

# UNIVERSIDAD DE HUANUCO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
E.A.P. ODONTOLOGIA



**UDH**  
UNIVERSIDAD DE HUANUCO  
<http://www.udh.edu.pe>

## “EFECTIVIDAD DE LA PASTA DE HOSHINO EN TRATAMIENTOS PULPARES DE NIÑOS DE 3 A 6 AÑOS – EN EL HOSPITAL NIVEL II ESSALUD HUÁNUCO 2016”

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE PROFESIONAL  
DE CIRUJANO DENTISTA

TESISTA: EDUARDO PADILLA CANTURIN

ASESOR: C.D. JULIO BENITES VALENCIA

Huánuco – Perú  
2016

## **DEDICATORIA**

Agradecer a Dios por su gran bondad ya que sin Él nada es posible en la vida. A mis padres y mi hermana por todo el amor y apoyo que siempre me brindan. Por ser personas admirables de gran corazón que me dan muchas fuerzas, la motivación del día a día para salir adelante con todos los objetivos trazados y sobre todo por sus tiernas palabras de perseverancia que alegran mis días al máximo.

## **AGRADECIMIENTOS**

Mi agradecimiento muy especial a mi gran asesor amigo Dr. Julio Benites Valencia por sus valiosos consejos y apoyo durante todo el desarrollo de la tesis.

A la Dra. Luz Angulo Quispe jefa del servicio de Odontología en el Hospital Nivel II - ESSALUD por su constante apoyo y habilitación para el proceso de ejecución de la Tesis.

Al Dr. Javier López por su apoyo en el proceso de elaboración de la tesis  
A los Doctores por su colaboración durante alguna de las diferentes fases de la tesis:  
C.D Cornejo Gayoso, Álvaro, Mg. C.D Carhuancho Dionicio, Doris, C. D. Fernández Briceño, Sergio, C.D Maria Laura López Cornejo

A los padres de familia y/o sustitutas de los niños que amablemente aceptaron el tratamiento odontopediátrico experimental en sus niños.

A mis familiares y amigos(as) que de una u otra forma me dieron ánimos y confiaron en mí para realización de la presente investigación.

## RESUMEN

Teniendo en cuenta la complejidad del tratamiento pulpar en una pieza decidua y diversos factores que determinan el éxito clínico como son la anatomía de una pieza decidua, el proceso de reabsorción ya sea de origen fisiológico o por una infección odontogénica, la conducta del paciente, la técnica empleada y la pericia del operador; es de suma importancia que en la práctica odontopediátrica se tenga en cuenta ciertos procedimientos que aseguren la presencia del diente en boca hasta su exfoliación fisiológica, es de esta manera que la técnica de endodoncia no Instrumentadas en dientes deciduos es un tema muy importante a tener presente en cuanto a terapia pulpar se refiere. Las pulpectomías no instrumentadas; termino mal empleado para este procedimiento, ya que la técnica no consiste en realizar una pulpectomía propiamente dicha; en su lugar emplean diversas pastas que tienen por objetivo la desinfección de los conductos radiculares mediante el empleo de sustancias bacteriostáticas y bactericidas y de esta manera permitirán la reparación de los tejidos dañados. El propósito de esta investigación fue que la pasta Hoshino evidenció cambios clínicos y radiográficos favorables demostrando su efectividad en dientes deciduos con diagnóstico de necrosis pulpar considerándose una pasta opcional para tratamientos pulpares., La pasta Hoshino mostro efectividad clínica a las dos semanas no encontrándose diferencias estadísticamente significativas, La pasta de Hoshino mostró efectividad radiográfica a los días de tratamiento, en cuanto al indicador ligamento periodontal normal en 96,3%, reabsorción radicular fisiológica en 85,2% y aposición de la zona interradicular en 85,7%. En conclusión se puede decir que dadas las características de la dentición temporal, la cual impide una completa manipulación de los conductos radiculares, el éxito de la pulpectomía 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, en la técnica de la pasta de Hoshino se utiliza una mezcla de antibióticos para esterilizar el conducto radicular en vez de usar la técnica de instrumentación, las pastas obturadoras asumen un papel fundamental para que la reparación de los elementos dentarios se desenvuelva de acuerdo a los patrones biológicos normales.

## SUMMARY

Taking into account the complexity of the pulp treatment in a deciduous piece and various factors that determine clinical success such as the anatomy of a deciduous piece, the process of resorption, whether of physiological origin or odontogenic infection, patient behavior, Technique used and the operator's expertise; It is extremely important that in the practice of pediatric dentistry, certain procedures that ensure the presence of the tooth in the mouth until its physiological exfoliation are taken into account, it is in this way that the technique of endodontics not implanted in deciduous teeth is a very important subject to keep in mind As far as pulpal therapy is concerned. Non-instrumented pulpectomies; I finish badly used for this procedure, since the technique does not consist in carrying out a proper pulpectomy; Instead they use different pastes that aim to disinfect the root canals through the use of bacteriostatic and bactericidal substances and in this way will allow the repair of damaged tissues. The purpose of this investigation was that the Hoshino paste showed favorable clinical and radiographic changes demonstrating its effectiveness in deciduous teeth with a diagnosis of pulp necrosis considered an optional paste for pulp treatments. The Hoshino paste showed clinical effectiveness at two weeks, with no statistically significant difference Hoshino pulp showed radiographic effectiveness at days of treatment, with respect to the indicator periodontal ligament normal in 96.3%, physiological root resorption in 85.2% and apposition of the interradicular area in 85.7%. In conclusion it can be said that given the characteristics of the temporal dentition, which prevents a complete manipulation of the root canals, the success of the pulpectomy depends on the reduction or elimination of the bacteria not only inside the canal but also in places where the Chemical and mechanical preparation is difficult to access, in the Hoshino paste technique a mixture of antibiotics is used to sterilize the root canal rather than using the instrumentation technique, the filling paste assumes a fundamental role for the repair Of the dental elements develop according to normal biological patterns.

