morfología dental y pulpar, complejidad anatómica de conductos radiculares y por dificultades a la colocación de materiales. Es por eso que se han propuesto procedimientos más sencillos que faciliten la terapéutica pulpar.

Dentro de estos procedimientos podemos encontrar la técnica endodóncica no instrumentada que se enfoca en la esterilización de lesiones pulpares y reparación de los tejidos por medio del uso de pastas antibióticas.

El desarrollo del contenido de este trabajo tiene el propósito de compartir información sobre la opción de tratamiento que se da a pulpas necróticas de dientes deciduos por medio de la manipulación de dichas pastas, se describen características específicas de los materiales que son utilizados en esta técnica para poder finalmente discernir sobre cuál elegir según la situación que se nos presente.

1. DENTICIÓN DECIDUA

La dentición humana consta de dos grupos de dientes: la dentición decidua integrada por 20 dientes (incisivos centrales y laterales, caninos, primeros y segundos molares) y la permanente por 32 órganos dentarios (incisivos centrales, laterales, caninos, primeros y segundos premolares, primeros, segundos y terceros molares).

Los dientes deciduos comienzan a emerger de la arcada a los seis meses de edad por medio de un proceso eruptivo que representa un cambio de posición axial desde su sitio de formación y desarrollo dentro de los maxilares hasta su posición final de oclusión en la cavidad oral. La dentición decidua finaliza a los 6 años con la erupción del primer diente permanente que generalmente es el primer molar. ¹

Es indispensable conocer a fondo los tejidos en los que se trabajan, saber sus características y componentes para así posteriormente estudiar sus patologías y tratamiento a seguir.

1.1 Características coronales, histológicas, radiculares y pulpaes en comparación con la dentición permanente

CORONALES

- En dientes deciduos el esmalte y la dentina son mucho más delgados (Figura 1).

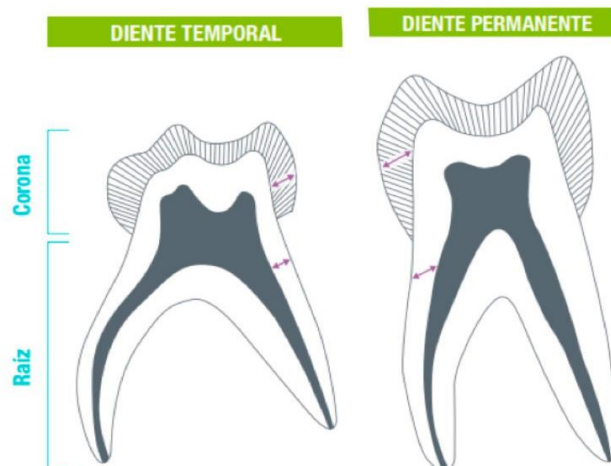


Figura 1. Morfología de dientes deciduos y permanentes. ⁵⁰

- Superficies oclusales más estrechas en sentido vestibulolingual.
- Presentan áreas de contacto más amplias y planas.
- El índice corona con relación a la raíz, es más corto. El diámetro mesiodistal máximo de la corona es proporcionalmente mayor, en relación con su altura. ³

HISTOLÓGICOS

- Los dientes deciduos tienen menor sensibilidad dentinaria.
- Los prismas del esmalte del tercio gingival de la corona se extienden en dirección oclusal, a diferencia de los permanentes que se dirigen hacia cervical (Figura 2).
- El esmalte se encuentra calcificado en menor grado que el de los dientes permanentes. ⁴

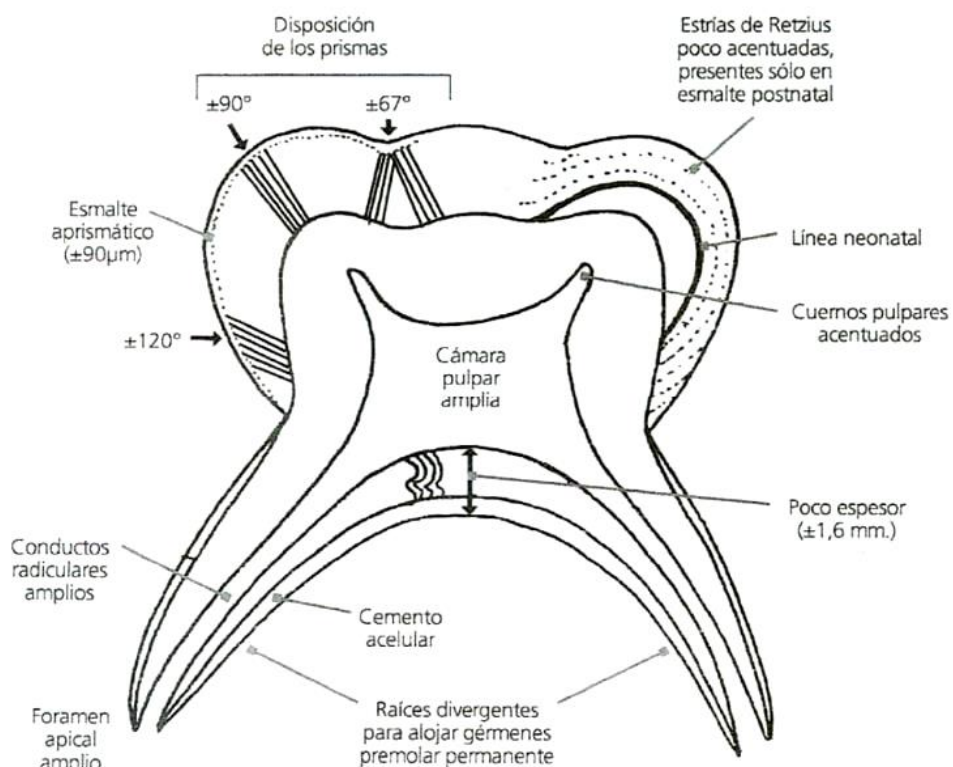


Figura 2. Características histológicas principales de molar deciduo. ⁵¹

RADICULARES

- Las raíces son más estrechas mesiodistalmente y más anchas en sentido vestibulolingual. Son más largas en relación a la corona.
- Los dientes unirradiculares sufren una desviación a vestibular en su tercio apical, esto es porque justo debajo está el diente permanente
- Los molares deciduos presentan bifurcación de raíces muy cerca del cuello, esta característica se conoce como cinodoncia.
- Las raíces de los molares carecen de tronco radicular. ¹⁶

PULPARES

- El tamaño de la cámara pulpar es relativamente mayor.
- Los cuernos pulpares están más cerca de la superficie externa del diente, siendo el mesiovestibular el más prominente. ³

1.2 Anatomía pulpar

La cavidad pulpar es un espacio en el interior del diente, limitado en toda su extensión por dentina, excepto a nivel del foramen o forámenes apicales; con la forma aproximada del exterior del diente, pero sin presentar la misma regularidad. Está dividida en dos porciones: la coronaria y la radicular. ⁵

- Porción coronaria: cámara pulpar; está situada en el centro de la corona, es única, acompaña la forma externa de la corona, aloja la pulpa coronaria. Está constituida por:

-Pared oclusal, incisal o techo: forma cóncava hacia la cara oclusal o el borde incisal y prominencias dirigidas hacia las puntas de las cúspides, donde se alojan los cuernos pulpares.

-Pared cervical o piso: es la cara opuesta al techo y más o menos paralela a la pared oclusal. Identificado con facilidad en los dientes birradiculares o trirradiculares, no existe en los unirradiculares, donde hay continuidad entre la cámara y el conducto radicular.

-Paredes laterales circundantes, mesial, distal, vestibular y lingual o palatina: siguen la forma externa del diente, frecuentemente presentan el espolón, codo o zoclo cervical que forma un escalón en la región más profunda de la pared lateral.

- Porción radicular o conductos radiculares: es la parte de la cavidad pulpar correspondiente a la porción radicular de los dientes. Tiene forma cónica con la base mayor dirigida hacia el piso y el vértice hacia la porción apical. Podemos dividir el conducto radicular en tercios: tercio apical, tercio medio, tercio cervical.
- Ápice radicular: extremo apical. ⁵

1.3 Complejo dentinopulpar

El tejido pulpar y dentinario conforman estructural, embriológica y funcionalmente una verdadera unidad biológica conocida como complejo dentino pulpar (Figura 3).⁶

El complejo dentinopulpar funciona como una unidad en donde los odontoblastos son el elemento básico del sistema, estos odontoblastos se encuentran en la periferia de la pulpa dental y presentan prolongaciones a la parte interna de la dentina. La producción de la dentina depende de la presencia de los odontoblastos, y la vitalidad pulpar depende de la protección que le brinda la dentina y el esmalte, por esta interrelación y esta interactividad existente en el complejo dentinopulpar, las alteraciones presentes en la dentina pueden alterar a los componentes pulpares, y las alteraciones de la pulpa central, a su vez, alteran la calidad y cantidad de dentina producida.^{6,7}



Figura 3. Estructuras del complejo dentino pulpar.⁵²

1.3.1 Zonas morfológicas de la pulpa

a) Zona Odontoblástica.

Se desarrolla a partir de células ectomesenquimatosas, que se diferencian a preodontoblastos y posteriormente a odontoblastos; la célula se encuentra turgente, con abundante citoplasma, intensamente basófilo con organelos prominentes y abundantes vesículas secretorias. Ocupan la periferia de la corona y de la raíz.

Podemos encontrar fibras nerviosas de tipo A; mielínicas, sensitivas pertenecientes al sistema nervioso somático, ramificaciones del trigémino. Son de conducción rápida. ^{6,8}

b) Zona Subodontoblástica, Acelular u Oligocelular de Weil

Se encuentra inmediatamente por debajo de la capa odontoblástica, fundamentalmente en la porción coronaria y en menor medida en la raíz. Se pueden identificar en ella el plexo nervioso de Raschkow, los fibroblastos subodontoblásticos y el plexo capilar subodontoblástico.

c) Zona celular.

Espacio que se conforma de poblaciones celulares importantes:

Fibroblastos y células ectomesenquimales (Figura 4).

De igual forma encontramos células inflamatorias: linfocitos, macrófagos, eosinófilos.

Junto a las células podemos ver otros componentes como fibras (a de colágeno tipo I y III) y sustancia fundamental que soporta a las células y actúa como medio de transporte de nutrientes y metabolitos. ⁶

d) Zona central de la pulpa o tejido pulpar propiamente dicho

Masa central de la pulpa. Esta masa o estroma pulpar contiene los vasos sanguíneos y fibras nerviosas de mayor diámetro. La mayoría de las células de tejido conectivo de esta zona son fibroblastos.

Estas células, juntamente con una red de fibras colágenas, se encuentran embebidas en la sustancia fundamental del tejido conectivo.

