



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

PASTAS MEDICADAS EN LA TÉCNICA NO INSTRUMENTADA,
DE TERAPÉUTICA PULPAR EN DIENTES DECIDUOS.

TRABAJO TERMINAL ESCRITO DEL DIPLOMADO DE ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

MAYRA JANETTE RIVERA MENDOZA

TUTORA: Esp. ALICIA MONTES DE OCA BASILIO



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.

A Dios por estar presente en mi vida...

A mis padres, Salvador y Rocío, que siempre me brindan su apoyo y amor incondicional. Gracias por todos los sacrificios que han hecho por mí y mi educación. Los amo.

A mis hermanos, Isamar y Emmanuel que siempre han estado a mi lado apoyándome, son los mejores hermanos del mundo.

A mi tutora la especialista Alicia Montes de Oca Basilio por su tiempo y dedicación en este proyecto. Es un gran ejemplo a seguir. Gracias por todo.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Odontología, por mi formación académica.

ORGULLOSAMENTE UNAM

“... Tengo la edad en que las cosas se miran con más calma, pero con el interés de seguir creciendo. Tengo los años en que los sueños se empiezan a acariciar con los dedos, y las ilusiones se convierten en esperanza...”

José de Sousa Saramago

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVO	5
1. DIAGNÓSTICO PULPAR	6
1.1. Pulpitis reversible	7
1.2. Pulpitis irreversible	9
1.3. Necrosis pulpar	12
2. MICROBIOLOGÍA DE LAS LESIONES PULPARES	14
2.1. Tejido pulpar vital	15
2.2. Tejido pulpar necrótico	15
3. TÉCNICA DE ENDODONCIA NO INSTRUMENTADA (NIET)	17
3.1. Procedimiento	20
4. PASTAS MEDICADAS	23
4.1. CTZ	28
4.2. Tri-Antibiótica o 3Mix-MP	30
4.3. Pulpotec®	32
CONCLUSIONES	34
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

INTRODUCCIÓN

La dentición primaria es fundamental en el crecimiento y desarrollo, en la masticación, fonación, estética y el bienestar psicosocial del niño, además favorece la correcta erupción de los dientes sucesores permanentes, por lo que debe evitarse su pérdida prematura.

La caries dental y los traumatismos dento-alveolares son las principales causas que comprometen la salud oral en la población pediátrica, cuando estas alteraciones generan una pulpitis reversible, irreversible o necrosis pulpar es necesario un tratamiento que ayude a conservar la integridad y salud del diente deciduo, así como de sus tejidos de soporte, ya que la preservación de estos constituye el mejor mantenedor de espacio.

La terapéutica pulpar en dientes deciduos se dificulta debido a sus características anatómicas, comprometiendo la instrumentación, irrigación y obturación de los conductos radiculares, ya que el éxito del tratamiento depende en gran medida de la disminución o completa eliminación de microorganismos.

La Técnica de Endodoncia No Instrumentada (NIET), es un procedimiento de terapéutica pulpar que consiste en la aplicación de pastas medicadas como CTZ, Tri-Antibiótica o 3Mix-MP y Pulpotec®, con capacidad antimicrobiana para la limpieza y desinfección de dientes deciduos donde la preparación químico-mecánica no puede llevarse a cabo.



OBJETIVO

El propósito de este trabajo es que el Cirujano Dentista conozca las indicaciones del uso de pastas medicadas en la NIET de dientes deciduos, así como sus ventajas y desventajas.



1. DIAGNÓSTICO PULPAR

Los tejidos duros del diente actúan como barreras mecánicas de defensa impidiendo la invasión microbiana a la pulpa, su destrucción parcial o completa ocasionada por agentes externos, determina la progresión de los microorganismos hacia el interior de la cavidad pulpar, provocando inflamación. Según la intensidad, duración y resistencia del huésped la patología pulpar puede variar desde una pulpitis reversible hasta una inflamación irreversible grave y progresiva, que evolucionará hacia la necrosis.

El diagnóstico pulpar se realiza a través de una historia clínica completa que incluye la exploración extraoral e intraoral y auxiliares de diagnóstico como el examen radiográfico.

La interpretación radiográfica en niños es complicada, por lo que el odontólogo debe identificar las estructuras anatómicas normales, puesto que los gérmenes de dientes en desarrollo, las raíces de los dientes deciduos que experimentan rizólisis y espacios medulares grandes, provocan confusión o sugieren la presencia de una lesión. En las radiografías de aleta mordible se observan las zonas interradiculares y si se requiere observar el área periapical o el germen dental permanente, se indica una radiografía dentoalveolar.

La decisión terapéutica se debe determinar por factores individuales como la edad, salud general del niño, condiciones del diente y la historia pulpar previa, además durante el procedimiento clínico, la exploración pulpar directa permite observar el nivel de inflamación mediante el aspecto, color y la cantidad de hemorragia del tejido.^{1, 2}

1.1. Pulpitis reversible

Se denomina pulpitis reversible a la inflamación de la pulpa con capacidad reparativa, se produce por factores de irritación externos como caries dental, exposición de túbulos dentinarios, maniobras iatrogénicas en operatoria dental o defectos en la adhesión de materiales de restauración.

Los principales agentes implicados en la aparición de esta alteración pulpar son los microorganismos, ya que su presencia en estratos profundos del complejo dentinario induce a la liberación de mediadores químicos de la inflamación² (Figura 1).³

Clínicamente, se caracteriza por dolor provocado e intenso que se inicia con un estímulo como el roce del cepillo dental, alimentos fríos o calientes, azucarados o ácidos, este es de escasa duración y cede inmediatamente al suprimir el estímulo, a la exploración el diente afectado no presenta alteraciones a la percusión ni movilidad.^{1, 2, 4}



Figura 1. Lesiones cariosas en molares deciduos.³

Radiográficamente, se debe observar la extensión de la lesión y proximidad a la cámara pulpar, en ocasiones puede existir una barrera protectora de dentina reparadora que protege a la pulpa, sin embargo es difícil de interpretar puesto que puede tratarse de un tejido calcificado irregular, permeable y desmineralizado ² (Figura 2).⁵

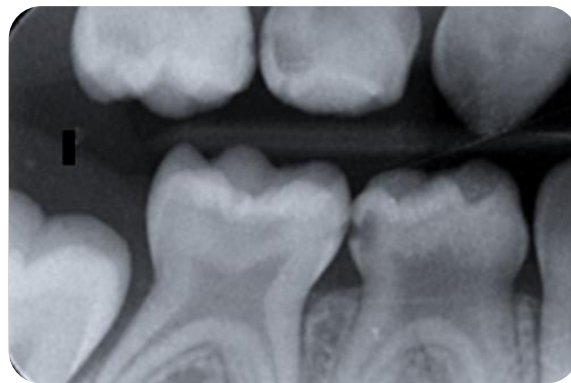


Figura 2. Apariencia radiográfica de lesiones cariosas interproximales.⁵

El pronóstico de la pulpitis reversible es favorable, si se trata con la terapéutica adecuada como es el recubrimiento pulpar indirecto, indicado en dientes con lesiones cariosas profundas cercanas a la cámara pulpar, donde no se presentan signos ni síntomas de degeneración pulpar, con este procedimiento se espera una recuperación de la pulpa ^{1,2} (Figura 3).⁶