## INDICE

### TITULO

<b>Capítulo I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1. Descripción del problema	
1.2. Formulación del Problema	
1.3. Justificación de la investigación	
1.4. Objetivos de la investigación (Generales y Específicos)	
1.5. Viabilidad o factibilidad	
1.6. Limitaciones	
<b>Capitulo II: MARCO TEORICO</b>	
2.1. Antecedentes (Internacionales, Nacionales y Regionales)	
2.2. Bases teóricas	
2.3. Definición de términos	
2.4. Hipótesis	
2.5. Variables	
2.6. Operacionalización de Variables	
<b>Capitulo III: MARCO METODOLOGICO</b>	
3.1. Tipo, Nivel y Método de investigación	
3.2. Población y Muestra	
3.3. Plan de recolección de datos Técnicas de recojo, validación de instrumentos	
3.4. Plan de tabulación y análisis.	
<b>CAPITULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS</b>	
4.1. Cronograma de actividades	
4.2. Presupuesto	
4.3. Ética	
<b>V. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA</b>	
<b>ANEXOS</b>	

## INTRODUCCIÓN

A pesar del énfasis puesto en las campañas sobre la prevención de la caries dental, hoy en día es preocupante la pérdida prematura de dientes deciduos que se presentan a temprana edad.

En la actualidad en nuestro país existe un alto índice de niños que padecen de caries dental, conforme avanza la infección va aumentando la destrucción del tejido pulpar y muchas veces pasan de un estado de pulpitis a otro denominado necrosis pulpar. Cuando esto ocurre y si la pieza afectada aún está lejos de su etapa de exfoliación el tratamiento indicado es el de Pulpectomía.

En los casos de necrosis pulpar y patología periapical la microflora varía con predominio de bacterias anaerobias estrictas entre las cuales destacan los géneros *Porphyromona*, *Prevotella*, *Peptoestreptococcus*, *Fusobacterium* y anaerobias facultativas como el *Lactobacillus*, *Actinomyces* y *Streptococcus*.

El tratamiento pulpar en dentición decidua es importante, porque no solo ayuda a mantener y conservar el espacio de los dientes permanentes sino además ayuda al desarrollo de la fonación, alimentación, respiración y armonía estética del niño, por ello es importante instruir y orientar al padre de familia sobre conservar los dientes deciduos hasta que su periodo de rizólisis concluya.

Hoy en día existen diferentes materiales utilizados en la obturación de conductos en tratamientos de pulpectomías, sin embargo aún no existe un material ideal. Es necesario que los materiales empleados cumplan ciertos requisitos como:

reabsorberse a un ritmo similar a la raíz del diente decíduo, no ser dañino para los tejidos periapicales ni para el germen del diente permanente, reabsorberse con facilidad si se presiona más allá del ápice, antiséptico, radiopaco, manipularse con facilidad, adherirse a las paredes de los conductos y no contraerse, si es necesario se debe eliminar con facilidad, no debe pigmentar el diente y no ser soluble en agua.

La pasta de hoshino ha sido desarrolladas como una alternativa de tratamiento de piezas deciduas necróticas con o sin presencia de lesiones periapicales; ya que debido a sus componentes tienen la capacidad de erradicar la microbiota característica de esta patología.



## RESUMEN

Teniendo en cuenta la complejidad del tratamiento pulpar en una pieza decidua y diversos factores que determinan el éxito clínico como son la anatomía de una pieza decidua, el proceso de reabsorción ya sea de origen fisiológico o por una infección odontogénica, la conducta del paciente, la técnica empleada y la pericia del operador; es de suma importancia que en la práctica odontopediátrica se tenga en cuenta ciertos procedimientos que aseguren la presencia del diente en boca hasta su exfoliación fisiológica, es de esta manera que la técnica de endodoncia no Instrumentadas en dientes deciduos es un tema muy importante a tener presente en cuanto a terapia pulpar se refiere. Las pulpectomías no instrumentadas; termino mal empleado para este procedimiento, ya que la técnica no consiste en realizar una pulpectomía propiamente dicha; en su lugar emplean diversas pastas que tienen por objetivo la desinfección de los conductos radiculares mediante el empleo de sustancias bacteriostáticas y bactericidas y de esta manera permitirán la reparación de los tejidos dañados. El propósito de esta investigación fue que la pasta Hoshino evidenció cambios clínicos y radiográficos favorables demostrando su efectividad en dientes deciduos con diagnóstico de necrosis pulpar considerándose una pasta opcional para tratamientos pulpares., La pasta Hoshino mostro efectividad clínica a las dos semanas no encontrándose diferencias estadísticamente significativas, La pasta de Hoshino mostró efectividad radiográfica a los días de tratamiento, en cuanto al indicador ligamento periodontal normal en 96,3%, reabsorción radicular fisiológica en 85,2% y aposición de la zona interradicular en 85,7%. En conclusión se puede decir que dadas las características de la dentición temporal, la cual impide una completa manipulación de los

conductos radiculares, el éxito de la pulpectomía 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, en la técnica de la pasta de Hoshino se utiliza una mezcla de antibióticos para esterilizar el conducto radicular en vez de usar la técnica de instrumentación, las pastas obturadoras asumen un papel fundamental para que la reparación de los elementos dentarios se desenvuelva de acuerdo a los patrones biológicos normales.