Se encuentran aquí las fibras nerviosas tipo B amielínicas.⁸

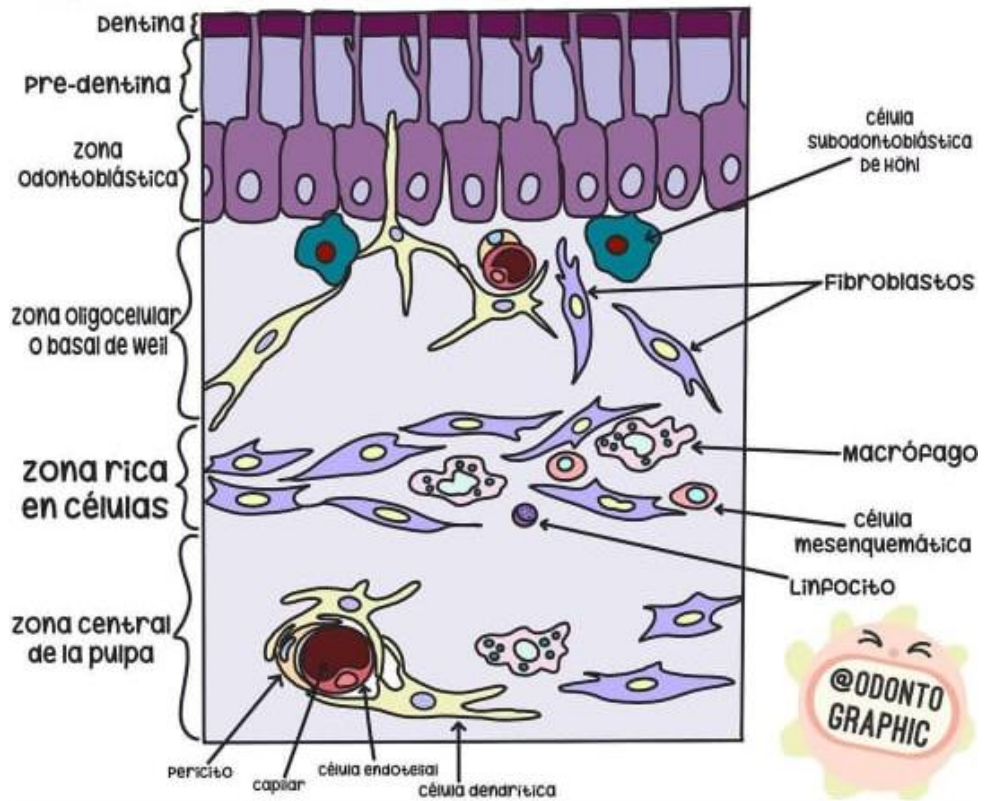


Figura 4. Zonas histológicas de la pulpa.⁵³

1.3.2 Componentes pulpaes

El estroma pulpar es un tejido conectivo laxo ricamente vascularizado e innervado. Está formada por un 75% de agua y un 25% de materia orgánica; constituida por células y matriz extracelular (MEC) que tiene fibras y sustancia fundamental. ⁷

Células

Odontoblastos	Célula derivada de la cresta neural, de forma cilíndrica alta, núcleo voluminoso que puede contener hasta 4 nucleolos, complejo de Golgi bien desarrollado, mitocondrias numerosas, retículo endoplásmico rugoso extenso.
Fibroblastos	Secretores de precursores de las fibras colágenas, reticulares, elásticas y la sustancia fundamental de la pulpa.
Células escamesen_ quimáticas	Derivan del ectodermo de las crestas neurales. Se diferencian en nuevos odontoblastos productores de dentina o en fibroblastos productores de matriz pulpar, según el estímulo que actúe sobre ellas.
Macrófagos	Células del sistema inmunitario que se forman a partir de glóbulos blancos (monocitos) y son parte de la inmunidad innata del organismo.
Células dendríticas	Célula del sistema inmunitario, es de tipo fagocítica y presentadora de antígeno.
Otras células	Linfocitos, células plasmáticas y en ocasiones, eosinófilos y mastocitos. La existencia de estas células es muy evidente en los procesos inflamatorios.

Tabla 1. Células del tejido pulpar.

La pulpa en etapa embrionaria es rica en elementos celulares, mientras que la cantidad de sustancia intercelular es más escasa, con el tiempo y la actividad masticatoria hay una disminución de las células, aumento de la cantidad de fibras y se convierte en un tejido más denso. ³⁶

Matriz extracelular

Fibras

- Fibras colágenas. Constituidas por colágeno tipo I, IV, V. Son escasas y dispuestas en forma irregular en la pulpa coronaria. En la zona radicular adquieren una disposición paralela y están en una mayor concentración, su densidad y el diámetro aumenta con la edad.
- Fibras reticulares. Formadas por delgadas fibrillas de colágeno tipo III asociadas a fibronectina. Estas fibras se disponen al azar en el tejido pulpar, excepto a nivel de la región odontoblástica donde insinúan entre las células y constituyen el plexo de Von Korff.
- Fibras elásticas. Son muy escasas y están localizadas exclusivamente en las delgadas paredes de los vasos sanguíneos aferentes. Su principal componente es la elastina.
- Fibras de oxitalán: Se le considera como fibras elásticas inmaduras y de función aún no conocida.

Sustancia fundamental

Constituida principalmente, por proteoglicanos y agua. Este proteoglicano es el encargado de mantener la fluidez, la permeabilidad de la sustancia fundamental y de regular el transporte de metabolitos e impedir la disfunción de microorganismos.

Las sustancia fundamental se comporta como un verdadero medio interno, a través del cual las células reciben los nutrientes provenientes de la sangre arterial; igualmente los productos de desecho son eliminados en él para ser transportados hasta la circulación eferente. La cantidad de sustancia intercelular aumenta conforme la dentición decidua se acerca al fin de su ciclo de vida. ³⁶

1.3.3 Función

Los componentes pulpaes cumplen diversas funciones específicas, dentro de las cuales encontramos:

- Función inductiva: contiene dentinoblastos que se diferencian a partir del epitelio del esmalte, estos dentinoblastos a su vez inducen la formación del esmalte.
- Función formativa: la dentina es formada por dentinoblastos, los cuales sintetizan y secretan la matriz inorgánica, a la que se le incorporan componentes inorgánicos que permitirán su mineralización.
- Función nutritiva: es fundamental para difundir nutrientes a través de prolongaciones dentinoblásticas y también las toxinas y productos metabólicos que provienen del sistema vascular y se canalizan a través del líquido intradentario.
- Función defensiva: Tiene la capacidad de provocar una respuesta inmune al procesar e identificar sustancias extrañas.
- Función sensitiva: Fibras mielinizadas de tipo A delta (impulso severo, agudo y rápido) y no mielinizadas tipo C que transportan los impulsos nerviosos para generar una respuesta. Existen teorías de sensibilidad dentinaria que explican este proceso con precisión (Figura 5).⁸

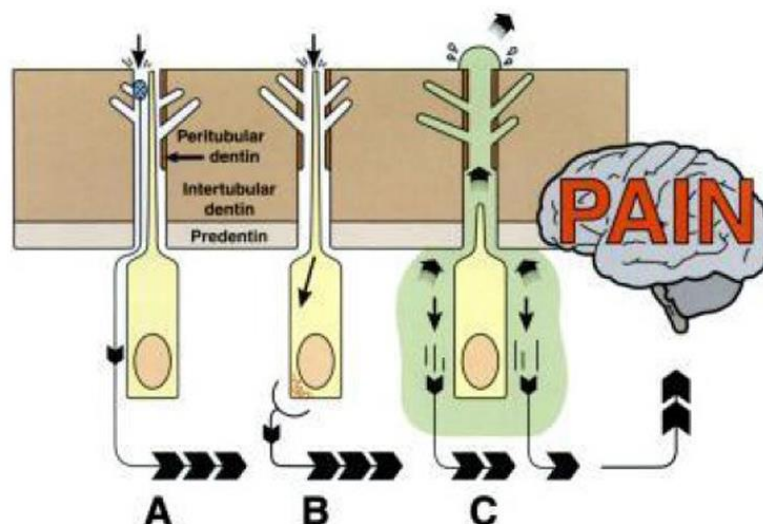


Figura 5. Teorías de sensibilidad dentinaria: transmisión de estímulos.⁵⁴

2. LESIÓN PULPAR

Para iniciar la terapia pulpar es de relevante importancia conocer las lesiones pulpares, su origen y desarrollo, con el objetivo de dar un diagnóstico certero y tratamiento oportuno.

2.1 Etiología

Las reacciones de la pulpa dental ante los irritantes son determinadas por el tipo y la duración de un estímulo. Estos irritantes pueden clasificarse ampliamente como no vivientes (mecánicos, térmicos, químicos) o vivos (microorganismos).^{5,8}

Irritantes mecánicos

Puede ocurrir durante la eliminación de tejido carioso profundo, porque la permeabilidad dentinaria es mayor cerca de la pulpa, o por la eliminación de estructura dental sin enfriamiento, ocasionando la inflamación pulpar. Otra posible causa son las lesiones por impacto; al sufrir un trauma que involucre estructura pulpar o sea muy cercana.³⁴

Irritantes químicos

Agentes antibacterianos como nitrato de plata, fenol con y sin alcanfor y eugenol, se han utilizado para esterilizar la dentina después preparaciones de cavidades. La eficacia de muchos de estos productos es cuestionable y su citotoxicidad puede causar inflamación y cambios en la pulpa dental subyacente.

Otros agentes irritantes incluyen limpiadores de caries, como alcohol, cloroformo, peróxido de hidrógeno y varios ácidos; productos químicos presentes en los desensibilizantes, protectores y bases cavitarias.³⁴

Irritantes microbianos

La causa más importante de inflamación es la presencia de agentes nocivos microbianos.

La caries dental es actualmente la enfermedad más frecuente en la infancia con una elevada prevalencia. Ha sido descrita como una descomposición molecular de los tejidos duros involucrando un proceso histoquímico bacteriano con la interacción de factores huésped: superficie de dientes, saliva, película adquirida.⁴⁹

El desarrollo de la caries no se produce en ausencia de carbohidratos fermentables por lo tanto se considera una enfermedad dieta bacterial. Actualmente los factores sociales, conductuales, psicológicos y biológicos influyen en la caries para su diagnóstico considerando así tres pasos importantes: Identificación de la lesión, evaluación de la severidad de la lesión, actividad de la lesión.⁴⁹

Para que esta alteración se desarrolle es necesaria la presencia e interacción simultánea de los siguientes factores:⁴⁴

- 1) Hospedero susceptible (diente).
- 2) Flora bucal cariogénica (microorganismos).
- 3) Sustrato de carbohidratos fermentables en la dieta (Figura 6).³⁴



Figura 6. Factores que interactúan para el desarrollo de la caries dental.⁵⁵

Entre los factores de riesgo que intervienen en la aparición de la caries se encuentran: insuficiente higiene oral, biberón o lactancia materna a demanda y/o nocturna, consumo frecuente de carbohidratos fermentables, colonización oral bacteriana precoz, presencia de placa bacteriana visible, niveles elevados de *Streptococcus mutans*, flujo o función salival reducidos, falta de contacto con fluoruros, bajo nivel socio-económico de los padres y/o pocos conocimientos sobre salud oral. ¹¹

2.2 Caries e inflamación pulpar

La pulpa dental es un tejido dinámico que responde a estímulos de diversas formas. La exposición pulpar a la caries dental, su imposibilidad de expandirse y la escasez de circulación colateral determinan su susceptibilidad a la lesión y complican su regeneración.