Figura 3. Recubrimiento pulpar indirecto.⁶

1.2. Pulpitis irreversible

En una caries profunda no tratada, las bacterias van accediendo directamente a la pulpa previamente alterada, en cantidad y tiempo variable, lo cual provoca una inflamación pulpar sin capacidad de recuperación denominada pulpitis irreversible ² (Figura 4).⁷

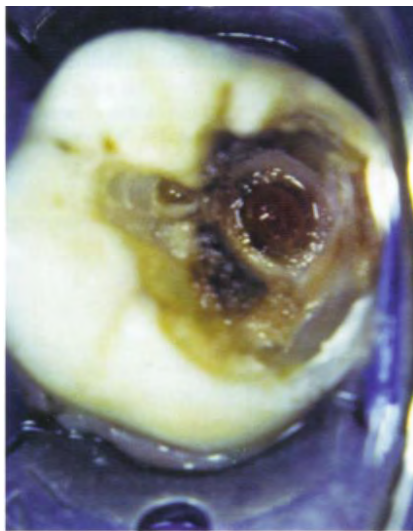


Figura 4. Lesión cariosa extensa y profunda.⁷

La reacción pulpar comprende varios estadios de deterioro, tanto en degeneración como en extensión, por lo general la afectación suele involucrar a la pulpa cameral extendiéndose progresivamente a la radicular, inicia con una pulpitis parcial sin zonas de necrosis hasta una pulpitis total con zonas de necrosis ¹ (Figura 5).⁷

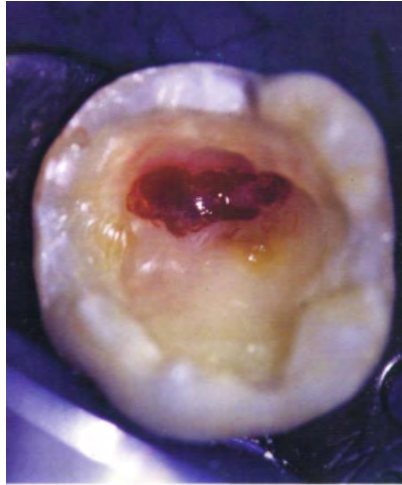


Figura 5. Pulpitis irreversible sin zonas de necrosis.⁷

Clínicamente, la pulpitis irreversible se caracteriza por dolor agudo, intenso, continuo e irradiado que se incrementa con la estimulación térmica y eléctrica, manteniéndose durante un tiempo prolongado a pesar de que cesen los estímulos externos, puede aumentar en decúbito, por la noche y con el esfuerzo.

Las pruebas térmicas y eléctricas como auxiliares de diagnóstico pulpar en el paciente pediátrico no aportan información precisa, puesto que en ocasiones los niños pueden reaccionar a cualquier estímulo, incluso antes de aplicarlo o no tener la capacidad para comunicar lo que sienten.^{1, 2, 4}

Radiográficamente, se deben evaluar las imágenes radiolúcidas por debajo de restauraciones, sobre todo las cercanas a la cámara pulpar (Figura 6)⁸, signos de fracaso en tratamientos previos de pulpotomía o pulpectomía, así mismo la presencia de resorciones radiculares internas, que indican una inflamación de la pulpa todavía vital² (Figura 7).²

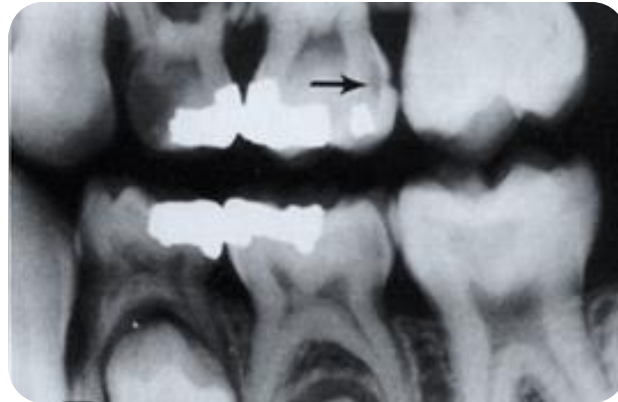


Figura 6. Restauraciones desajustadas y presencia de caries dental.⁸

Las calcificaciones pulpares se presentan por una respuesta de defensa a un estímulo inflamatorio crónico, se asocian con lesiones avanzadas degenerativas de la pulpa coronal y con la presencia de una inflamación del tejido pulpar radicular.²

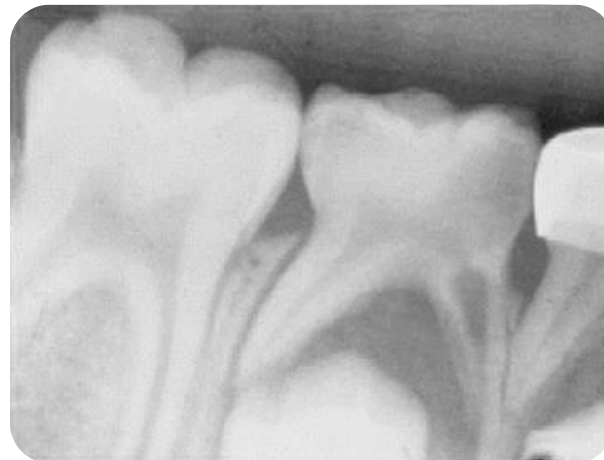


Figura 7. Resorción interna.²

El aspecto fragmentado de la pulpa y una hemorragia color oscuro difícil de contener durante el procedimiento, se consideran signos de pulpitis irreversible.^{1,2}

1.3. Necrosis Pulpar

Se refiere a la desaparición total de toda actividad metabólica de la pulpa, suele ser asintomática, siempre y cuando no afecte a los tejidos periapicales; el diente se observa color oscuro, opaco y con pérdida de la translucidez, puede presentar movilidad si están afectados los tejidos de soporte.^{1, 2}

Radiográficamente, en dientes deciduos necróticos la mayoría de zonas radiolúcidas se observan en la furca y no en el periápice, debido a la gran cantidad de canalículos accesorios presentes en el piso de la cámara pulpar, además se muestran resorciones radiculares externas en la superficie de los conductos, lo que indica una extensa inflamación de la pulpa previa a la necrosis ^{1, 2} (Figura 8).⁹