## **CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción del problema:**

Son un problema común en la Odontopediatría las lesiones periapicales en piezas temporales. Cuando el agente agresor avanza, ya sea lenta o rápidamente, éstas pasan de ser clasificadas de pulpitis a un estado progresivo denominado clínicamente necrosis pulpar, esta puede presentar las siguientes características: generalmente asintomática, algunas veces se observa dolor ya sea espontáneo o provocado con respuesta positiva a la prueba de la pulsación y sin respuesta a pruebas térmicas; la pieza afectada muchas veces cambia de coloración, puede presentar ligera movilidad y radiográficamente podemos apreciar engrosamiento del ligamento periodontal o una imagen radiolúcida en la zona periapical.

Para estos casos el procedimiento indicado la pulpectomía; Mc Donald, Ralph indica que este tratamiento debe llevarse a cabo en piezas temporales necróticas siempre y cuando los conductos sean accesibles y si existe evidencia normal del hueso de soporte. El objetivo es eliminar la infección de piezas temporales en boca, evitando probables efectos nocivos; así como también preservar la pieza en funcionamiento hasta su exfoliación y evitar el cierre de espacios.

El inconveniente de este procedimiento es la dificultad para llegar al objetivo, pues obliga a realizar un número mayor de pasos operatorios, el uso de aislamiento absoluto y de instrumentación. Todo esto, sumado a la ansiedad del paciente conduce muchas veces al fracaso clínico. Desde 1984 se ha intentado realizar tratamientos pulpares en base a diversas combinaciones de

antibióticos con resultados variados. T. Takushige y Col. desarrollaron la pasta antibiótica 3 Mix.

La pasta antibiótica a base de Minociclina, Metronidazol y Ciprofloxacina, la cual desinfecta la lesión sin necesidad de instrumentar los conductos radiculares, introduciendo el concepto de “Esterilización de conductos”, es decir, la erradicación total de las bacterias causantes de la patología. Estos tres antibióticos son conocidos por ser de amplio espectro a pesar de no ser de uso común en la práctica odontológica. Se han realizado estudios in vitro y en vivo que demuestran su efectividad; sin embargo, en nuestro medio no se han realizado investigaciones que confirmen sus propiedades antibacterianas, y es en base a este punto que se considera necesario evaluar microbiológicamente su respuesta ante microorganismos anaerobios prevalentes en pulpas necróticas.

## **1.2. Formulación del problema.**

### **1.2.1. Problema General**

¿Cuál es la efectividad la pasta de hoshino en los tratamientos pulpares en Odontopediatría, en niños de 3 a 6 años en el Hospital Nivel II ESSALUD – HUÁNUCO 2016?

### **1.2.2. Problemas específicos**

1. ¿La pasta de hoshino es efectiva contra las bacterias anaerobias prevalentes en necrosis pulpar?
2. ¿Cuál es el grado de efectividad de los componentes de la combinación de la pasta de hoshino sobre los microorganismos anaerobios estrictos?

3. ¿Cuál es el efecto antibacteriano de la pasta de hoshino en fístulas?

### **1.3. Justificación de la investigación**

En la presente investigación se buscará evaluar el efecto antimicrobiano de los componentes sólidos de la pasta hoshino y plantear como alternativa eficaz al tratamiento de pulpectomía mediante la desinfección antibiótica de los microorganismos causantes de necrosis pulpar, sin tener que realizar instrumentación de los conductos radiculares.

Los facultativos han considerado por mucho tiempo que el tratamiento pulpar en niños ha sido como la mejor opción para conservar las piezas deciduas en funcionamiento hasta su exfoliación de manera natural. Las piezas temporales con infección perirradicular constituyen un problema importante dentro de la Odontopediatría. Sin embargo, muchas veces los pacientes vienen con sintomatología de varios días y se muestran resistentes, ansiosos y poco colaboradores al tratamiento odontológico de conductos, el cual resulta de difícil realización debido a los pasos que hay que realizar y el tiempo que requiere. Es por estas razones que muchas veces los tratamientos de pulpectomías terminan en fracasos clínicos.

La combinación de la pasta hoshino ha sido desarrollada como una alternativa al tratamiento de pulpectomía ya que propone la “esterilización” o erradicación total de las bacterias presentes en los conductos radiculares infectados, sin realizar instrumentación de estos, así como la posterior reparación de la lesión perirradicular en base a sus fuertes propiedades antibióticas.

Existe poca información en nuestro país acerca de las características, propiedades y empleo de la Pasta hoshino, siendo la gran mayoría de

información que se maneja de origen extranjero. El presente trabajo pretende evaluar el efecto antimicrobiano de ésta combinación de drogas antibacterianas y otorgar el sustento necesario para proponer la pasta de hoshino como alternativa eficaz al tratamiento de pulpectomía mediante la desinfección antibiótica de los microorganismos causantes de la patología.

#### **1.4. Objetivo de la investigación.**

##### **1.4.1. Objetivo General**

- Determinar la efectividad de la pasta de hoshino en los tratamientos pulpares en Odontopediatría, en niños de 3 a 6 años en el Hospital Nivel II ESSALUD – HUÁNUCO 2016

##### **1.4.2 Problemas específicos**

1. Determinar si la pasta de hoshino es efectiva contra las bacterias anaerobias prevalentes en necrosis pulpar.
2. Evaluar el grado de efectividad de los componentes de la combinación de la pasta de hoshino sobre los microorganismos anaerobios estrictos.
3. Establecer el efecto antibacteriano de la pasta de hoshino en fístulas.