Cuando una superficie susceptible del diente es colonizada por bacterias y está presente una fuente de sacarosa, éstas producen ácidos láctico, acético, y propiónico a partir de la fermentación de los carbohidratos, lo que provoca la disolución de los cristales de hidroxiapatita del esmalte y ocasiona la caries dental. La primera manifestación macroscópica que podemos observar en el esmalte es la pérdida de su translucidez que da como resultado una superficie opaca y sin brillo; mancha blanca. A medida que persiste el estímulo cariogénico, los cambios en el esmalte se hacen visibles, la mancha comienza a notarse más oscura y se va perdiendo estructura dental, formando una cavidad que puede profundizar hasta la dentina en donde las fibras de colágeno sufrirán una degradación enzimática a causa de las bacterias, y en los peores casos puede avanzar hasta zonas de la pulpa. ³⁴

Tres reacciones básicas protegen a la pulpa frente a la caries: un descenso en la permeabilidad dentinaria, la formación de dentina terciaria y las reacciones inflamatorias e inmunológicas.

Estas respuestas se producen de manera simultánea y su magnitud es proporcional a la naturaleza agresiva de la lesión en curso. Durante el comienzo de una infección provocada por una lesión de caries, se liberan factores intrínsecos y extrínsecos que estimulan al parénquima subyacente a la pulpa. Los metabolitos bacterianos se consideran los responsables del inicio de las reacciones pulpares; estas reacciones se pueden clasificar en leves, moderadas y graves. ^{16,12}

En las lesiones iniciales o moderadas los subproductos ácidos bacterianos actúan provocando la degradación de la matriz dentinaria, liberando de este modo moléculas bioactivas previamente secuestradas durante la dentinogénesis. Una vez liberadas, estas moléculas asumen de nuevo su papel en la formación de dentina, esta vez estimulando la dentinogénesis terciaria o reactiva.

En la lesión agresiva, la caries puede destruir los odontoblastos subyacentes y promover la repoblación de la capa de odontoblastos destruidos a partir de la diferenciación de precursores de éstos. El aspecto de la matriz generada manifiesta la diferenciación de las células secretoras, en la que la morfología puede variar desde una dentina tubular organizada a una forma irregular más desorganizada denominada fibrodentina. La respuesta inmune del hospedador aumenta en intensidad a medida que la infección avanza y a pesar de que la dentina puede proporcionar alguna barrera física frente a los estímulos nocivos, la respuesta inmune pulpar provoca cambios humorales y celulares frente a los patógenos invasores.

La respuesta inflamatoria temprana a la caries se caracteriza por la colonización de células inflamatorias crónicas, el proceso es mediado por odontoblastos y posteriormente por las células dendríticas. Los agentes patógenos se detectan por medio de receptores de reconocimiento de patrones específicos y desencadenan una respuesta del huésped activando la vía del factor nuclear. Los odontoblastos tienen una expresión aumentada de ciertos receptores tipo Toll (TLR) en respuesta a productos bacterianos. Al estimularse el TLR del odontoblasto por un patógeno, el odontoblasto sintetiza citocinas proinflamatorias, quimiocinas y péptidos

antimicrobianos, dando lugar al reclutamiento y la estimulación de células efectoras inmunes, así como la destrucción bacteriana.

La siguiente línea de células del sistema inmune efectoras se integra de linfocitos, macrófagos y células plasmáticas que se acompaña de cúmulos focales de capilares en respuesta a factores angiogénicos, así como de coagregación de fibras nerviosas y células dendríticas.

Mediadores en la respuesta de inflamación pulpar	
Función	Principales mediadores
Vasoconstricción	Endotelina, tromboxano A2 (TXA2).
Vasodilatación	Prostaglandinas, óxido nítrico, histamina.
Aumento de permeabilidad vascular	Histamina y serotonina, sistema de complemento (C3a y C5 a, mediado por vasoaminas), bradicinina, leucotrienos C4, D4, E4, factor activador de plaquetas, sustancia P.
Quimiotaxis, reclutamiento de leucocitos y activación	TNF, IL-1, quimiocinas, C3a, C5a, leucotrieno B4, productos bacterianos como péptidos N-formilmetil
Fiebre	TNF, IL-1, prostaglandinas
Dolor	Prostaglandina E2, bradicinina

Daño tisular	Enzimas lisosomales de leucocitos, especies reactivas de oxígeno, óxido nítrico
--------------	---

Tabla 2. Función de mediadores de la inflamación pulpar

Conforme avanza la lesión cariosa, aumenta la densidad del infiltrado inflamatorio crónico (Figura 7). En la fase más avanzada de la destrucción por caries, la respuesta inmune humoral se acompaña de destrucción inmunopatológica del tejido pulpar.¹⁶

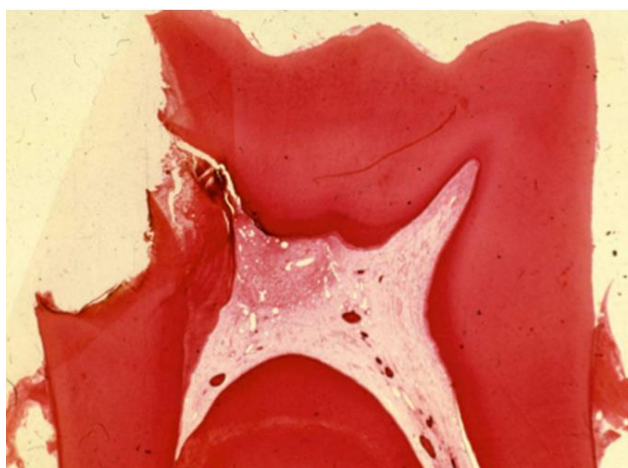


Figura 7. Corte histológico de diente con caries dental. Puede apreciarse la destrucción dental, afección pulpar y el infiltrado inflamatorio en la zona afectada.⁵⁶

3. PATOLOGÍA PULPAR

Los factores etiológicos de las afecciones pulpares causan diferentes reacciones en el complejo dentino-pulpar, que pueden llevar a la pérdida prematura del diente decíduo. Es recomendable tratar de preservar la vitalidad pulpar siempre que sea posible, y en situaciones más complejas, conservar la estructura dental aún sin pulpa viva, permitiendo que el diente permanezca funcional. Para ello es necesario el conocimiento de los diferentes estados patológicos en los que la pulpa puede encontrarse, principalmente las características de la necrosis pulpar.³⁵

Las patologías pulpares se describen como un término histológico y clínico que indican inflamación del tejido pulpar. Clínicamente se aprecian como pulpitis reversible o irreversible e histológicamente como aguda, crónica o hiperplásica.

El proceso inflamatorio se manifiesta como una reacción a irritantes de origen microbiano, químico o físico, sin embargo esta inflamación no suele ser severa hasta que la inflamación pulpar avanza sin tratamiento evolucionando a una pulpitis irreversible, en este punto la pulpa se encuentra vital pero muy inflamada y los tratamientos conservadores ya no son eficientes, si se deja sin tratar esta puede evolucionar hacia una necrosis.²¹

Dentro de las lesiones pulpares que encontramos en niños están:

3.1 Pulpitis reversible

Es una reacción pulpar inflamatoria que puede ser transitoria y revertir a la normalidad, si se instaura la terapéutica adecuada. La hiperemia pulpar que se produce es debida a caries, traumatismos próximos a la pulpa, instrumentación inadecuada, entre otros. Se manifiesta por dolor que se inicia con un estímulo: comida, temperaturas frías o calientes, roce con cepillo, etc, y que se desaparece cuando termina la causa. La exploración muestra el diente causante, no hay respuesta positiva a la percusión y la movilidad es negativa. Radiográficamente se aprecia ausencia de cambios

periapicales, y se nota la relación con agente etiológico; caries y restauraciones profundas sin compromiso directo del tejido pulpar. El pronóstico es favorable y se espera una recuperación pulpar, si es tratada adecuadamente. ^{17, 22, 36}

3.2 Pulpitis irreversible

Reacción pulpar que comprende varios estadios de deterioro pulpar. Generalmente la afección involucra al inicio a la pulpa cameral y se extiende progresivamente a la radicular. El dolor es el síntoma fundamental y suele ser agudo e intenso, aparece espontáneamente o se desencadena con un estímulo, el dolor no cesa aun si el estímulo desaparece. Puede encontrarse respuesta dolorosa a la percusión y movilidad cuando se compara con el diente contralateral, de igual forma puede presentarse cuadros de agudización. Si el proceso inflamatorio se extiende hacia el área periapical, se observa radiográficamente un aumento del espacio del ligamento periodontal. ^{17, 22, 36}

3.3 Necrosis pulpar

Significa el cese total de toda actividad metabólica en la pulpa, se define como la descomposición, séptica o no, del tejido conectivo pulpar que cursa con la destrucción del sistema microvascular y linfático, de las células y, en última instancia, de las fibras nerviosas. ^{17, 36}

El diente afectado puede presentar translucidez alterada por hemólisis de glóbulos rojos durante el proceso de descomposición del tejido pulpar, puede haber cambio de color coronal, con tonalidad parda, verdosa o grisácea. Clínicamente se presenta como caries profundas (Figura 8), restauraciones desadaptadas, microfiltración o exposición al medio oral, hay movilidad cuando la lesión progresa hasta afectar la zona periapical, al llegar la agresión a tejidos periapicales, podemos encontrar manifestaciones como fístulas o abscesos, estos van a ubicarse en un diferente lugar al de los dientes permanentes debido a las características

morfológicas internas de los dientes deciduos y las histológicas del hueso joven cuando situándose a pocos milímetros de la encía libre, esta localización corresponde aproximadamente a la furca dentaria dónde se concretan las manifestaciones periodontales en los molares deciduos. .

Normalmente es asintomática, puede presentar respuesta leve a estímulos con calor. En niños es difícil correlacionar la sintomatología clínica con el verdadero estado pulpar, esto se debe al hecho de que los niños, en general, son exagerados y no relatan bien el dolor que sienten. Por esta razón el clínico debe confiar, principalmente, en los signos que presenta el paciente, más que en los síntomas. El problema radica, entonces, en tratar de hacer una evaluación histológica basada en los signos y los síntomas, pues la correlación entre signos y síntomas y estado histológico es muy baja.

Su apariencia radiográfica es variable. Si la lesión bacteriana avanza se observará alteración en el área periapical, normalmente no hay evidencia de alteraciones en la zona apical (Figura 9).^{22, 36}

El tratamiento para esta patología puede ser una pulpectomía, pero si el diente ya está próximo a exfoliar o su pronóstico es desfavorable, se opta por la extracción.^{17, 36}



Figura 8, Figura 9. Apariencia clínica y radiográfica de caries dental.^{57.58}

3.4 Diagnóstico pulpar

Al iniciar algún tratamiento en la terapéutica pulpar es necesario establecer un diagnóstico de la condición real de la pulpa, para que el plan de tratamiento sea exitoso. El diagnóstico certero se determina con ayuda de diversos elementos que al ser evaluados simultáneamente nos guiarán al resultado.