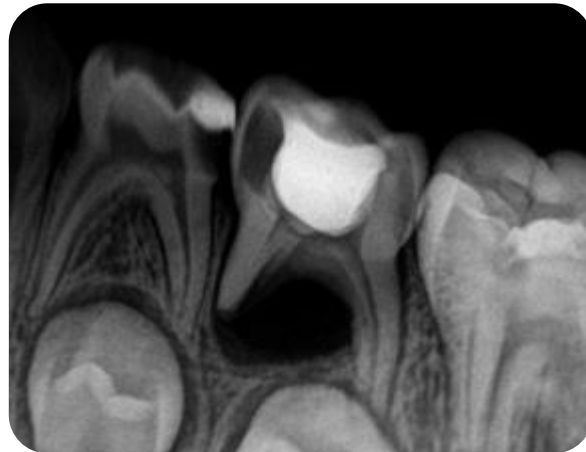


Figura 8. Lesión radiolúcida en furca y resorción radicular externa.⁹

Cuando se presentan abscesos y fístulas en dientes deciduos se localizan a pocos milímetros de la encía libre, debido a las características morfológicas internas e histológicas del hueso ^{1, 2} (Figura 9).²



Figura 9. Absceso producido por necrosis pulpar.²

La infección mantenida en los dientes deciduos y estructuras de soporte puede alterar la formación del germen del diente permanente, por lo que es importante considerar las posibilidades de tratamiento en cada caso y ante la duda optarse por la menos conservadora ¹ (Figura 10).¹⁰



Figura 10. Hipoplasia focal del esmalte.¹⁰

2. MICROBIOLOGÍA DE LAS LESIONES PULPARES

En la cavidad oral existen diversas estructuras anatómicas susceptibles que favorecen la aparición de microsistemas bacterianos específicos, en dientes con caries dental la pulpa reacciona a la lesión antes de que las bacterias penetren a la cámara pulpar.^{2, 11}

La invasión microbiana al tejido pulpar cursa con una respuesta inflamatoria, el número de bacterias que colonizan la pulpa o el periápice es directamente proporcional a la magnitud de la puerta de entrada de las mismas, entre más importante sea la invasión bacteriana, en poco intervalo de tiempo, mayor será la respuesta inflamatoria reactiva, sin embargo, más que el número tiene mayor relevancia la capacidad que tengan las bacterias de multiplicarse² (Figura 11).¹²

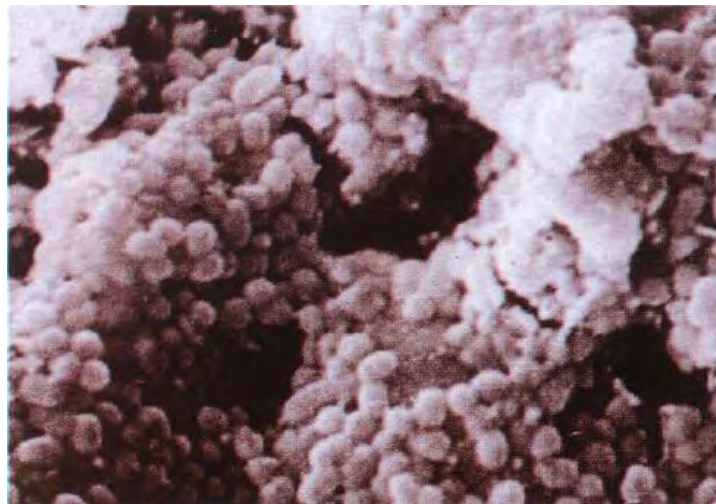


Figura 11. Vista al microscopio electrónico de barrido de la pared dentinaria del conducto radicular de un diente con inflamación pulpar.¹²



2.1. Tejido pulpar vital

En dientes con cámara pulpar abierta existen aproximadamente, entre el 25% y el 30% de anaerobios, el 50% de estreptococos del grupo *viridans* y otras bacterias con menor prevalencia: *Staphylococcus epidermidis*, *Corynebacterium spp*, *Haemophilus parainfluenzae*, *Streptococcus mitis*, *Campylobacter rectus*, *Capnocytophaga spp* y *Eikenella corrodens*, también se aíslan, aunque en menor frecuencia, *S. aureus*, *E. coli*, *Lactobacillus spp*, *Bacillus spp*, *Cándida albicans* y *Streptococcus pneumoniae*.

En dientes con cámara pulpar cerrada se invierte la proporción entre anaerobios facultativos y anaerobios estrictos, y estos últimos predominan entre un 70-80%, principalmente *Veillonella parvula*, *Prevotella spp*, *Peptostreptococcus spp*, *Porphyromonas spp*, *Fusobacterium spp* y *Eubacterium spp*.²

2.2. Tejido pulpar necrótico

En dientes con necrosis, se aíslan de los conductos radiculares en promedio 6 especies bacterianas y de 12 a 15 especies en dientes con infección aguda. Los estreptococos *viridans*, *Peptostreptococcus*, *Fusobacterium*, *Prevotella* y *Porphyromonas* representan los principales grupos de microorganismos aislados, así mismo pueden aparecer *Mitsoukella dentalis*, *V. parvula*, *Actinomyces spp* y *Lactobacillus spp* (Cuadro 1).²



Cuadro 1. Microorganismos aislados en dientes con necrosis pulpar.²

Forma	Tinción	Género	Especie
Cocos	Grampositivos	<i>Streptococcus</i>	<i>mitis</i> <i>milleri</i> <i>oralis</i> <i>intermedius</i> <i>morbiliorum</i> <i>constellatus</i> <i>mutans</i> <i>sanguis</i> <i>mitior</i>
		<i>Enterococcus</i>	<i>faecalis</i> <i>faecium</i>
		<i>Staphylococcus</i>	<i>aureus</i> <i>epidermidis</i>
Bacilos	Grampositivos	<i>Corynebacterium</i>	<i>xerosis</i>
		<i>Lactobacillus</i>	<i>catenaforme</i> <i>minutus</i>
		<i>Actinomyces</i>	<i>odontolyticus</i> <i>naeslundii</i> <i>israelii</i> <i>meyeri</i> <i>viscosus</i>
		<i>Propionobacterium</i>	<i>acnes</i> <i>propionicus</i>
	Gramnegativos	<i>Eikenella</i>	<i>corrodens</i>
		<i>Capnocytophaga</i>	<i>ochracea</i>
		<i>Actinobacillus</i>	<i>spp</i>
		<i>Campylobacter</i>	<i>rectus</i>
			<i>sputorum</i>
<i>curvus</i>			
Levaduras	<i>Cándida</i>	<i>albicans</i>	
		<i>glabrata</i>	
		<i>guilliermondii</i>	
	<i>Geotrichum</i>	<i>candidum</i>	