#### **1.5. Viabilidad o factibilidad**

En esta investigación se propone utilizar una medicación intraconducto que es viable de usar en nuestro medio y cuyo aporte en la salud de los pacientes logrará un efecto positivo y disminuirá el tiempo de espera; los investigadores han informado que el control de infecciones adecuado y esterilización del sistema de conductos radiculares y la región periradicular favorecen una buena cicatrización de la lesión periradicular. Así poder conocer la efectividad de las pastas usadas como medicamento intraconducto y aplicarlo, para poder eliminar en mayor porcentaje las bacterias de los conductos se logrará una mayor seguridad de parte del operador y a su vez podrá realizarse una rehabilitación de la pieza dentaria afectada en tiempo más corto.

El tratamiento de los dientes inmaduros con pulpa no vital tradicionalmente se realiza a través de una apexificación con hidróxido de calcio, este procedimiento ha estado vigente por muchas décadas, en el cual se logra formar una barrera de tejido mineralizado en un periodo de tiempo largo.

En la actualidad existen otros métodos que permiten obtener una barrera dura contra la cual se puede realizar la obturación endodóntica, incluso en una sola cita, esto es la formación de un tapón apical mediante el uso de agregado de trióxido mineral (MTA), pero que a la vez no permitirá que continúe el desarrollo del largo radicular ni el engrosamiento de las paredes dentinarias.

#### **1.6. Limitaciones.**

El tratamiento pulpar en la dentición decidua es un tratamiento complejo por

la conformación y la anatomía de los conductos radiculares con curvas cerradas, conductos accesorios en las cuales dificulta los procedimientos de instrumentación, la reabsorción radicular fisiológica que muchas veces no se detecta radiográficamente y algunas veces el niño no siempre coopera, razón por la cual se necesita largas o varias sesiones en la cual el profesional necesita lograr una adecuada limpieza mecánica de instrumentación y de irrigación de los conductos radiculares, con el fin que sea un éxito la pulpectomía, preservando la pieza dentaria hacia su exfoliación fisiológica.

Teniendo en cuenta estas características y limitaciones de una pieza decidua el profesional puede llegar al éxito en un tratamiento de pulpectomía; evitando el fracaso clínico.

El uso de las pastas antibióticas que han sido desarrolladas como alternativa en el tratamiento de pulpectomía propone la erradicación total de las bacterias presentes en el conducto radicular infectado ya que poseen fuertes propiedades antimicrobianas por ser bacteriostáticos, bactericidas, radiográficamente son radiopacos, biocompatibles, antisépticos y si se requiere retirar es fácil de realizar su remoción. Hoy en día existen distintos materiales de obturación, la decisión de cual usar queda a criterio del profesional debido que aún no existe material ideal que cumpla con todas las características esenciales



## CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales.

**Sato J, Ando – Kurihara N, Kota K, Iwaku M, Hoshino E. (1996)**

Observaron el potencial antibacteriano de una mezcla de Ciprofloxacino, Metronidazol y Minociclina en los túbulos dentinarios de la dentina radicular infectada in situ. Los conductos radiculares fueron irrigados previamente con 0.4M EDTA antes de la aplicación de la mezcla antibiótica. La penetración y la eficacia bactericida se calcularon a través de periodos de observación y mediante varios procedimientos (recuento de bacterias y medición de zonas de inhibición), de tal manera que al final no se recuperó ninguna bacteria de la dentina radicular, excepto en un caso en el cual se recuperaron unas pocas bacterias demostrando el efecto antibacteriano de la combinación de estas tres drogas en las paredes de conductos infectados.

**Soledad Rodríguez Benítez (2005).** En Argentina. Realizó un estudio bibliográfico sobre la importancia del hidróxido de calcio como medicamento intraconductos en endodoncia, en dientes con lesión periapical donde se hace imprescindible utilizar sustancias antisépticas para eliminar la contaminación bacteriana, siendo la medicación intraconductos un valioso auxiliar en la desinfección del sistema de conductos radiculares sobre todo en lugares inaccesibles a la instrumentación como los conductos laterales, deltas apicales y túbulos

dentenarios.

**Silva Herzog Flores (2005).** En México. Realizó un estudio para analizar por espectrofotometría de absorción atómica y potenciometría el comportamiento del hidróxido de calcio con diferentes vehículos debido a la relación que existe en la disociación lenta y sostenida con su efecto terapéutico en tratamientos de Apicoformación, eliminación de microorganismos del conducto radiculares infectados con lesión periapical, encontrándose que los cuatro vehículos investigados: propilenglicol, polietilenglicol 1400, glicerol y suero fisiológico a diferentes tiempos 24hs, 7,15,30 días, mostrando mejor comportamiento al combinarse con el hidróxido de calcio; el propilenglicol presentó una liberación mayor de iones de calcio de 580ppm a los 7 días seguido del polietilenglicol, suero fisiológico y glicerol, el pH se mantuvo de 12.07 a 12.78 durante los cuatro periodos.