Historia clínica

Consiste en un registro de los datos aportados por el paciente. Consta de los siguientes apartados: anamnesis, exploración clínica o física, exploraciones complementarias, diagnóstico y pronóstico, plan de tratamiento, controles, seguimiento y evaluación. Los datos funcionales para determinar el diagnóstico son la historial del dolor, su tipo, duración, frecuencia. Cuando el dolor es originado por estímulos térmicos o químicos y es intermitente, seguramente se trata de una pulpitis reversible que se puede tratar con terapia pulpar vital. De lo contrario, cuando el dolor es espontáneo, nocturno y constante la pulpa se encuentra en un estado irreversible y necesitará un tipo de terapia no vital. Estos datos serán proporcionados por el responsable del paciente. Posteriormente se evalúa clínica y radiográficamente. ^{8,11}

En la evaluación clínica los aspectos a considerar son la extensión de la lesión, color del diente, movilidad; se debe descartar que la movilidad no se deba al proceso de reabsorción fisiológica. Edema de los tejidos blandos, sensibilidad a la percusión, linfadenopatía, exposición pulpar; calidad y cantidad de la hemorragia, pruebas de sensibilidad pulpar.

Finalmente en el análisis radiográfico se considera la proximidad de la lesión de caries a la pulpa, metamorfosis cálcica, patología periapical, patología interradicular, estado de desarrollo del diente sucedáneo y reabsorción fisiológica del diente deciduo.

Basado en estos criterios se debe establecer el diagnóstico para formular un plan de tratamiento. ¹¹

Si el proceso infeccioso no se puede detener con las alternativas terapéuticas tradicionales o cuando no queda estructura dentaria suficiente para hacer una restauración está indicada la extracción.^{12, 17}

La complejidad de los procesos pulpares y la escasez de datos que en ocasiones se encuentran, complica al clínico la decisión terapéutica que debe tomarse en cada caso. Es importante resaltar una vez más que la respuesta a estímulos es determinante así como los factores individuales, como la edad de la pulpa en desarrollo, de la historia previa del dolor padecido, estado pulpar, la salud sistémica del individuo, etcétera.

En general en los niños con dentición permanente siempre que existe algún dato que indique posibilidad de respuesta favorable se opta por el tratamiento más conservador confiando en la mejor respuesta biológica de la pulpa joven, sin embargo ante la afección pulpar en dientes deciduos suele adoptarse una posición mucho más drástica debido al protagonismo que tiene el germen adyacente al diente permanente, el hueso esponjoso del niño facilita el drenaje y las características de los dientes deciduos hacen que exista la posibilidad de alteración a la formación del germen del diente permanente por ello ante la duda sobre dos posibilidades de tratamiento se opta por la menos conservadora.³⁶

4. TERAPIA PULPAR

La terapia pulpar es el conjunto de procedimientos que se enfoca en el tratamiento de patologías pulpares. Su objetivo es mantener la integridad y la salud de los tejidos orales. Se busca el mantenimiento vital de los dientes afectados sin embargo un diente puede continuar llevando a cabo su función a pesar de retirar la pulpa parcial o totalmente (Figura 10).

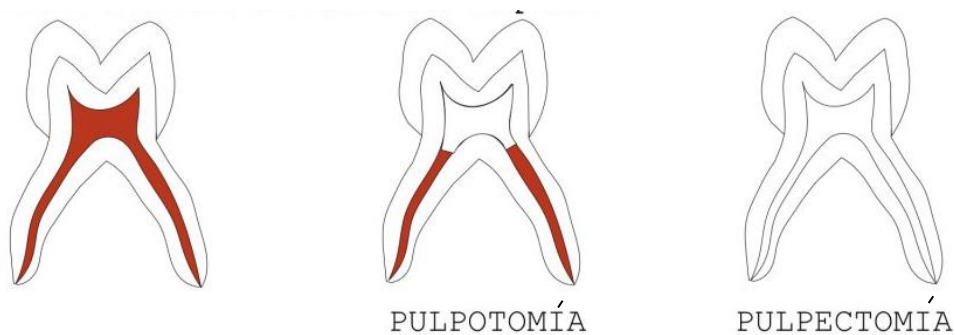


Figura 10. Terapia pulpar en dentición decidua: pulpotomía y pulpectomía. ⁵⁹

Los procedimientos pulpares implementados en dentición decidua se clasifican en dos categorías: terapia pulpar vital y terapia pulpar no vital. ¹⁸

La terapia pulpar no vital se lleva a cabo cuando los componentes del tejido pulpar se encuentran en estado necrótico y es necesaria la remoción de los mismos para evitar la diseminación de la infección a otras zonas, restaurando posteriormente el diente. ¹⁸

Dadas las características de la dentición decidua, la cual impide una completa manipulación de los conductos radiculares, el éxito del tratamiento endodóncico depende de la reducción o eliminación de las bacterias no solo dentro del conducto sino también en lugares donde la preparación química y mecánica sea difícil de acceder. Considerando las limitaciones para la instrumentación de los conductos, el uso de pastas de obturación que presentan capacidad antimicrobiana representa un aspecto importante dentro de la terapia endodóncica. ³⁷

Rabinowitch en 1953 indicó que la historia del tratamiento de conductos radiculares se basa en la discusión de los medicamentos utilizados.²³

Cappiello y Soller en 1959 llevaron a cabo los primeros estudios en los que observaron el comportamiento de la pasta antibiótica CTZ y la sugirieron como opción de plan de tratamiento para molares temporales con compromiso pulpar, más tarde en 1965 en Londrina, Brasil, Walter realizó un estudio clínico y radiográfico para estudiar los resultados de la misma pasta.²³

Fue hasta el año de 1988 cuando La Unidad de Investigación de Cariología de la Facultad de Odontología de la Universidad de Niigata en Japón desarrolló el concepto de terapia de esterilización de lesiones y reparación de tejidos (LSTR) que emplea una mezcla de fármacos antibacterianos para la desinfección del sistema de conductos. La infección del sistema de conductos radiculares se considera una infección polimicrobiana, que consta de bacterias aeróbicas y anaeróbicas. Es poco probable que un solo antibiótico pueda resultar en una esterilización eficaz del conducto debido a la complejidad de la infección del conducto radicular, por lo que se hace necesaria la combinación de varios para tener resultados favorables.³⁹

4.1 Pulpectomía no instrumentada

En la década de 1950-1960 se comenzaron a utilizar en la práctica clínica los medicamentos intraconducto como una alternativa favorable para la terapia pulpar, las investigaciones continuaron con el paso de los años y gracias a los resultados positivos un grupo de investigadores japoneses describieron el concepto de terapia endodóntica no instrumentada (NIET), que consiste en la colocación de una pasta, que resulta de una mezcla de fármacos antibacterianos unidos a un vehículo, en la entrada de cada canal radicular con el objetivo de desinfectar la pulpa.²⁵

La hipótesis de la NIET menciona que la remoción o desinfección de bacterias presentes en éstas lesiones se logra mediante la aplicación local de una combinación de antibacterianos y esto conduce a la resolución de las lesiones periapicales.²⁴

Debido a la diversidad bacteriana que existe en los conductos radiculares, estas pastas no pueden contener un solo antibiótico ya que sería poco probable disminuir o eliminar la infección.

Se han propuesto distintas técnicas y medicamentos para promover la limpieza de los canales radiculares y se ha sugerido que la calidad de la pasta usada para obturar puede determinar el pronóstico del tratamiento ya que esta debe tener un potente efecto bactericida: Pasta CTZ, Pasta 3 Mix MP.^{24,33}

Los requisitos óptimos de un material de obturación de conductos para dientes deciduos han sido descritos por varios autores, tales como que no debe irritar los tejidos periapicales, ni coagular cualquier remanente en el conducto radicular, debe tener un efecto antimicrobiano estable, debe ser colocado fácilmente dentro del conducto radicular, y removerlo sin dificultad si es necesario, debe adherirse a las paredes del canal y no debe contraerse, no debe de ser soluble en agua; no debe pigmentar el diente, debe ser radiopaco, debe inducir al tejido periapical a sellar el canal con tejido conectivo o calcificado y debe ser inocuo al germen del diente permanente.²³

4.1.1 Ventajas y desventajas

La utilización de estas pastas tiene múltiples ventajas, entre las más destacadas encontramos la eliminación de bacterias de conductos radiculares infectados, efecto antimicrobiano de amplio espectro, penetración de conductos accesorios, facilidad de uso, no requiere instrumentación, disminución de tiempo de trabajo, no interfiere con la reabsorción fisiológica y éxito clínico.

Desafortunadamente también encontramos efectos secundarios como reacciones alérgicas, puede haber cepas resistentes a los antibióticos bacterianos usados, pigmentación de corona clínica y no se recomienda su uso en niños menores de 3 años. ^{23, 26}

4.1.2 Indicaciones

Dientes con raíces reabsorbidas que deben permanecer en boca por algún motivo específico, presencia de necrosis pulpar y se imposibilite el uso de pulpectomía convencional, tratamiento de pulpitis irreversible en molares permanentes jóvenes vitales con ápices por completar, tratamiento de pulpitis irreversible en molares deciduos vitales, incluso en presencia de absceso, necrosis pulpar, está indicado en pacientes no colaboradores que requieran de pulpectomía. ²³

De acuerdo a los requisitos que deben cumplir los materiales de obturación, se utilizan los siguientes para esta terapia: tetraciclinas, metronidazol, ciprofloxacino, minociclina y como vehículos el macrogol, propilenglicol y eugenato. La pasta 3 Mix y CTZ son las más conocidas para esta técnica. ^{20, 24}

4.1.3 Técnica

1. Administración de anestesia.
2. Aislamiento absoluto con dique de goma.
3. Eliminación de tejido carioso
4. Eliminación del techo de la cámara pulpar.
4. Secado de cavidad con algodón estéril.
5. Irrigación de cámara pulpar con hipoclorito de sodio al 0.5 % (solución de Dakin) y aspiración con cánula de alta succión.
6. Irrigación de conductos con solución de Dakin y aspiración de alta succión.
7. Secado de la cavidad con torundas de algodón estéril.
8. Manipulación de la pasta y colocación sobre el piso de la cámara pulpar.
9. Colocación de obturación temporal, se mantiene en observación durante algunas semanas y posteriormente se restaura con una corona. (Figura 11).^{23, 29}

El control radiográfico comienza a los 2 meses, donde encontramos disminuido el espacio del ligamento periodontal, una disminución del área radiolúcida en la zona interradicular y no se observan signos de resorción radicular. Este control repite a los 4 y 6 meses posterior al tratamiento y después cada año hasta la erupción del diente permanente.



Figura 11. Procedimiento de pulpectomía no instrumentada.⁶⁰

5. PASTAS ANTIBIÓTICAS USADAS EN LA TÉCNICA DE PULPECTOMÍA NO INSTRUMENTADA

5.1 Pasta PULPOTEC®

Pasta antiséptica no reabsorbible, utilizada anteriormente para procedimientos de pulpectomía no instrumentada, pero al presentar resultados desfavorables se optó por su uso exclusivo para el tratamiento de pulpitis (pulpotomía) en molares vitales permanentes y deciduos.

5.1.1 Composición

Está compuesta de un polvo (polioximetileno, yodoformo, excipiente) y líquido (acetato de dexametasona, formaldehído, fenol, guayacol, excipiente). La eficiencia y las propiedades de PULPOTEC® están corroboradas por un archivo radiográfico compilado sobre la base de los resultados de más de 300 pulpotomías realizadas con PULPOTEC® y monitoreadas por períodos de 3 a 13 años (Figura 12).