3. TÉCNICA DE ENDODONCIA NO INSTRUMENTADA (NIET)

El éxito de la terapéutica pulpar depende principalmente de la reducción o eliminación de microorganismos, además de la correcta obturación y restauración del diente.^{2, 13-15}

Los dientes deciduos muestran raíces con curvaturas acentuadas y una compleja anatomía interna, donde los conductos radiculares presentan gran cantidad de canales accesorios^{13, 16} (Figura 12).⁷

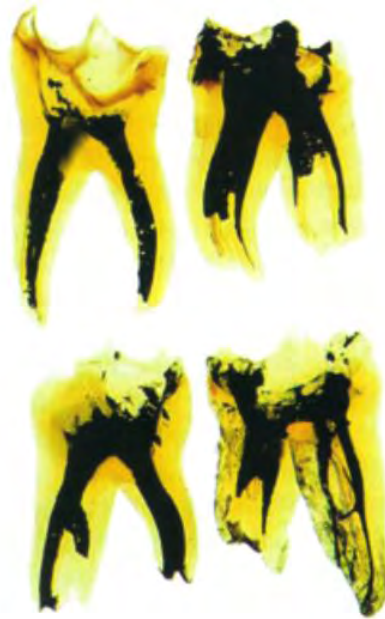


Figura 12. Anatomía interna de molares deciduos.⁷

Al iniciar el proceso de rizólisis su forma, dirección, y tamaño se modifican de manera significativa, ya que se produce una deposición dentinaria en el interior de los conductos, lo cual condiciona el límite apical, dificultando la instrumentación y existiendo la posibilidad de sobrepasar el instrumentado mecánico, lesionando el periodonto o al germen del diente permanente^{13, 16} (Figura 13).¹¹

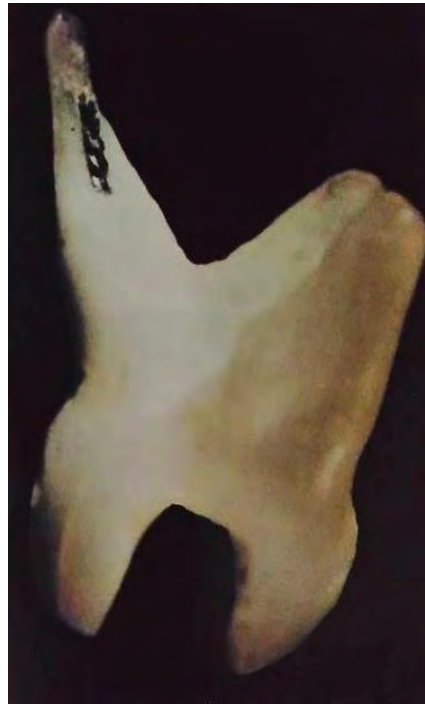


Figura 13. Sobreinstrumentación por resorción radicular.¹¹

La NIET es una alternativa para la terapéutica pulpar de dientes deciduos, ya que debido a la permeabilidad del tejido dentinario y la colocación de pastas con capacidad antimicrobiana en el piso de la cámara pulpar, se facilita la difusión de los medicamentos a zonas de difícil acceso.

La técnica se indica en dientes con pulpitis irreversible, infectados o necróticos, que llegan a presentar signos y síntomas como dolor espontáneo, absceso o fístula y en dientes con resorción radicular de más de dos tercios que por motivos específicos requieran mantenerse en la cavidad oral^{13, 14, 16} (Figura 14).¹⁷

El procedimiento es sencillo y rápido, se realiza en una sola cita reduciendo el tiempo de trabajo y facilitando el tratamiento en pacientes poco colaboradores^{13-15, 18, 19} (Cuadro 2).²⁰

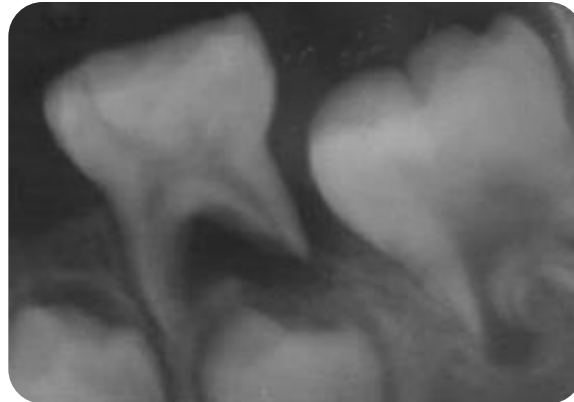


Figura 14. Segundo molar inferior deciduo con zona radiolúcida en furca y resorción radicular.¹⁷

Cuadro 2. Indicaciones, ventajas y desventajas de la NIET.²⁰

Indicaciones	Ventajas	Desventajas
Dientes deciduos con pulpitis irreversible, necrosis pulpar con o sin presencia de absceso o fístula.	Elimina bacterias aisladas de los conductos radiculares infectados.	Pueden aparecer cepas resistentes a los antibióticos empleados.
Dientes deciduos con resorción radicular que por motivo específico deban permanecer en la cavidad oral.	Penetra en los conductos accesorios.	Efectos adversos a los antibióticos empleados en las pastas.
Niños no colaboradores que requieran tarapéutica pulpar en varios dientes.	Éxito clínico a corto plazo.	Requiere más investigación.

3.1. Procedimiento

Es importante obtener el diagnóstico pulpar del diente y analizar las opciones terapéuticas, en caso de indicar una NIET se procede a anestésiar la zona y colocar aislamiento absoluto, eliminar la lesión cariosa y cualquier material ajeno al diente (Figura 15).¹³

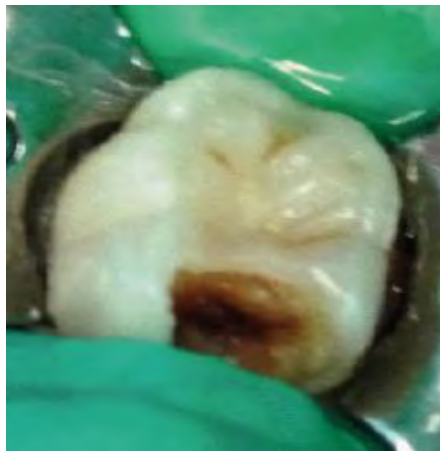


Figura 15. Aislamiento absoluto.¹³

Se realiza el acceso eliminando por completo el techo de la cámara pulpar y se recomienda irrigar con solución de Dakin (hipoclorito de sodio al 0.5%), por lo que es necesario contar con una cánula de alta succión para la aspiración de la solución y posteriormente secar la cavidad con torundas de algodón estéril (Figura 16).¹³



Figura 16. Acceso a cámara pulpar.¹³

Se coloca la pasta medicada sobre el piso de la cámara pulpar, procurando que quede solamente en la entrada de los conductos radiculares, es importante no aplicar demasiada presión (Figura 17).¹³