**Ferro P. y Cols. (2005).** En Cuba. Basados en los resultados obtenidos en diferentes trabajos experimentales, se propuso realizar la investigación, tomando 30 dientes humanos que al momento de realizar el tratamiento pulpo- radicular mostraban presencia de lesiones periapicales con diámetros variables, por encima de los 5 m.m. Se tuvieron en cuenta 2 grupos: en uno de ellos se les realizaron a los conductos radiculares rellenos temporales de pasta de hidróxido de calcio y agua destilada; en el otro grupo a estos conductos se les realizaron rellenos temporales con pasta de hidróxido de calcio, agua destilada y paramonoclorofenol alcanforado. Se evaluó la disminución de las lesiones periapicales en ambos grupos a los 3 y 6 meses de iniciado el tratamiento, sin que se observaran diferencias

estadísticamente significativas. Igual ocurrió en la evaluación de la reparación ósea periapical a los 9 meses de iniciado el tratamiento. Con ambas técnicas los resultados fueron satisfactorios, lo que muestra una participación activa del hidróxido de calcio en la reparación de las lesiones periapicales, independientemente de su asociación con el paramonoclorofenol alcanforado

**Windley W, Texeira Fabricio, Levin Lidia, Sigurdsson, Trope Martín (2005)** estudiaron la capacidad de una pasta antibiótica triple consistente de Metronidazol, Ciprofloxacina y Minociclina para la desinfección de dientes inmaduros de perros con periodontitis apical. Se tomaron muestras de los conductos antes (S1) y después (S2) de la irrigación con NaOCl 1,25%, y después de ser revestidos con la pasta antibiótica triple (S3) consistente de Metronidazol, Ciprofloxacina y Minociclina. En S1 se obtuvo un 100% de cultivos bacterianos con un promedio de CFU de  $1.7 \times 10^8$ . En S2 se observó un 10% de cultivos libres de bacterias con un promedio de CFU de  $1.4 \times 10^4$ . En S3, se obtuvo un 70% de cultivos libres de bacterias con un promedio de CFU de solo 26. Las reducciones en el promedio de unidades formadoras de colonias contadas entre S1 y S2 ( $p < 0,0001$ ) así como entre S2 y S3 ( $p < 0,0001$ ) fueron estadísticamente significativas. Estos resultados indican la efectividad de la pasta antibiótica triple en la desinfección de dientes inmaduros con lesión periapical.

**Ankara H., Takushige T., Hoshino E. (2005)** Evaluaron clínicamente el tratamiento endodóntico 3Mix-MP usando una combinación de drogas antibacterianas en 991 piezas permanentes. Se agrandaron los orificios de las entradas de los

conductos para crear una cavidad donde alojar la medicación (3Mix-MP) para luego sellar el conducto con cemento de ionómero de vidrio. En la siguiente cita realizaron la preparación del conducto y la obturación con gutapercha y cemento endodóntico. En algunos casos (19,2%) solo fue dada medicación sin ningún otro procedimiento endodóntico (NIET: Tratamiento endodóntico no instrumentado). Los resultados obtenidos fueron exitosos en la mayoría de los casos (97,8%) debido a la desaparición de los síntomas y signos clínicos como fístulas, formación de abscesos, exudado purulento, inflamación o dolor a la masticación; así como la recuperación parcial o total de las lesiones periapicales. De 602 casos seguidos durante más de 7 años, 595 (98.8%) fueron evaluados como exitosos. En las piezas tratadas bajo el concepto de NIET, 187 casos (98,4%) fueron considerados también como exitosas. Esto indica que el tratamiento endodóntico 3Mix-MP, incluyendo NIET determina excelentes resultados clínicos.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales.**

**Silva RE. Manejo de los Problemas Pulpares en la Dentición Temporal. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2004.**

Evaluaron la acción antimicrobiana de los materiales empleados en la obturación del conducto radicular de dientes deciduos por medio de difusión en agar. Las pastas empleadas fueron Guedes-Pinto, CTZ, ZOE, Calen, L & C y el MTA, en las cuales se utilizaron cepas de los siguientes microorganismos: Staphylococcus aureus - ATCC 6538, Enterococcus faecalis - ATCC 29212, Pseudomonas aeruginosa - ATCC 27853, Bacillus subtilis – ATCC 6633 y Cándida albicans - ATCC 10231.

La conservación de los cultivos microbianos se realizó en medio agar

cerebro corazón.

Después de 24 horas de incubación a 37°C las células microbianas se suspendieron en 0.9% de solución salina. En conclusión las pastas Guedes Pinto, CTZ, Calen y óxido de zinc mostraron actividad antimicrobiana; sin embargo el MTA y la pasta C & L no mostraron ninguna acción antimicrobiana por el método de difusión en agar.

**Muñante Cardenas J. Identificación de Microorganismos anaerobios estrictos y facultativos frecuentes en necrosis pulpares.**

**[Tesis para obtener el Título de Cirujano Dentista]. Lima-Perú; 2005.**

Realizaron un estudio cuyo objetivo fue evaluar un implante intraóseo con los materiales comúnmente utilizados para la terapia pulpar en odontología pediátrica, los materiales empleados fueron; hidróxido de calcio (CH), pasta Guedes Pinto y pasta CTZ, estos fueron preparados con las instrucciones del fabricante. Treinta conejillos de indias, 10 para cada material, divididos en períodos de 4 y 12 semanas recibieron un implante en cada lado de la sínfisis del maxilar inferior. Observaron que CH y la pasta CTZ inducía por inflamación severa, una gran cantidad de tejido necrótico, linfocitos, células de cuerpo extraño y resorción ósea, mientras que la pasta de Guedes Pinto indujo poca o ninguna inflamación en el período de observación de 4 semanas. Después de 12 semanas, las reacciones a CH y pasta Guedes Pinto estuvieron ausentes/leve, presentando sustitución por tejido óseo recién formado, mientras que la respuesta inflamatoria moderada a grave se observó con la pasta CTZ. La pasta Guedes Pinto presentó niveles de biocompatibilidad aceptables en todos los períodos analizados; CH mostró biocompatibilidad, sólo aceptable en el plazo de

12 semanas, mientras que la pasta CTZ mostró biocompatibilidad en los dos períodos. Entre los materiales de prueba, sólo la pasta Guedes Pinto presentaba biocompatibilidad aceptable.