5.1.2 Indicaciones

Tratamiento de pulpitis en molares vitales deciduos, tratamiento de molares infectados incluso en presencia de absceso. ⁴⁵



Figura 12. Presentación comercial de polvo y líquido de pasta PULPOTEC®. ⁶¹

5.1.3 Contraindicaciones

Dientes con resorción interna o externa, dientes deciduos próximos a exfoliar, dientes con problemas estructurales que no tenga buen pronóstico de restauración, pacientes alérgicos a los componentes de la pasta PULPOTEC®.

5.1.4 Manipulación (técnica)

Para el proceso de manipulación se mezcla PULPOTEC® líquido con PULPOTEC® en polvo para obtener la consistencia espesa y cremosa requerida de la pasta.

Se seca al aire la cavidad justo antes de aplicar la pasta.

La pasta se inserta en la cámara pulpar con un relleno de gran tamaño. Se procede a sellar con un cemento temporal y debemos cerciorarnos de que la pasta PULPOTEC® se adhiera a las paredes de la cavidad pulpar así como a la entrada del conducto radicular (Figura 13). El tiempo de fraguado de esta pasta es de aproximadamente 7 horas.

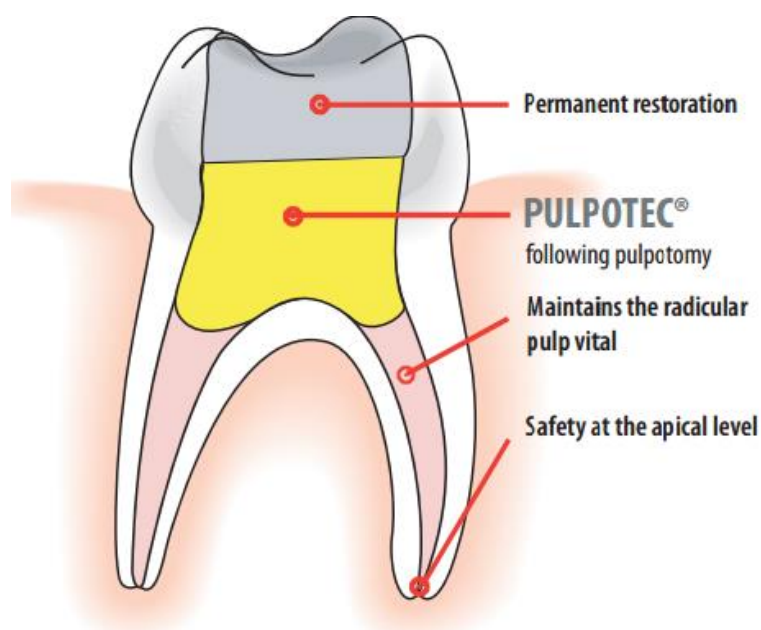


Figura 13. Restauración de diente tratado con pasta PULPOTEC®. ⁶²

En la segunda sesión se completa el tratamiento colocando la obturación hermética final con amalgama o cualquier otro material adecuado. Esto se puede colocar directamente sobre la pasta PULPOTEC ®, posiblemente dejando una fina capa intermedia de cemento temporal para aislar a PULPOTEC ® del material de obturación final. Al ser esta pasta libre de eugenol, es aconsejable cualquier aplicación adhesiva sobre el diente tratado. Aunque no es totalmente necesario, se recomienda una prótesis fija para asegurar un sellado hermético, resistencia y resultados a largo plazo.⁴⁵

Podemos destacar que en los resultados de tratamientos con esta pasta se han registrado raras excepciones en las que el dolor ha continuado hasta la segunda sesión. En este caso, después de la desobturación, se debe realizar un nuevo diagnóstico y tratar en consecuencia.

5.1. Recomendaciones

Se debe evitar todo contacto entre PULPOTEC ® y los tejidos blandos ya que contiene polioximetileno y formaldehído, tóxico por inhalación e ingestión. Puede provocar irritación, quemaduras o hipersensibilización. En caso de contacto directo con los ojos u otro tejido blando enjuague abundantemente con agua y consulte a un médico.⁴⁵

5.2 Pasta 3 Mix-MP

La esterilización de los canales y la cámara pulpar con medicamentos puede disminuir la carga bacteriana. La esterilización con medicamentos dará lugar a una acción de limpieza y desbridamiento del 20 al 40%. Por lo general, se usa una combinación de tres antibióticos junto con macrogol solvente y propilenglicol, por lo que también se conoce como pastas MP de tres mezclas. Si el procedimiento es exitoso, se puede esperar una reparación del tejido. ^{27, 28, 31}

5.2.1 Composición

Esta pasta antibiótica está compuesta por una mezcla de tres sustancias: metronidazol, ciprofloxacina y minociclina en proporción 1:1:1:1.

- Ciprofloxacina: usado para tratar o prevenir determinadas infecciones bacterianas, pertenece al grupo antibiótico llamado fluoroquinolona y posee, un amplio espectro de acción según el nivel de actividad. Son agentes totalmente sintéticos bactericidas que inhiben la síntesis del DNA bacteriano. Entran a la célula a través de porinas (canales de agua de la membrana), e interfieren con la acción de la DNA girasa bacteriana (topoisomerasa II) formando complejos enzimáticos con la misma. Esto ocurre en general para gérmenes Gram negativos. Para gérmenes Gram-positivos la acción es mayoritariamente a nivel de los complejos de la topoisomerasa tipo IV. ⁹
- Metronidazol: agente sintético antibacteriano y antiparasitario, su mecanismo de acción es mediante la eliminación del potencial reductor de microorganismos anaerobios y microaerofílicos por la acción de proteínas transportadoras de electrones que llevan a cabo la reducción del grupo nitro del metronidazol, dañando a las células bacterianas al formar aductos con las proteínas y los ácidos nucleicos. ⁴²
- Minociclina: es un antibiótico antiinflamatorio, su actividad antibacteriana se debe a que inhibe la síntesis proteínica. Una vez que

penetra en la bacteria, se une a la subunidad ribosómica 30S e impide el acceso del aminoacil-RNA al sitio aceptor del complejo RNAm-ribosoma; esto evita el agregado de aminoácidos a la cadena peptídica. Los microorganismos desarrollan resistencia a su efecto y tal resistencia es cruzada contra otras tetraciclinas. La minociclina pertenece al grupo de las tetraciclinas, estas tienen la propiedad de unirse al calcio, comportándose como un quelante, formando complejos con los iones de calcio en la superficie de los cristales de hidroxiapatita, e incorporarse al diente, cartílago y hueso. Las tetraciclinas se incorporan a los tejidos en el período de calcificación, formándose ortofosfato de tetraciclina, que es el responsable de la coloración, siendo esta mayor a nivel de la dentina que del esmalte.

La presentación de la pasta 3 Mix MP se basa en dos partes de polvo (agentes antibióticos,) y una parte líquida (mezcla de macrogol y propilenglicol 1:1) (Figura 14).

- Macrogol: polímero lineal largo que retiene moléculas de agua por medio de enlaces de hidrógeno.
- Propilenglicol: un compuesto orgánico (un alcohol) incoloro, insípido e inodoro. Es un líquido aceitoso claro, higroscópico y miscible con agua, acetona y cloroformo. Se obtiene por la hidratación del óxido de propileno. Es utilizado como solvente para diversas fórmulas.



Figura 14. Metronidazol, ciprofloxacina y minociclina que son utilizadas para formar la pasta 3 Mix MP. ⁶³

5.2.2 Indicaciones

Dientes deciduos afectados con dolor y sensibles a la percusión, presencia de absceso, presencia de tracto sinusal, presencia de radiolucidez en el área de furca, dientes deciduos sin pulpa en pacientes hemofílicos, dientes inmaduros con pulpa necrótica y raíces incompletas.

Tiene una alta capacidad de difusión a través de los conductos radiculares llegando a la zona periapical efectuando así su acción in situ. Puede ser también usada como medicación intraconducto de retratamientos o presencia de lesiones periapicales

5.2.3 Contraindicaciones

Paciente sensible o alérgico a ciprofloxacina, minociclina o metronidazol, evidencia radiográfica de reabsorción radicular interna o externa excesiva, diente primario próximo a la exfoliación, piso pulpar perforado, pérdida excesiva de hueso en el área de furca que involucra el germen dental subyacente, diente con estructura remanente escasa donde no es posible llevar a cabo la restauración.

5.2.4 Manipulación (técnica)

- 1- Colocar sobre una loseta de vidrio los tres fármacos antibióticos (metronidazol, minociclina, ciprofloxacina) en tres tiempos diferentes y en proporción de 1:1:1. Mezclar los tres componentes.
- 2- Usando otra zona de la loseta, tomar los agentes que servirán de vehículo para los antibióticos (propilenglicol, macrogol) en proporción de 1:1 y mezclarlos formando un solo compuesto líquido.
- 3- Finalmente, para la preparación Standard de 3 Mix-Mp, mezclar una parte de MP (propilenglicol, macrogol) contra 7 partes de 3 Mix (metronidazol, minociclina, ciprofloxacina); es decir 3 Mix: MP = 7:1.
- 4- La pasta se lleva cuidadosamente a la entrada de los conductos y se compacta.

- 5- Se utiliza ionómero de vidrio para obturar la cavidad. Como obturación final se puede colocar una incrustación de resina, todo en la misma cita (Figura 15). En contraste con el tratamiento anterior, se describen casos clínicos en la literatura en los que el diente se deja en observación durante algunas semanas para valorar su evolución y posterior a esto se rehabilita con una corona. ^{25, 62}

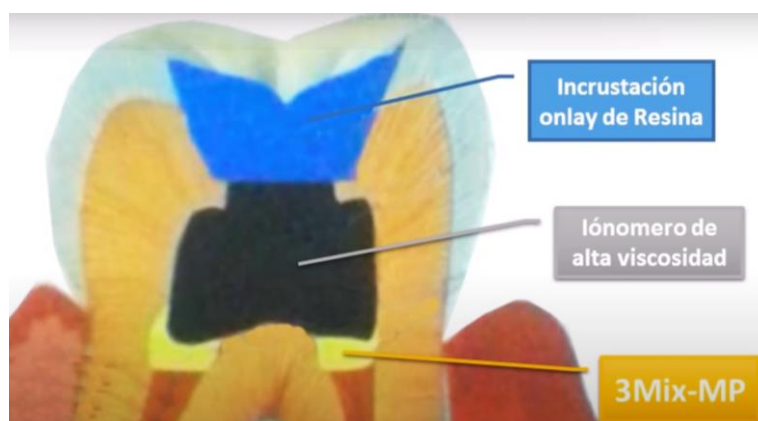


Figura 15. Uso de pasta 3 Mix MP: se coloca una pequeña porción en cada entrada de conducto, entrando en el canal radicular de 1-2 mm del material. ⁶⁴

5.2.5 Recomendaciones

Este material debe usarse durante un período corto de tiempo para minimizar la decoloración de los dientes. También sería mejor no utilizar 3 Mix en los dientes visibles en la línea de la sonrisa. Si se debe utilizar 3 Mix en estos dientes, se debe tener cuidado de limitar su aplicación al sistema del conducto radicular y se debe limpiar a fondo la pasta restante en la cámara pulpar. ²⁴

5.3 Pasta CTZ

La pasta CTZ fue descrita en 1959 por Sollier y Capiello, para el tratamiento de molares deciduos con compromiso pulpar.