Figura 17. Pasta medicada sobre el piso de la cámara pulpar.¹³

Finalmente, se coloca una obturación temporal, se retira el aislamiento absoluto y se obtiene una radiografía dentoalveolar para verificar que la pasta se encuentre en la entrada de los conductos y exista un buen sellado (Figura 18).¹³

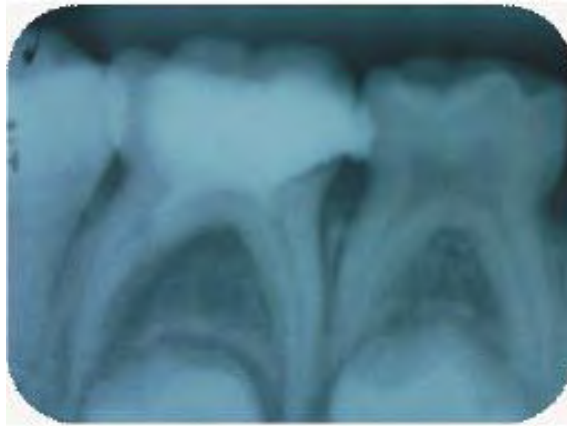


Figura 18. Radiografía posterior al tratamiento.¹³

El diente debe valorarse clínicamente a las dos semanas del procedimiento, en caso de ausencia de sintomatología y mejoría del proceso infeccioso, se procede a la rehabilitación por lo general con una corona de acero cromo ¹³ (Figura 19).¹³



Figura 19. Rehabilitación con corona de acero cromo en un diente tratado con la NIET.¹³



4. PASTAS MEDICADAS

Las pastas utilizadas en la NIET más conocidas son CTZ, 3Mix-MP y Pulpotec®, el objetivo de éstas es la desinfección de los conductos radiculares mediante el empleo de medicamentos bacteriostáticos y bactericidas, que permitan la reparación de los tejidos dañados.

Los fármacos empleados para la preparación de las pastas medicadas son la tetraciclina, minociclina, cloranfenicol, ciprofloxacino, metronidazol, óxido de zinc y yodoformo; mezclados con vehículos como el macrogol, propilenglicol, eugenol, dexametasona, formaldehído, fenol y guayacol^{20, 21} (Cuadro 3).^{18, 20, 22-25}

La tetraciclina es un antibiótico de amplio espectro, eficaz contra microorganismos gram positivos, gram negativos, aerobios, anaerobios facultativos y espiroquetas, incluyendo hongos como *Cándida albicans*. La minociclina es otro antibiótico bacteriostático de amplio espectro del grupo de las tetraciclinas, eficaz contra algunos microorganismos resistentes a antimicrobianos activos contra la pared bacteriana, su actividad tiene particular importancia contra *Actinomyces*. La administración de tetraciclinas por vía oral durante el periodo de odontogénesis puede causar hipoplasia del esmalte, dependiendo de la dosis, duración del tratamiento, estado de mineralización del diente y la actividad del proceso de mineralización^{13, 14, 16, 18, 20, 26, 27} (Figura 20).²⁸



Figura 20. Hipoplasia del esmalte en dentición permanente por administración de tetraciclina.²⁸

El cloranfenicol es un antibiótico bacteriostático de amplio espectro obtenido a partir del *Streptomyces venezuelae*, es bactericida en concentraciones elevadas o contra microorganismos altamente sensibles, actúa contra gram positivos, gram negativos y anaerobios, incluyendo hongos como *Cándida albicans*. Entre sus efectos adversos se encuentra el daño al sistema hematopoyético por toxicidad relacionada a la dosis o administración a largo plazo, causando anemia, leucopenia o trombocitopenia y reacción de idiosincrasia que se manifiesta con anemia aplásica, además puede provocar petequias, ulceraciones y sangrado de la mucosa oral.^{13, 14, 18, 20, 26, 27, 29}

El ciprofloxacino es una quinolona de segunda generación del grupo de las fluoroquinolonas, ejerce un efecto bactericida de amplio espectro por inhibición selectiva de la síntesis de ADN en la bacteria, actúa principalmente contra gram negativos, por vía oral es útil frente a *Pseudomonas*, por lo que se recomienda en infecciones periapicales. En raras ocasiones puede llegar a causar reacciones de hipersensibilidad y alteraciones del SNC.



El metronidazol es un macrólido con actividad antibacteriana contra cocos y bacilos gram negativos anaerobios, incluidas especies de bacteroides, además de una amplia variedad de parásitos protozoarios; actúa inhibiendo la síntesis de ácidos nucleicos en los microorganismos obligadamente anaerobios independientemente de la fase de crecimiento bacteriano; en ocasiones pueden presentarse efectos adversos en el sistema gastrointestinal.^{20, 22, 23}

El óxido de zinc y eugenol presenta propiedades bactericidas, analgésicas y antiinflamatorias, la acción antibacteriana continúa por un periodo de 30 días aproximadamente contra *Staphylococcus*, *Micrococci*, *Bacillus* y *Enterobacteria*, sin embargo, a pesar de su alto efecto antibacteriano por sí solo no podría inhibir a *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* o *Streptococcus viridans*.^{13, 20, 26, 29}

El yodoformo se presenta como un polvo cristalino amarillo-limón que contiene un alto porcentaje de yodo (96.7%), es un bactericida con propiedades analgésicas y su acción se produce por la liberación de yodo que provoca precipitación de enzimas y otras proteínas esenciales, además es estable, sinérgico o potenciador de la acción de otros fármacos, soluble en etanol, cloroformo o éter y prácticamente insoluble en agua.^{24, 25}

El macrogol es una solución acuosa que se utiliza como vehículo, altamente soluble en agua, solución salina y soluciones ácidas o alcalinas, presenta excelente lubricación y es prácticamente insoluble en alcohol, éter, aceites grasos y minerales.