**Angela Quispe Salcedo Tesis: Evaluación del efecto antibacteriano de la combinación de drogas 3 mix en bacterias anaerobias prevalentes en necrosis pulpar. Universidad Nacional Mayor de San Marcos Facultad de Odontología E.A.P. de odontología.** La investigación fue evaluar la actividad antibacteriana de la Combinación de Drogas 3Mix, formada por Metronidazol, Ciprofloxacina y Minociclina, contra microorganismos anaerobios estrictos y facultativos prevalentes en conductos radiculares de piezas deciduas con necrosis pulpar. Se utilizaron seis cepas ATCC® de bacterias anaerobias estrictas y facultativas para probar la susceptibilidad a la combinación de Drogas 3Mix y sus componentes mediante el Método de Disco Difusión Kirby – Bauer en medio anaerobio. Se realizó la lectura de los resultados a las 24 y 48 horas observándose amplios halos de inhibición en todas las bacterias. La mayor actividad antibacteriana fue producida por la solución de Metronidazol seguida por la combinación de Drogas 3Mix, Minociclina y Ciprofloxacina el cual mostró el menor efecto antibacteriano. La bacteria *Prevotella melaninogénica* fue la más susceptible a la combinación de Drogas 3Mix demostrando mayor efectividad sobre microorganismos anaerobios estrictos y la ausencia de antagonismo farmacológico entre sus componentes.

**2.1.3. Antecedentes Locales.** No existe trabajo de investigación en la

Región de Huánuco, sobre el tema que vamos a tratar, iniciando con esta investigación el interés de futuros investigadores en este tema.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. La Pulpa Dental**

#### **2.2.1.1. Conceptos básicos**

Es un tejido conjuntivo laxo de origen mesenquimatoso<sup>19</sup> que se encuentra encerrado en el interior de la cámara pulpar y de los conductos radiculares<sup>20</sup>. Constituye junto a la dentina una unidad denominada complejo pulpo dentinario<sup>21</sup>.

La pulpa dental contiene alto contenido de células (fibroblastos, macrófagos, linfocitos) fibras colágenas y reticulares, sustancia fundamental amorfa, líquido tisular, vasos sanguíneos, linfáticos y nervios<sup>21</sup>.

Posee una rica microvascularización, la cual es la base de la nutrición del complejo dentino pulpar<sup>21</sup> y está conformada por:

- Arteriolas, las cuales penetran en la pulpa por el foramen apical formando al centro un amplio plexo del cual salen vasos de menor calibre formando el plexo capilar sub-dentinoblastico.
- Vénulas, acompañan a los capilares, existen anastomosis directas con las arteriolas.
- Vasos linfáticos, se inician en el centro de la pulpa y salen por el foramen apical<sup>20</sup>.

La innervación del tejido pulpar se localiza especialmente en el plexo de Raschkow, ubicado en la zona sub-odontoblastica<sup>21</sup> y el cual está conformado por dos tipos de fibras:

- Fibras mielínicas, encontramos aquí a las fibras A delta. Estas fibras tienen un umbral de estimulación bajo y se encargan de transmitir dolor de tipo agudo y

punzante<sup>19</sup>.

- Fibras amielínicas, fibras tipo C, responsables del control del flujo vascular<sup>20</sup>.
- Estas fibras se encuentran distribuidas por toda la pulpa. Su umbral de estimulación es alto. La característica del dolor que transmiten es un dolor intenso y quebrante.

El tejido pulpar cumple cuatro funciones básicas para el diente, la primera y la más importante es la de la formación de dentina, función sensitiva, a través de sus fibras nerviosas; de nutrición, a través de su rica microvasculatura y de protección, mediante la formación de dentina reparativa o terciaria.

#### **2.2.1.2. Factores Etiológicos de la Enfermedad Pulpar y Periapical**

Los estímulos capaces de producir inflamación y necrosis de la pulpa, así como sus complicaciones periapicales son múltiples<sup>20</sup>. Pueden ser divididos en cuatro categorías:

##### **Factores Bacterianos**

Las bacterias y sus productos representan las causas más frecuentes de enfermedad Endodóntica. La respuesta pulpar a la caries es inflamatoria debido a que los túbulos dentinarios son permeables<sup>19</sup>. Los géneros y especies bacterianas son diversos y pueden llegar a la pulpa a través de varias vías como Caries dental, Periodonto, Traumatismos, Filtración marginal, Anomalías de desarrollo y Circulación sanguínea<sup>20</sup>.

##### **Factores Traumáticos**

La respuesta a traumatismos tales como golpes o accidentes puede ser variable, algunas pulpas aparentemente curan sin efectos adversos; mientras otras experimentan una necrosis<sup>19</sup>. Los traumatismos que producen una exposición pulpar o dentinaria son causa de inflamación por posibilitar la llegada de bacterias a la pulpa; cuando el traumatismo no ocasiona una comunicación de la pulpa con



la cavidad bucal, pero sí la necrosis pulpar, las bacterias pueden llegar por anacoresis<sup>20</sup>.