En su composición se encuentra el cloranfenicol 500 mg, tetraciclina 500 mg, óxido de zinc 1000 mg. y eugenol (1 gota), siendo los dos últimos adicionados durante el acto operatorio.^{23, 30}

5.3.1 Composición

Compuesto	Propiedades	Especificidad	Mec. de acción
Cloranfenicol	Bacteriostático de amplio espectro, bactericida en altas concentraciones	Bacterias gram -, estreptococo, estafilococo, rickettsia, clamidia, micoplasma y treponema.	Impide la síntesis de proteínas mediante la inhibición de la peptidiltransferasa a nivel del ribosoma bacteriano.
Tetraciclina	Bactericida de amplio espectro.	Bacilos y cocos gram + y - aerobios y anaerobios.	Inhibe la síntesis de proteínas uniéndose a ribosomas de bacterias sensibles.
Óxido de zinc	Antibacterial, antiséptico, antiinflamatorio y protector UV.	Estafilococo aureus y escherichia coli.	Interfiere con la proteína NorA que le da resistencia bacteriana.
Eugenol	Compuesto fenólico, bacteriostático y analgésico.	Estafilococos, micrococos, bacilos, enterobacterias.	Desnaturaliza la pared bacteriana, causando su muerte.

Tabla 3. Propiedades, especificidad y mecanismo de acción de componentes de pasta CTZ.

Es importante mencionar que en un comienzo el cloranfenicol se acreditó como no tóxico, especialmente cuando se administraba vía oral. Años después Clarke en 1967, publicó un documento en la Asamblea del Estado del Senado, a través de la Asociación Médica Estatal, Secretaria de Salud Pública y la Asociación Farmacéutica de California, USA, los posibles casos de anemia aplásica donde se había prescrito el cloranfenicol por más de un año. Verificó que el riesgo de anemia aplásica fatal por exposición al cloranfenicol durante un año, fue de 1 en 40,500 pacientes o de 1 en 24,200 pacientes dependiendo de la dosis administrada por paciente (4.5 o 7.5g). Este trabajo mostró que petequias espontaneas, sangrado de la membrana mucosa o ulceraciones orales, pueden ser consideradas como los primeros signos clínicos de una reacción al cloranfenicol. Los eventos tóxicos observados por esta droga pueden ser atribuidos a distintos efectos, siendo los más importantes los que ocurren en la médula ósea. El cloranfenicol afecta al sistema hematopoyético de 2 maneras: Toxicidad relacionada a la dosis; causando anemia, leucopenia o trombocitopenia y reacción de idiosincrasia, manifestada por anemia aplásica (Figura 16).²³

Actualmente se sabe que al utilizar este material a bajas concentraciones, el riesgo de manifestar este padecimiento es casi nulo, sobre todo en procedimientos dentales donde la cantidad utilizada es reducida.

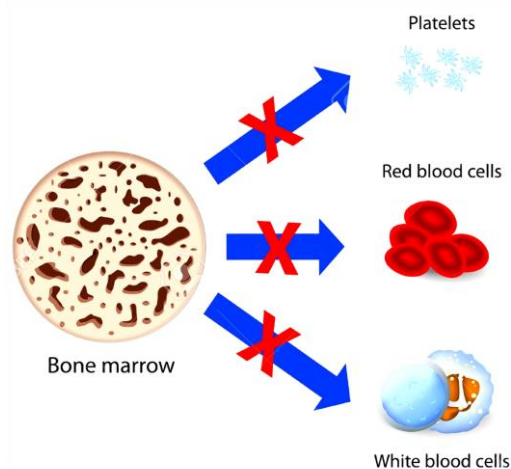


Figura 16. Desarrollo de anemia aplásica, alteraciones de células sanguíneas.⁶⁵

5.3.2 Indicaciones

El uso de la pasta CTZ está indicado exclusivamente en dientes deciduos, en presencia de pulpitis irreversible (hiperemia), presencia de necrosis pulpar, ante un proceso infeccioso agudo y/o crónico, presencia de sintomatología clínica, dientes con desarrollo radicular completo.

5.3.3 Contraindicaciones

De igual manera existen contraindicaciones para su uso; dientes anteriores (debido a que pigmenta el diente por el contenido de tetraciclina), dientes con ápice inmaduro, presencia de resorción interna y externa, dientes deciduos próximos a exfoliar, dientes con problemas periodontales, dientes con fracturas radiculares, dientes con exposición de la furca.³²

5.3.4 Manipulación (técnica)

- 1- Colocar sobre una loseta de vidrio los tres componentes; cloranfeloicol 500 mg, tetraciclina 500 mg y óxido de zinc en proporción de 1:1:1, y mezclar.
- 2- Una vez obtenida la mezcla homogénea añadir una gota de eugenol y nuevamente mezclar.
- 3- La pasta obtenida será colocada en el fondo de la cámara pulpar con un grosor aproximado de 2 mm.
- 4- La cavidad se obtura con IRM y se deja en observación durante 2 semanas. Al transcurrir este tiempo se valorar radiográficamente y se analizan los cambios obtenidos para poder restaurar el diente con una corona (Figura 17).

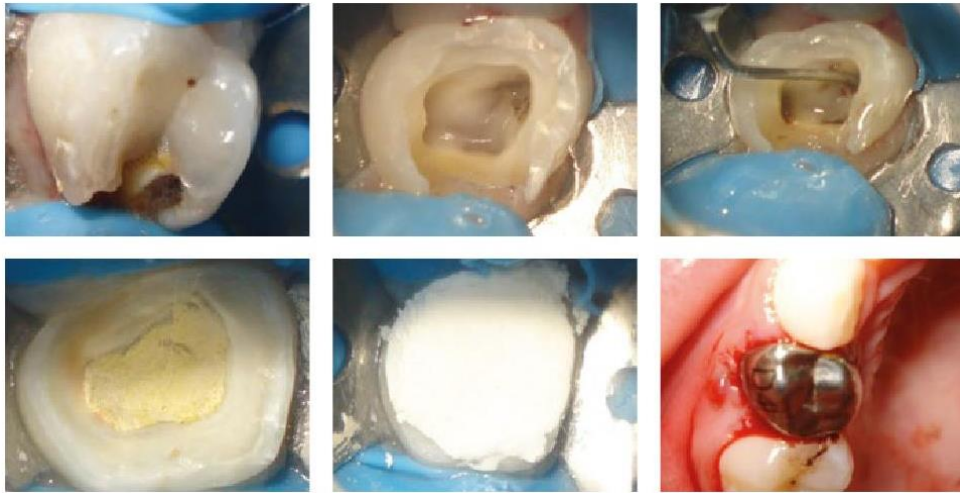


Figura 17. Procedimiento del uso de pasta CTZ. ⁶⁶

La pulpectomía con CTZ es una técnica mínimamente invasiva de fácil manipulación y no amerita de limado ni ensanchado de los conductos radiculares, permitiendo la culminación del procedimiento en una sola cita, facilitando un mejor manejo de la conducta del paciente pediátrico, ya que, disminuye los tiempos operatorios.³²

El éxito clínico de la pasta CTZ, podría atribuirse al hecho de que en los dientes primarios, la presencia de conductos accesorios, porosidad y permeabilidad en la región del piso pulpar indica una probable conexión entre el tejido pulpar y los tejidos periodontales. La combinación de fármacos antibacterianos puede disiparse fácilmente a través de estas regiones e inducir una zona estéril (Trairatvorakul & Detsomboonrat).⁴¹

5.3.5 Recomendaciones

Es importante ser cuidadosos en el procedimiento de elaboración ya que el hecho de que la pasta es una medicación magistral, donde no existe un control de calidad sobre sus componentes; puede repercutir en poder antimicrobiano de la mezcla debido a la procedencia, naturaleza y pureza de los medicamentos involucrados en la pasta.²³

De igual manera es recomendable la realización de la antisepsia en la zona y colocación de la pasta que con su acción bacteriostática origina que la carga bacteriana se reduzca, ya que, desde su colocación modifica la microflora existente haciendo que el número de los microorganismos disminuyan modificando su patogenicidad (Figura 18). ⁴¹



Figura 18. Limpieza y desinfección de cavidad antes de colocar la pasta antibiótica. ⁶⁷

5.4 Estudios relacionados

Cappiello y Soller en 1959 llevaron a cabo un estudio en 100 pacientes, de entre 2 y 5 años de edad con dientes deciduos e indicación de terapia pulpar con la pasta CTZ. Los resultados clínicos y radiográficos fueron excelentes tanto en pulpotomías vitales como en las no vitales. En pulpotomías no vitales se evaluó la ausencia de dolor, hubo remisión de fístula, ausencia de movilidad dental y un retorno normal de la función masticatoria.²³

En 1965 en Londrina Brasil, Walter realizó un estudio clínico y radiográfico en el que utilizó la pasta CTZ en molares temporales con necrosis pulpar e indicación de terapia pulpar. El éxito clínico fue de un 70%. El estudio se realizó en 116 pacientes, a quienes se les realizaron 216 pulpotomías. Se consideró como éxito clínico aquellos dientes que 6 meses después del tratamiento no presentaron recidiva del proceso infeccioso, alteraciones clínicas visuales de los tejidos periodontales y de soporte, así como la desaparición de la lesión clínica inicial. Mientras tanto, los resultados radiográficos tuvieron una incidencia mayor de fracaso que los resultados clínicos, ya que en algunos casos, se observaron áreas radiolúcidas en la región interradicular de los molares, con destrucción de la lámina dura en la cámara pulpar, observándose además signos de resorción interna.²³

Cruz E. y cols. en el año 2002 evaluaron en Japón la penetración del propilenglicol dentro de los túbulos dentinarios, para esto se disolvió safranina O en propilenglicol y en agua destilada, se introdujeron las mezclas por separado en los conductos radiculares con presencia de Smear layer (barro dentinario) artificial. Los resultados de este estudio mostraron que el propilenglicol llevó el colorante mediante el sistema de túbulos más rápida y efectivamente, indicando su uso potencial como vehículo en medicamentos intraconducto.⁴⁷

Lilian de Fátima en el año 2006 realizó un análisis con el objetivo de comparar el efecto antimicrobiano de diferentes pastas para obturación del conducto radicular utilizadas en odontopediatría. Los materiales ensayados fueron: pasta Guedes Pinto, pasta de óxido de zinc y eugenol, pasta de hidróxido de calcio Vitapex ® y pasta CTZ en cinco microorganismos (*S. aureus*, *E. faecalis*, *P. aeruginosa*, *B. subtilis* y *C. albicans*). Los resultados obtenidos por la prueba de difusión en agar mostraron que la pasta CTZ presentó la mayor actividad antimicrobiana, seguido de pasta GuedesPinto, pasta de óxido de zinc y eugenol, y la de hidróxido de calcio. El Vitapex ® presentó los peores resultados. ⁴⁷