El propilenglicol se utiliza como solvente en fármacos, cosméticos, lociones y ungüentos, es un líquido incoloro, viscoso e higroscópico y poco tóxico, actúa como vehículo y tiene la capacidad de penetrar rápidamente la dentina y actuar contra la lesión.^{20, 22, 23}

La dexametasona se utiliza como vehículo en las pastas medicadas, es un corticoide que posee una elevada potencia antiinflamatoria e inmunosupresora por inhibición de la infiltración leucocitaria en el lugar de la inflamación, interferencia en la función de los mediadores de la respuesta inflamatoria y supresión de la respuesta inmune humoral.^{30, 31}

El formaldehído es una sustancia química incolora e inflamable, se emplea en las pastas medicadas por su capacidad de fijación a los tejidos, además es fungicida, germicida y desinfectante.³²

El fenol se considera un alcohol vinílico, es estable y actúa como vehículo, ya que es soluble en agua y en la mayoría de disolventes orgánicos.³³

El guayacol es un líquido de origen natural obtenido de la creosota, es oleoso e incoloro, se utiliza como expectorante, desinfectante intestinal y anestésico local.^{34, 35}



Cuadro 3. Especificidad de los componentes de las pastas medicadas.^{18, 20, 22-25}

Compuesto	Propiedades	Especificidad
Tetraciclina	Antibiótico bacteriostático de amplio espectro.	Bacilos y cocos gram positivos y gram negativos, aerobios, anaerobios, <i>Escherichia coli</i> , <i>Pseudomonas</i> y <i>Cándida albicans</i> .
Minociclina	Antibiótico bacteriostático de amplio espectro.	Gram positivas, gram negativas, anaerobias y aerobias.
Cloranfenicol	Bacteriostático de amplio espectro, bactericida en altas concentraciones.	Bacterias gram negativas, <i>Streptococos</i> , <i>Estafilococos</i> , <i>Rickettsia</i> , <i>Clamidia</i> , <i>Micoplasma</i> , <i>Treponema</i> y <i>Cándida albicans</i> .
Óxido de zinc	Antibacterial, antiséptico y antiinflamatorio.	<i>Estafilococo aureus</i> y <i>Escherichia coli</i> .
Eugenol	Compuesto fenólico, bacteriostático y analgésico.	<i>Estafilococos</i> , <i>Micrococos</i> , <i>Bacilos</i> y <i>Enterobacterias</i> .
Ciprofloxacino	Bactericida de amplio espectro.	Gram negativos, <i>Pseudomonas</i> y <i>Streptococcus pneumoniae</i> .
Metronidazol	Bactericida y antiparasitario.	Bacilos gram negativos anaerobios y protozoarios
Yodoformo	Analgésico, antibacteriano y bactericida.	Bacterias gram positivas, gram negativas, aerobias y anaerobias.



4.1. CTZ

Soller y Capiello, en 1959 proponen la NIET con el uso de la pasta CTZ para la terapéutica pulpar de molares deciduos con diagnóstico de caries profunda, pulpitis irreversible, necrosis pulpar con o sin presencia de absceso o fístula. La pasta está compuesta por tetraciclina (500mg), cloranfenicol (500mg) y óxido de zinc tipo I (1000mg), estos medicamentos son mezclados con eugenol (una gota).^{7, 13, 14, 16, 18, 19, 26, 27, 29}

Los resultados clínicos y radiográficos a corto plazo reportados en dientes tratados con la pasta CTZ son favorables, encontrando ausencia de signos y síntomas como dolor, movilidad dental, remisión de la fístula y un retorno de la función masticatoria, además de promover una estabilización del proceso de resorción radicular y no interferir con la rizólisis del diente deciduo^{13, 29} (Figura 21 y 22).¹³

Entre las desventajas de la pasta CTZ se encuentra la pigmentación de la corona dental provocada por el exceso de material dentro del espacio de la cámara pulpar, no tener control en la cantidad de sus componentes y que no existe evidencia de su efectividad a largo plazo.^{13, 18}

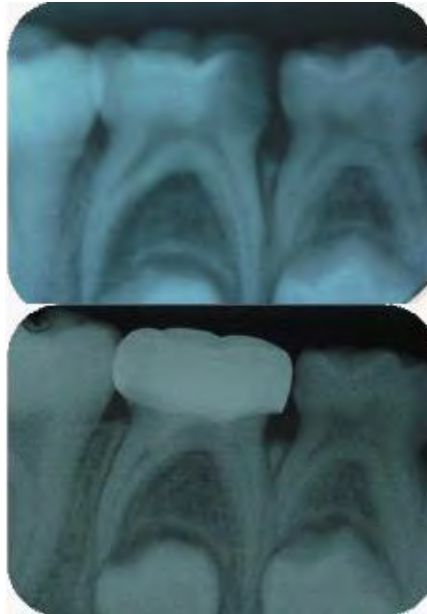


Figura 21. Segundo molar inferior deciduo antes y después de 7 meses del tratamiento con CTZ.¹³



Figura 22. Segundo molar inferior deciduo antes y después de 15 días del tratamiento con CTZ.¹³



4.2. Tri-Antibiótica o 3Mix-MP

La pasta se compone de metronidazol, minociclina y ciprofloxacino (3Mix) mezclados en una proporción 1:1:1 y como vehículos propilenglicol (P) y macrogol (M), en proporción 1:1 que se mezclan hasta formar un solo compuesto líquido (MP), la pasta se prepara 3Mix-MP=7:1 con una consistencia similar a la crema batida.

Se indica en dientes deciduos con necrosis pulpar y abscesos periapicales, debido a la capacidad de difundirse a través de los conductos radiculares hasta la zona periapical.^{17, 20, 22}

Tamanna y colaboradores señalan que la pasta tri-antibiótica es capaz de inhibir el crecimiento de *Enterococos*, asimismo Takushige y colaboradores demostraron que las bacterias disminuyen después de la aplicación de la pasta.²²

Los resultados clínicos reportados a corto plazo en dientes tratados con la pasta 3Mx-MP son favorables, encontrando dientes asintomáticos y regeneración de tejidos blandos, radiográficamente se observó un incremento del trabeculado óseo y radioopacidad a nivel de la furca¹⁷ (Figura 23 y 24).²²

La pasta no interfiere en la rizólisis del diente, sin embargo no se cuenta con estudios de seguimiento a largo plazo y efectos sobre el diente permanente.¹⁷



Figura 23. Primer molar inferior deciduo antes y después de 6 meses del tratamiento con 3Mix-MP.²²



Figura 24. Primer molar inferior deciduo el día que se colocó la pasta 3Mix-MP y después de 15 días del tratamiento.²²

4.3. Pulpotec®

La presentación comercial se compone por polvo (polioximetileno y yodoformo) y líquido (dexametasona, formaldehído, fenol y guayacol), que son mezclados para obtener la pasta ^{20, 21} (Figura 25).³⁶



Figura 25. Presentación comercial del Pulpotec®. ³⁶

La pasta se indica para el tratamiento de pulpitis irreversible en molares deciduos, induce la cicatrización del muñón pulpar en la interfaz cámara-conducto, lo que permite el mantenimiento de la estructura pulpar subyacente, es radiopaca y no absorbible.

Durante el procedimiento se debe evitar cualquier contacto con los tejidos blandos, ya que el polioximetileno y formaldehído son tóxicos por inhalación e ingestión, además en contacto con la piel puede causar irritación, quemaduras o hipersensibilidad.