### **Factores Iatrogénicos**

Entran en esta categoría aquellos procedimientos restauradores que generen calor y desecación de túbulos dentinarios<sup>20</sup>, productos y sustancias químicas que puedan provocar una irritación pulpar<sup>19</sup>, raspado periodontal que seccione una arteriola que transcurra por un conducto lateral y por movimientos ortodónticos demasiado bruscos<sup>20</sup>.

### **Factores Idiopáticos**

Podemos señalar aquí a la resorción interna o factores desconocidos que puedan causar enfermedad pulpar y/o periapical.

#### **2.2.1.3. Fisiopatología Pulpar**

Los procesos inflamatorios pulpares muestran básicamente las mismas características que los observados en otras partes del tejido conectivo corporal.

Se combinan diversos factores para alterar de algún modo la respuesta:

1. La pulpa es un tejido conectivo cercado totalmente por tejidos duros, lo cual limita su capacidad de expansión, disminuyendo su tolerancia al edema.
2. Carencia casi completa de circulación colateral. Este factor junto al anterior limita drásticamente la capacidad de la pulpa para disponer del tejido necrótico y los restos tisulares.
3. La pulpa es el único órgano capaz de producir dentina reparadora para protegerse de las agresiones<sup>19</sup>.

Estos factores sumados a la virulencia de las bacterias presentes y de los microorganismos defensivos del huésped variara el grado de la lesión histica<sup>20</sup>.

#### **2.2.1.4. Inflamación Pulpar**

La inflamación pulpar se da a través de varias etapas. Empieza con la formación de dentina reparadora por parte de los odontoblastos frente a los factores irritantes, sin embargo, estos pueden llegar a destruirse en caso persista o se intensifique la agresión. Al efectuar un tratamiento oportuno en esta etapa estaríamos controlando la inflamación pulpar y dándole la oportunidad a los odontoblastos de diferenciarse y producir dentina reparadora. De no realizar ninguna intervención la inflamación continuara y se extenderá a través de todo el tejido.

La inflamación pulpar puede dividirse en aguda y crónica:

##### **-Inflamación Aguda**

Se produce por la llegada de componentes bacterianos a través de los túbulos dentinarios. Los capilares aumentan su flujo sanguíneo y se tornan más permeables, lo que permite la salida de trasudado plasmático hacia el tejido intersticial<sup>20</sup>.

La salida de proteínas aumenta la presión osmótica del tejido intersticial, incrementando la salida de plasma y su acumulación en el mismo, es decir, se forma edema<sup>20</sup>.

A su vez, las células polimorfonucleares, mediante diapédesis, se van marginando hacia la periferia de los vasos atraídas por moléculas mediadoras de la inflamación. Los neutrófilos son células polimorfonucleares de vida media corta, incapaces de soportar los continuos cambios de Ph. Estas células cuando perecen liberan enzimas proteolíticas contenidas en sus lisosomas, los cuales

destruyen el tejido. Como resultado se forma pus, iniciándose la inflamación purulenta<sup>20</sup>.

### **-Inflamación Crónica**

En esta etapa se liberan dos tipos de mediadores de la inflamación: los que destruyen los tejidos y aquellos que estimulan la reparación. Con ellos se establece la inflamación crónica coexistiendo con zonas de inflamación aguda<sup>20</sup>.

En la zona de la pulpa donde llegan los componentes bacterianos se forma un microabceso mientras que, en su alrededor, se va instaurando la inflamación crónica. El tejido pulpar se va destruyendo a mayor o menor velocidad mediante fenómenos de necrosis por coagulación y por licuefacción<sup>20</sup>, ya sea en sentido centrípeto o centrifugo, hasta ser total.

#### **2.2.1.5. Inflamación Periapical**

Comienza antes que la pulpa sufra una necrosis total<sup>19</sup>. Constituye la segunda barrera defensiva por intentar confinar las bacterias al interior del conducto<sup>20</sup>.

Se produce una reacción inflamatoria crónica desde los vasos sanguíneos del ligamento periodontal originado por la diseminación de productos bacterianos, mediadores de la inflamación y tejido pulpar en vías de degeneración, los cuales atraviesan el foramen apical<sup>19</sup>.

Alrededor del foramen apical aparece un infiltrado inflamatorio crónico. El tejido óseo empieza a reabsorberse por acción de los osteoclastos, como mecanismo defensivo; aparece tejido de granulación a base del colágeno segregado por los fibroblastos y se produce la formación de una neovascularización, regulada por distintos mediadores.

#### **2.2.1.6. Clasificación de las Enfermedades Pulpares**

Las enfermedades pulpares se clasifican en: Pulpitis Reversible, Pulpitis Irreversible y Necrosis Pulpar<sup>26</sup>. A continuación se describirán cada una de ellas poniendo énfasis en la definición de Necrosis Pulpar por ser ésta base del presente trabajo de investigación.

#### **2.2.1.7. Pulpitis Reversible**

Es un estado de inflamación transitoria. Se produce un dolor agudo pero temporal debido a la acción de diversos irritantes externos tales como caries poco profundas, tallados protésicos, iatrogénias en operatoria dental, entre otros.

Si estos estímulos son tratados y diagnosticados a tiempo puede recuperarse la vitalidad pulpar<sup>20</sup>.

El pronóstico es favorable, sin embargo de permanecer el estímulo irritante la inflamación superficial deriva en una pulpitis irreversible o en una necrosis pulpar<sup>20</sup>.