En el año 2008 Toyohiko T. y cols. en Japón realizaron un estudio clínico retrospectivo de 360 dientes con pulpitis y los trataron a nivel local con una combinación de tres medicamentos antibacterianos (ciprofloxacino, metronidazol y minociclina, "3 Mix-MP"). Se incluyeron pacientes con un diagnóstico clínico de pulpitis en los que había factores preoperatorios observados (dolor espontáneo, exposición pulpar, profundidad de la lesión cariosa) y fueron tratados con la colocación de pasta 3 Mix-MP en la superficie de la lesión pulpar, posteriormente se sellaron con cemento de ionómero de vidrio y se restauraron con incrustaciones de resina. Se evaluaron las respuestas al tratamiento y se consideraban positivas cuando fue ausente el dolor espontáneo o al morder, también se avaluó la capacidad de respuesta pulpar al frío y estímulos eléctricos. Utilizando estos criterios, se encontró un buen resultado clínico en 342 dientes (95%) del total de casos. Seis casos progresaron a necrosis de la pulpa y los 12 casos restantes requirieron retratamiento usando la misma pasta 3 Mix MP, lo que resume un buen resultado general del estudio. ⁴⁸

Agarwal y cols. en el año 2011 compararon clínica y radiográficamente la eficacia de la terapia pulpar no instrumentada con pasta 3 Mix MP y la pulpectomía convencional con ZOE en molares deciduos inferiores con seguimiento de 12 meses e intervalos de 3 meses. Los resultaron

permitieron concluir que la técnica no instrumentada puede ser considerada como una alternativa a la pulpectomía convencional.⁴⁶

Patricia Pérez y cols. en su estudio experimental del 2012 señalaron “Los resultados que se muestran al usar la pasta CTZ son satisfactorios, ya que fue capaz de eliminar la sintomatología clínica después de 2 semanas del tratamiento, también hubo resultados positivos al mantener al diente asintomático a los 3 y 6 meses. A nivel radiográfico la radiolucidez fue mayor con la pasta CTZ que con la pulpectomía hallándose una diferencia estadísticamente significativa a los 3 y 6 meses”. Ella termina concluyendo “Nuestros resultados reflejan que los hallazgos obtenidos con la pasta CTZ son similares a los obtenidos con la pulpectomía, razón por la que esta pasta puede ser considerada como una opción para tratar una pulpa necrótica” (Pérez, Curioca, & Retana, 2012).⁴¹

Calixto Chanca KS en el 2014 realizó un estudio con el objetivo de determinar la efectividad clínica y radiográfica de la pasta CTZ comparada con la pasta Guedes Pinto Modificada, fueron empleadas en necrosis pulpar en niños de 3 a 6 años de edad del servicio de Odontopediatría del Hospital Nacional Hipólito Unánue. Se empleó un estudio experimental, longitudinal, prospectivo, clínico y comparativo. La muestra está constituida por 48 niños de ambos sexos de 3 a 6 años de edad de las cuales se obtuvieron 56 piezas dentarias deciduas con diagnóstico de necrosis pulpar cumpliendo los criterios de inclusión, a los cuales se les realizó tratamiento de pulpectomía. Mediante una tabla de números aleatorios se designó al azar 27 piezas dentarias (6 unirradiculares y 21 multirradiculares) obturadas con pasta CTZ y las otras 29 piezas dentarias (6 unirradiculares y 23 multirradiculares) obturadas con pasta Guedes Pinto Modificada. Para determinar la efectividad de las pastas se realizó controles clínicamente y radiográficamente a las dos semanas, ocho semanas y dieciséis semanas. Los datos fueron procesados mediante las pruebas Chi Cuadrado y Exacta de Fisher, dando como resultados, a las dos y ocho semanas se observó la efectividad de ambas pastas, reduciendo algunos síntomas clínicos. La

mayor efectividad se mostró a las dieciséis semanas en ambos grupos no existiendo diferencias estadísticamente significativas. Mediante la prueba Chi Cuadrado la efectividad radiográfica se encontró a las dos semanas en ambos grupos, mostrándose diferencias altamente significativas, es decir la pasta CTZ mostró éxito de 66,7% donde el ligamento periodontal se observó normal en comparación con la pasta Guedes Pinto Modificada que presentó ligamento periodontal ensanchado en todos los casos en un 100%. Así mismo la pasta CTZ a las dieciséis semanas tuvo éxito radiográficamente al mostrar una diferencia estadísticamente significativa en todos los indicadores. Concluyendo que la pasta CTZ mostró efectividad clínica y radiográfica en los tres periodos analizados en comparación con la pasta Guedes Pinto Modificada. ⁴⁰

En 2020 Carola Maria Ariza y Jhon Paul Mezarina Mendoza realizaron un estudio in vitro del nivel de penetración de dos pastas medicadas en piezas con tratamiento pulpar previo. Las pastas fueron 3 Mix MP Y 3 Mix P. Se recolectaron 80 piezas dentarias deciduas que cumplieran con los criterios de inclusión. Luego se realizaron los tratamientos de pulpectomía convencional. Se realizó la preparación de las pastas 3 Mix-MP y 3 Mix- P, una vez obtenida la pasta se procedió a colocar en la entrada de los conductos de las piezas dentarias y se realizó la obturación definitiva. Se esperó el tiempo establecido para realizar los cortes de las piezas dentarias en cada grupo a las 24, 48, 72 horas y 168 horas; se observaron y realizaron las mediciones con ayuda del microscopio estereoscópico. A partir de los resultados, solo la pasta 3 Mix-MP logró penetrar hasta el tercio apical del conducto radicular obturado a las 24 horas de realizado el procedimiento. Mientras que la pasta medicada 3 Mix-P solo logró penetrar hasta el tercio cervical del conducto radicular. Sin embargo, a partir de las 48h, las dos pastas lograron penetrar a través de la obturación hasta el tercio apical. Esto demuestra que los vehículos utilizados fueron capaces de transportar la medicación hasta el foramen apical, como lo descrito por Phides (2009), Dasari (2016) y Takushige (2009). ⁴³

CONCLUSIONES

La terapia endodóntica no instrumentada (NIET) en dentición decidua cumple una función relevante ya que nos permite evitar alteraciones en la masticación, estética y fonación, para favorecer la adecuada erupción de los dientes permanentes.

Para obtener resultados exitosos en la práctica clínica, es indispensable conocer a fondo los tejidos en los que trabajamos, sus características clínicas y radiográficas para detectar alteraciones patológicas a buen tiempo y darles el tratamiento indicado, procurando que el diente permanezca en boca desempeñando su importante función.

La pasta antibiótica CTZ tiene componentes que la caracterizan como el mejor material para llevar a cabo la terapia endodóntica no instrumentada en dentición decidua.

Los estudios encontrados y sus resultados, nos permiten concluir en que el uso de pastas antibióticas en la técnica endodóntica no instrumentada puede ser considerado como una alternativa exitosa de la pulpectomía convencional en niños.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Engeles A T, Cervantes P L, Adrigal G E, Laguna F B, Rodríguez J T, A C Üaldós, Castro A E, Hernández H C, Frías F P. Erupción dentaria. 1° Ed. México: Acta Pediátrica de México; 2000. Volumen21, 119.
2. Massara ML. Manual de referencias para procedimientos clínicos de odontopediatría. 2° Edición. Asociación latinoamericana de odontopediatría. 2013. [Consultado 23 septiembre 2020]. Disponible: <https://bit.ly/3AiBZJW>.
3. Oliveira del R J. Manual de Anatomía dental y pulpar de dientes primarios. 1ª Ed. Ecuador: Ediciones Uleam; 2018.10-18 [Consultado 12 octubre 2020].Disponible: <https://bit.ly/3CtLZCc>.
4. Boj R, Catala M, García, C. Evolución del Niño al Adulto. Perú: Editorial Ripano; 2010. Cap 4.
5. Leonardo MR. Endodoncia. Tratamiento de conductos radiculares. principios técnicos y biológicos. Sao Pablo: Artes Médicas Latinoamérica; 2005. Cap 1.
6. Gómez de Ferraris M E. Histología y Embriología Bucodental. 2° ed. Madrid: Panamericana; 2002. p 209-275.
7. Carios A. Rehabilitación Oral en Odontopediatría. 1° ed. Madrid: Amolca; 2003.
8. García RL. ENDODONCIA I FUNDAMENTOS Y CLINICA. 1° Edición. México: UNAM.
9. Maguiña Vargas Ciro; SOLARI ZERPA Lesly. Nuevas y viejas quinolonas. Rev Med Hered. 2002 [Consultado 12 noviembre 2020]; 13 (4), 153-160. Disponible: <https://bit.ly/3yx7csp>
10. Grossman L. Práctica Endodóntica. 3° edición. Buenos aires: Editorial Mundi. Cap 2; 1973.
11. SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ODONTOPEDIATRIA. Protocolo de diagnóstico, pronóstico y prevención de la caries de la primera infancia. Sociedad española de odontopediatría. [Consultado 29 enero 2021]. Disponible: <https://bit.ly/3yzsdCP>.

12. Cárdenas JD. Fundamentos de odontología: Odontología pediátrica. 4° Ed. Colombia: Fondo Editorial CIB; 2009. 246-251.
13. Sociedad Española de Odontopediatría. Protocolo para los tratamientos pulpares en dentición temporal. [Internet] 2019 [Consultado 28 de diciembre 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3itYyFF>.
14. Laguna-Vargas YE. Guía práctica de terapia pulpar en dentición temporal. (Documento de docencia N° 35). Bogotá: Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia; 2017. [Consultado 9 octubre 2020] Disponible: <https://bit.ly/3fFwNYQ>.
15. Figueroa Y, Enriquez G, Vera D, Hernández B. Odontología pediátrica: actual. Estado de México: Master Books; 2015. Pp.370-383.
16. Hargreaves KM, Cohen S. Cohen Vías de la pulpa. 10ª ed. Barcelona (España): Elsevier; 2011. Pp. 808-838.
17. Canalda S C. Endodoncia Técnicas clínicas y bases científicas. 3° Edición. España: Elsevier Masson; 2014.
18. Parisay I, Ghodusi J, Forghani M. A Review on Vital Pulp Therapy in Primary Teeth. Iran Endod J. [Internet] 2015 [Consultado 5 febrero 2021] Vol 10 (1): Pp 6–15. Disponible: <https://bit.ly/3fLgCcx>.
19. Young G. The principales of techniches for cleaning root canal. Journal Australian Dental. 2007; 52: (1): Pp 52-63.
20. American Academy of Paediatric Dentistry. Reference Manual. Guideline on pulp therapy for primary and immature permanent teeth. Pediatr Dent 2016- 2017; 38: 280-288.
21. Molina C, Guerrero MA, Urgilés AR, Salinas G. Frequency of pulpal pathologies attended in a teaching clinic. 2017 [Recuperado 3 julio 2021]. Rev. Evid. Odontol. Clinic; Vol. 3 (Num.2): Pp 8-9. Disponible: <file:///C:/Users/USER/Downloads/488-1604-1-PB.pdf>
22. Peñaloza TM, Guerrero C. Guidelines for clinical diagnosis of pulp and periapical pathologies. adapted and updated from the “Consensus conference recommended diagnostic terminology” published by the american Association of Endodontists (2009). Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia. [Internet] 2015 [Consultado 18