Los resultados clínicos reportan cese inmediato del dolor después del tratamiento en 80% de los casos y en el 20% restante continúa durante 2 ó 3 días, los dientes tratados con Pulpotec® son clínicamente sanos y funcionales hasta su exfoliación ^{20, 21} (Figura 26).³⁷



Figura 26. Molar deciduo antes (A) y después de 2 (B), 4 (C) y 6 meses (D) del tratamiento con Pulpotec®.³⁷



CONCLUSIONES

El objetivo principal de la terapéutica pulpar en la dentición primaria es evitar su pérdida prematura, manteniendo los dientes en la cavidad oral hasta la exfoliación, lo que favorece la adecuada erupción de los dientes permanentes.

La NIET es una alternativa en la terapéutica pulpar, puesto que en ocasiones se dificulta la instrumentación debido a la complejidad de los conductos radiculares o el manejo de la conducta del niño.

Entre las ventajas de la técnica se encuentra la eliminación de bacterias en los conductos radiculares y accesorios, ya que la aplicación de pastas medicadas provoca un efecto antimicrobiano de amplio espectro por difusión, obteniendo resultados clínicos y radiográficos favorables a corto plazo como: regeneración de tejidos duros y blandos, ausencia de dolor, estabilización del proceso de resorción radicular, así como el retorno de la función masticatoria. El tratamiento es efectivo considerando que el sellado de la cavidad es determinante en el éxito del procedimiento.

Es importante evaluar previamente a indicar una NIET el caso de cada paciente por medio de una historia clínica completa, considerando factores individuales como la edad, salud general del niño, condiciones del diente y la historia pulpar previa, además los fármacos empleados en las pastas pueden causar alergias o efectos secundarios.

Las pastas CTZ y 3MX-MP carecen de un control de cantidad en los fármacos empleados, al igual que la mezcla y se desconoce su estabilidad.



En cuanto al procedimiento con el uso de la pasta Pulpotec® se reporta que puede realizarse con aislamiento relativo, sin embargo sus componentes pueden causar irritación, quemaduras o hipersensibilidad.

La NIET carece de suficiente evidencia clínica a largo plazo y de una efectividad superior a la técnica con instrumentación mecánica, por lo que debe considerarse realizar la pulpectomía en medida de lo posible.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barbería Leache E. Odontopediatría. 2ª ed. Barcelona: Masson; 2002. Pp. 255-269.

2. Canalda Sahli C. Endodoncia Técnicas clínicas y bases científicas. 3ra. ed. España: Elsevier, 2014. Pp. 26-33, 58-71, 271-281.

3. Disponible en:

<https://www.google.com.mx/search?biw=1600&bih=794&tbm=isch&sa=1&eiGFewWsLePKrbjwSv1qGYDw&q=caries+en+ni%C3%B1os&oq=caries+en&g=psyab.3.1.0i67k1j0j0i67k1i3j0i5.336395.341419.0.343545.27.21.0.1.1.0.35.957.20j1.21.0....0...1c.1.64.psyab..8.18.1620...0i8i30k1j0i30k1j0i24k1.0.ppfOXMJVMY#imgdii=KEAE045YwN9jFM:&imgrc=TQM7g6Jk1j4D2M>: Acceso marzo 19, 2018.

4. Pinkham J.R. Odontología Pediátrica. Cd. México: Interamericana McGraw-Hill, 1991. Pp. 265-275.

5. Disponible en:

https://www.google.com.mx/search?q=radiografia+de+caries+dental+en+diente+temporal&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEWjb7cLNvczaAhU GQ60KHXTcDIMQ_AUICigB&biw=1600&bih=794#imgrc=F12I2rQuoxekvM: Acceso abril 21, 2018.



6. Disponible en:

https://www.google.com.mx/search?biw=1600&bih=794&tbm=isch&sa=1&ei=sWfVWoKtAY6qtQWTvofgDg&q=colocacion+de+zoe+en+dientes+deciduos&oq=colocacion+de+zoe+en+dientes+deciduos&gs_l=psyab.3...5311.27733.0.27869.102.54.23.7.7.0.168.4131.45j6.51.0...0...1c.1.64.psyab..29.42.1819...0j0i67k1j0i10k1j0i5i30k1j0i30k1j0i10i24k1j0i24k1j0i13k1.0.h_zal_rXnmg#imgdii=5nbVoydw0OTFQM:&imgcr=7AiOQdwlhYY66M: Acceso abril 16, 2018.

7. Bezerra da Silva L. A. Tratado de Odontopediatría- Tomo 2. Colombia: AMOLCA, 2008. Pp.576-577.

8. Disponible en:

https://www.google.com.mx/search?q=radiografia+aleta+de+mordida+caries+ni%C3%B1o&tbm=isch&tbs=rimg:CRddpdq0LqMXIjg1xZDnTlw5n3xAP1xaHLLbWI65c7sluALVNYTzLJ2NOXZOHWKNHiRMDWGydKBsSNyC1z8yGy8cSoSCTXFkOdOXDmfEZxZwvDH_1T8KhIjFEA_1XFocgtsREbiPT9_1gl1kqEglYjrIzuyW4AhGxjMlloX0GioSCdU1hPMsnY05ESFU1aBYLlovKhIJdk6HAo0f6JERiE0F-3mRC6YqEgkwNYbJ0oGxlxF07G8cyhdqASoSCXILXPzIbLxxEXC0-J6b8SCg&tbo=u&sa=X&ved=2ahUKEwjYmpn5tcfbAhUHDKwKHZV4AUEQ9C96BAgBEBg&biw=1600&bih=794&dpr=1#imgcr=9IM8J-H-tdKdiM: Acceso abril 21, 2018.

9. Disponible en:

https://www.google.com.mx/search?biw=1600&bih=794&tbm=isch&sa=1&ei=M9_bWriyAYWWsQXdn6DQBQ&q=radiografia+de+reabsorcion+externa+de+diente+temporal&oq=radiografia+de+reabsorcion+externa+de+diente+temporal&gs_l=psyab.3...225975.234161.0.234624.35.35.0.0.0.100.2777.34j1.35.0....0...1c.1.64.psy-ab..0.0.0....0.fjcp_zjnnp8#imgcr=ZYufpYnF6k-YpM: Acceso abril 21, 2018.



10. Disponible en:

<https://www.slideshare.net/carlyvides/dientes-de-turner/2?smtNoRedir=1>

Acceso junio 08, 2018.

11. Bezerra da Silva L. A. Tratado de Odontopediatría- Tomo 2. Venezuela: AMOLCA, 2018.

12. Soares I.J. Goldberg F. Endodoncia Técnicas y fundamentos. Argentina: Editorial Médica Panamericana, 2002. Pp. 5 y 102.

13. González D, Trejo-Quiróz P, y col. Técnica Endodóntica No Instrumentada mediante el uso de la pasta CTZ. Rev Estomat. 2010; Col 18 (2):27-32. URL:<http://hdl.handle.net/10893/2401>

14. Mariz Sousa P, Cavalcanti Duarte R A de SS. Acompanhamento clínico e radiográfico de dentes decíduos submetidos à terapia pulpar com a pasta CTZ. Brazilian Res Pediatr Dent Integr Clin. 2014;14 supl. s(3): 56-68.