- diciembre 2020]. Vol. 26 (Num 2). [Recuperado 8 marzo 2021]. Disponible: <https://bit.ly/2VDGkcb>.
23. González Darío, Trejo Patricia, De León Claudia, Carmona Daniela. Técnica de endodóncica no instrumentada mediante el uso de la pasta CTZ. REV ESTOMATOL. [Internet] 2010 [Consultado 4 mayo 2021] Volumen 18 N° 2. Disponible: <https://bit.ly/3IGNfvF>.
24. Afkhami F, Elahy S, Mahmoudi A, KharazifardMJ, Sooratgar A. Discoloration of teeth due to different intracanal medicaments. RDE [Internet] 2019 [Consultado 23 enero 2021] Vol 44 (1). Disponible: <https://bit.ly/3jyW3Bk>.
25. Gálvez C G, Ticona F J, Perona M G. Tratamiento endodóntico no instrumentado en dientes deciduos: reporte de caso. Odontol Pediatr [Internet] 2016 [Consultado 27 de enero 2020] Vol 15 N° 2. Disponible: <http://repebis.upch.edu.pe/articulos/op/v15n2/a10.pdf>.
26. Muñoz SR, Torres RP, Vásquez RR. Uso de la pasta CTZ en el tratamiento de dientes deciduos necróticos en una sola cita. Rev. Acad. Mex. Odon. Ped. [Internet] 2017 [Consultado 22 febrero 2021]; Vol. 29, Núm. 1: Pp 29-34. Disponible: <https://bit.ly/3jGQMw>.
27. Nalawade TM, Parikh D, Mallikarjuna R . Lesion Sterilization and Tissue Repair (LSTR) Technique and its Clinical Application in Primary and Permanent Teeth: A Review. Annals and Essences of Dentistry. [Internet] 2019 [Consultado 12 de febrero 2021]; Volumen 11. Disponible: <https://bit.ly/3s2xDE2>.
28. Shaniya S, Reshmi J, Anandaraj S, Sageena G, Jyoti S, Sheen J. Lesion Sterilization and Tissue Repair-Current Concepts and Practices. Int J Clin Pediatr Dent [Internet] 2018 [Consultado 16 febrero 2021]; Vol 11 Num 5: Pp 445-450. Disponible: <https://bit.ly/3xrLZe>.
29. Suchetana Goswami. Lesion sterilization and tissue repair in pediatric dentistry. SRM J Res Dent Sci [Internet] 2021 [Consultado 3 de marzo 2021]; Volume 9 Num 2. Disponible: <https://bit.ly/3s3FS2s>.
30. Ferreira J, Rivas H, Toscano I, Flores YC, Alvarez MA, Muro Casas F. Clinical and radiographic evaluation of CTZ (chloramphenicol-

- tetracycline-zinc eugenol oxide) antibiotic paste in pulp treatment of primary molars. *Med Crave* [Internet] 2017 [Consultado 26 febrero 2021]; Vol 8(1): Pp: 451-455. Disponible: <https://bit.ly/3flyZir>.
31. Chakraborty B, Nayak P, Rao A. Efficacy of Lesion Sterilization and Tissue Repair in Primary Tooth with Internal Resorption: A Case Series. *Contemp Clin Dent* [Internet] 2028 [Consultado 27 febrero 2021]; Vol 9 Num 2: Pp S361–S364. Disponible: <https://bit.ly/3rZPPxW>.
 32. Ferreira J, Ramos M, Hernández ME, Díaz Rosas Y, Medrano EC, 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 [Consultado 9 marzo 2021] ; 10(3): 425-431. Disponible: <https://bit.ly/3jxWYlv>.
 33. Tanumihardja M, Wahyuni S, et al. Antimicrobial Effects of Triantibiotic Paste in Endodontic Treatment of Chronic Apical Periodontitis. 2015; 2(1): 58-62.
 34. Alonso MJ, Karakowsky L. Caries de la infancia temprana. *Perinatol Reprod Hum.* 2009; 23 (2): 90-97. Disponible: <https://bit.ly/3CtQDjC>.
 35. Instituto Nacional de Cancerología ESE. Guía de patología pulpar y periapical en dientes temporales. Servicio OdontoPediatria Universidad el Bosque. 2014 [Consultado 9 febrero 2021]; AOE-P02-G-08, 2-18. Disponible: <https://bit.ly/3jvsBMq>.
 36. Barbería L Elena. *Odontopediatria*. 2 edición. España: Elsevier. 2001.
 37. Faraco Jr IM, Percinoto C. Avaliação de duas técnicas de pulpectomia em dentes decíduos. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 1998; 52(5):400-4.
 38. Cortés O, Beltri P, Miegimolle M, Ortego G, Barrachina M, Hernández M. Tratamientos pulpares en dentición temporal. *ODONTOL PEDIÁTR.* 2010 [Consultado 1 marzo 2021]; Vol. 18. N.º 2, pp. 153-158. Disponible: <https://bit.ly/2U1vWtU>.
 39. Takushige T., Cruz EV, Moral A., Hoshino E. Tratamiento endodóntico de dientes temporales con una combinación de fármacos antibacterianos. *Int Endod J.* 2004; 37 : 132-138.

40. Calixto CK. Efectividad clínica y radiográfica de dos pastas antibióticas empleadas en necrosis pulpar en niños del Servicio de Odontopediatría del Hospital Nacional Hipólito Unánue. Lima. 2014 [Consultado 17 junio 2021]. Disponible: <https://bit.ly/3AnMSKB>.
41. Pérez HE, Pérez, Curioca RS, Retana UR. Efectividad terapéutica de la pasta CTZ VS biomecánica convencional en pulpa necrótica de escolares de 4-8 años. Dirección general de bibliotecas UNAM. 2012 [Consultado 2 mayo 2021]. Disponible: <https://bit.ly/3ytqI9g>.
42. Bendesky A, Menéndez D. Metronidazol: una visión integral. Rev Fac Med UNAM. 2001 [Consultado 9 marzo 2021]: Vol.44 No.6. 255-259. Disponible: <https://bit.ly/3Cw4ru0>.
43. Ariza C, mezarina P. Nivel de penetración de dos pastas medicadas en piezas con tratamiento pulpar previo. Estudio in vitro. Odontol Pediatr 2020 [Consultado 3 febrero 2021]: vol 19 (2);13 – 20. Disponible: <https://bit.ly/37xDK9P>.
44. Garcías L, Tello G, Alvaro L, Perona G. Caries dental y microbiota. [internet] Junio 2017 [consultado 17 de agosto 2021]; vol 5 (1). Disponible en: <https://bit.ly/3D3E66M>.
45. PULPOTEC R. Descripción, instrucciones de uso [Internet]. Produits Dentaires SA. [Consultado 16 agosto 2021]. Disponible: http://www.pulpotec.com/index_en.php#.
46. Argawal M, Mohan Das U. Vishwanath. a comparative evaluation of non instrumentation endodontic techniques with conventional ZOE pulpectomy in Deciduous Molars: An in vivo Study. World Journal of dentistry. 2011; 2(3):187 – 192wa.
47. Cruz E.V. et al. Penetration of Propylene glycol into dentine. International Endodontic Journal, 2002; vol. 34, N° 4, p. 330.
48. Takushige T, Venzon C E. Asgor M A, Hoshino E. Non-surgical treatment of pulpitis, including those with history of spontaneous pain,

using a combination of antibacterial drugs .Journal of LSTR Therapy (International WEB version). 2008; VOL 7: 1-5.

49. Ekstrand KR, Gimenez T, Ferreira FR, Mendes FM, Braga MM. The International Caries Detection and Assessment System - ICDAS: A Systematic Review. Caries research. 2018;52(5):406-19.

Referencia de imágenes

50. Gil S. Morfología de dientes temporales y permanentes [Internet]. 2018 [Citado 4 mayo 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3AoY89O>.
51. Desconocido. Características histológicas más relevantes de molares primarios [Internet]. [Consultado 16 agosto 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3sNLRcj>.
52. Odontographic. Histología pulpar [Internet]. Odontographic, 2020 [Consultado 18 agosto 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3D6eQg3>.
53. Odontographic. Zonas de la pulpa [internet]]. Odontographic, 2020 [Consultado 17 agosto 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3D6eQg3>.
54. Rivas RM. Teorías de sensibilidad dentinaria [Internet]. México. FES IZTACALA. 2013 [Consultado 18 agosto 2021]. Disponible: <https://bit.ly/3z6bzLh>.
55. Keyes Hathaway P. Triada de Keyes [Internet]. 1969 [Consultado 11 junio 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3IL1Y8P>.
56. Rivas RM. Patología pulpar [Internet]. México. FES IZTACALA. 2013 [Consultado 19 agosto 2021]. Disponible: <https://bit.ly/3z3QBg5>.
57. Villalobos A. Caries severa [Internet]. 2018 [Consultado 15 junio 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3jGWfyy>.
58. Chanca C, Olaya C, Ramírez A. Imagen radiolúcida ocluso distal compatible a caries dental con evidente compromiso pulpar [Internet]. 2014 [Consultado 1 julio 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/37tWwz2>.
59. Formación P. Terapia pulpar en dentición temporal [Internet]. 2019 [Consultado 26 junio 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3yx2c7h>
60. Cardona Ruisa. Pulpectomía no instrumentada [Internet]. 2019 [Citado 29 mayo 2021]. Disponible: <https://bit.ly/3AnXd9A>.

61. PULPOTEC R. Presentación comercial [Internet]. Produits Dentaires SA. [Consultado 17 agosto 2021]. Disponible: <https://bit.ly/37WgLWp>.
62. Produits Dentaires SA. Pasta PULPOTEC. [Internet]. Sin fecha de publicación [Consultado 25 de julio 2021]. Disponible: <https://bit.ly/3fLnXc5>.
63. a Quintana del Solar C I, Quispe La Rosa M. Efectividad de una pasta tri-antibiótica en pieza decidua necrótica con absceso periapical y fístula. [Internet] ODONTOLOGÍA SANMARQUINA: 2012 [Consultado 17 agosto 2021]. Vol 15(2):31-34. Disponible: <https://bit.ly/3D3vnSc>.
64. Quintana S.C. Preparación de la pasta 3 Mix-MP (Pasta triantibiótica, Pasta de Hoshino, LSTR Therapy) [video]. 2015 [Consultado 3 de junio 2021]. Disponible en: https://youtu.be/d0k-griF_B0
65. Pizano Damasco, M. I. Procedimiento clínico mediante el protocolo CTZ-CAC OD 54. [Internet]. 2015 [Consultado 19 junio 2021]. Disponible: <https://bit.ly/37sBS2>.
66. Designua. Anemia aplásica. Enfermedad de la médula ósea [Internet]. 123 RF: [Consultado 19 agosto 2021]. Disponible: <https://bit.ly/3y21b63>.
67. Sven Duda, Till Dammaschkea. Desinfección limpieza de las cavidades [Internet] 2010: Elsevier Vol. 23. Núm. 2 [Consultado 17 agosto 2021]. Disponible: <https://bit.ly/2Wb6gM0>.