15. PIVA, Fabiane, Medeiros FARACO JUNIOR, Italo, FELDENS, Carlos Alberto, Rodrigues de Araújo ESTRELA, Cyntia, Ação Antimicrobiana de Materiais Empregados na Obturação dos Canais de Dentes Decíduos por Meio da Difusão em Ágar: Estudo in vitro. Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada [en línea] 2009, 9 (Enero-Abril): [Fecha de consulta: 25 de noviembre de 2017] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63712848002>> ISSN 1519-0501



16. Luengo, F. J.; Ramos, M. A.; Hernández, M. M. E.; Díaz, R. C. Y.; Medrano, L. E. C. & Toscano, G. I. Efectividad clínica y radiográfica de la pasta antibiótica CTZ en pulpotomías de molares primarios. Ensayo clínico aleatorio controlado. *Int. J. Odontostomat.*, 10(3):425-431, 2016.
17. Gissela Gálvez Cubas, Jesús Ticona Flores, Guido Perona Miguel de Priego. Tratamiento endodóntico no instrumentado en dientes deciduos. Reporte de Caso. *Odontol Pediatr* Vol 15 N° 2 Julio - Diciembre 2016.
18. Muñoz-Salgado R. y cols. Pasta CTZ en el tratamiento de dientes deciduos necróticos en una sola cita. Revisión de la literatura. *Rev. Acad. Mex. Odon. Ped.* 2017; 29(1): 29-34.
19. Calixto-Chanca K. S, Correa-Olaya E.I A-RSH. Efectividad clínica y radiográfica de dos pastas antibióticas empleadas en necrosis pulpar en niños de un Hospital Nacional del Perú. *KIRU*. 2014, vol 11(2): 115–22.
20. Perona-G, Mungi-S. Tratamiento Endodóntico no Instrumentado en dientes deciduos. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana*. Vol 4, No. 1, Año 2014. Disponible en: <https://www.revistaodontopediatria.org/ediciones/2014/1/art-6/>
21. Disponible en:
<http://www.pulpotec.com>. Acceso junio 10, 2018.
22. Quintana del Solar C. I QLRM. Efectividad de una pasta triantibiótica en pieza decidua necrótica con absceso periapical y fístula. *Odontol Sanmarquina*. 2012, 15(2): 31-4.



23. Yassin G. Lo esencial en Farmacología. 3ª ed. España: Elsevier; 2011. Pp. 215, 217, 219.

24. Buldo Mauro, Elverdin JC, Fernández-Solari J, Rodriguez P. Evaluación del poder antiséptico del cemento de Grossman combinado con yodoformo sobre distintas cepas bacterianas encontradas en infecciones de origen endodóntico. Rev. Fac. de Odon. UBA · Vol. 28 · N° 64 Año 2013. Disponible en: <http://www.odon.uba.ar/revista/revvol28n64-2013/art1.pdf>

25. Disponible en:

<https://www.sefh.es/fichadjuntos/Yodoformo.pdf> Acceso junio 15, 2018.

26. Sales Reis B, Neves CC et al. Análise «in vitro» da atividade antimicrobiana da pasta ctz utilizada como material obturador na terapia pulpar de dentes decíduos Revista ProUniverSUS, 2016, Vol.7 (3). <http://editorauss.uss.br/index.php/RPU/article/view/662>

27. Oliveira MA, Costa LR. Desempenho clínico de pulpotomías com pasta CTZ em molares decíduos: estudo retrospectivo; Robrac, 2006, 15(40).

28. Disponible en:

https://www.google.com.mx/search?biw=1600&bih=794&tbm=isch&sa=1&ei7Yq5WrKrBqi7jwSI_Yxw&q=manchas+dentales+por+el+uso+de+tetraciclina&q=manchas+dentales+por+el+uso+de+tetraciclinas&gs_l=psyab.3...2257.13561.0.13777.44.41.0.3.3.0.141.3824.29j12.41.0....0...1c.1.64.psyab..0.21.1768..0j0i67k1j0i30k1j0i8i30k1j0i13k1j0i13i30k1j0i8i13i30k1j0i24k1.0.qA0W_CB54m0#imgrc=UdD8v7C-V9hLCM: Acceso marzo 26, 2018.



29. Luengo J, Reyes H, Toscano I, Garcia Y, Anaya M, et al. (2017) Clinical and Radiographic Evaluation of CTZ (Chloramphenicol-Tetracycline-Zinc Eugenol Oxide) Antibiotic Paste in Pulp Treatment of Primary Molars. J Dent Health Oral Disord Ther 8(1): 00272. DOI: 10.15406/jdhodt.2017.08.00272

30. Disponible en:

https://www.vademecum.es/medicamento-dexametasona%20agila_43861

Acceso junio 16, 2018

31. Disponible en:

http://www.facmed.unam.mx/bmnd/gi_2k8/prods/PRODS/Dexametasona%20Iny.htm Acceso junio 16, 2018

32. Disponible en:

<https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/sustancias/formaldehido/hoja-informativa-formaldehido>

Acceso junio 16, 2018

33. Disponible en:

https://www.uam.es/departamentos/ciencias/qorg/docencia_red/qo/l14/feno10.html Acceso junio 16, 2018

34. Disponible en:

<http://www.mufel.net/plm05/18989.htm> Acceso junio 16, 2018



35. Disponible en:

https://books.google.com.mx/books?id=PvMWGb9hOgAC&pg=PA236&lpg=PA236&dq=guayacol+para+que+sirve+en+odontologia&source=bl&ots=0_9-52OaBE&sig=56Y-saY4o1mM1N2JaHPHXiuTVYM&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj7qdyI7N7bAhVHS60KHcl7C9oQ6AEIODAD#v=onepage&q=guayacol%20para%20que%20sirve%20en%20odontologia&f=false Acceso junio 18, 2018

36. Disponible en:

https://www.google.com.mx/search?biw=1600&bih=794&tbm=isch&sa=1&ei=QkYoW4qmCMvUtQWG8ojoCQ&q=pulpotec+&oq=pulpotec+&gs_l=img.3..0i19k1I3j0i30i19k1I3.7214188.7215962.0.7216382.11.11.0.0.0.158.1333.0j11.11.0....0...1c.1.64.img..0.3.410...0i30k1.0.inpzht1w5ZQ#imgrc=vMx2rzlokAFpSM: Acceso junio 18, 2018

37. Al-Salman KA, Al-Rawi BA, Rahawy OS. The Effectiveness of Using Pulpotec® in Treatment of Pulpitis by Pulpotomy of Vital Deciduous Molar and Vital Immature Permanent Molar. Al-Rafidain Dent J. 2012; 12(1): 185-190.