#### **2.2.1.8. Pulpitis Irreversible**

Es la inflamación de la pulpa sin capacidad de recuperación, a pesar de que cesen los estímulos externos causantes del proceso inflamatorio<sup>20</sup>.

Este estado presenta dos formas clínicas: Pulpitis Irreversible Sintomática y Pulpitis Irreversible Asintomática.

La pulpitis irreversible en cualquiera de sus dos formas requiere tratamiento endodóntico<sup>19</sup>.

##### **-Pulpitis Irreversible Sintomática**

Se caracteriza por crisis espontáneas intermitentes o continuas de dolor<sup>19</sup>. Los cambios térmicos primordialmente, así como los cambios posturales son los que condicionan el dolor.

Dentro de las pulpitis irreversibles sintomáticas se diferencian las de predominio

seroso y de predominio purulento.

Las de *predominio seroso*, se caracterizan por dolor intenso, espontáneo, continuo e irradiado, el cual se incrementa especialmente por las noches y al esfuerzo<sup>20</sup>. Si la pulpitis es muy intensa y afecta la totalidad de la pulpa radicular los irritantes invaden el espacio periodontal, provocando dolor a la percusión y ensanchamiento radiológico del espacio periodontal<sup>20</sup>.

Las de *predominio purulento*, se diferencian de la anterior por el carácter pulsátil del dolor y en que este se calma brevemente con la aplicación de frío<sup>20</sup>. Cuando las bacterias son muy virulentas y de predominio anaerobio pueden provocar la aparición de microabcesos pulpares intracamerales<sup>20</sup>.

#### **-Pulpitis Irreversible Asintomática**

Puede desarrollarse por conversión de una pulpitis irreversible sintomática en un estado latente o por la acción de un irritante pulpar de baja intensidad<sup>19</sup>. La caries y los traumatismos son las causas más frecuentes.

La pulpitis irreversible asintomática puede presentarse en dos formas:  
Hiperplásica y Ulcerada

*Pulpitis Irreversible Asintomática Hiperplásica*, la cual consiste en una proliferación indolora del tejido pulpar alrededor de una lesión cariosa. Se caracteriza por su abundante vascularización, por ser de consistencia fibrosa y por presentarse preferentemente en piezas jóvenes.

*Pulpitis Irreversible Asintomática Ulcerada*, se presenta a cualquier edad. Acostumbra a observarse una cavidad abierta en cuyo fondo se aprecia una comunicación pulpar y tejido de granulación que motiva el sangrado en la exploración o dolor en la impactación alimentaria<sup>20</sup>.

### **2.2.1.9. Necrosis Pulpar**

#### **-Definición**

Es la muerte pulpar donde terminan todos los procesos metabólicos de este órgano, con pérdida de su estructura como consecuencia final de un proceso patológico en el cual la pulpa no puede reintegrarse a la normalidad por no tener capacidad de reacción<sup>22</sup>. Es la muerte de la pulpa como resultado de una pulpitis irreversible no tratada o de una lesión traumática que interrumpa la irrigación sanguínea de la pulpa<sup>19</sup>. La necrosis pulpar puede ser parcial o total<sup>19</sup>.

#### **-Clínica y Diagnostico**

Es completamente asintomática; siempre y cuando no afecte los tejidos periapicales. En estos casos, la existencia de sintomatología ya no dependerá propiamente del proceso pulpar, sino del periapical<sup>20</sup>. Una pulpa inflamada puede evolucionar, en horas, hacia un estado necrotico<sup>19</sup>.

#### **-Causas**

Se presenta por agresiones que ocasionan alteraciones pulpares evidentes, algunas veces leves pero persistentes y abandonadas a su propia evolución, o bien por lesiones destructivas y de gran intensidad<sup>22</sup>. La pulpitis irreversible conduce a la necrosis pulpar de forma progresiva; avanza hacia la pulpa en sentido centrípeto y desde la corona hacia el apice<sup>20</sup>.

Estas causas pueden comenzar su acción nociva en la periferia pulpar debido a la acción de agentes químicos, bacterianos, tóxicos y mecánicos; o bien en la porción pulpar apical, como podría ocurrir en un traumatismo<sup>22</sup>.

#### **-Patogenia**

A medida que va disminuyendo el potencial de oxidoreducción hístico, el nicho ecológico microbiano de las pulpitis irreversibles asintomáticas (de respiración

aerobia y anaerobia facultativa) se va transformando en un medio de respiración anaerobia estricta. Dentro de ellas, las bacterias anaerobias estrictas gram negativas son las de mayor capacidad proteolítica y colagenolítica, contribuyendo en gran medida en la destrucción del tejido conjuntivo pulpar.

En el caso de necrosis pulpares asépticas (provocadas por traumatismos) el tejido necrótico puede permanecer estéril y no parece afectar a los tejidos periapicales mientras este en este estado. Sin embargo, si este se infecta, la inflamación y las lesiones apicales son un hecho<sup>20</sup>.

Cuando la pulpa muere, si el diente permanece no tratado, las bacterias, toxinas y productos de degradación proteica de la pulpa pueden extenderse más allá del foramen apical y afectar la región periapical, lo que determinara una enfermedad periapical<sup>19</sup>.

#### **2.2.1.10. Patología Periapical**

La relación entre enfermedad pulpar y periapical es muy estrecha, ya que la primera casi siempre es precursora de la aparición de la segunda y porque tienen algunas alteraciones en común como la inflamación y sus secuelas<sup>22</sup>.

La inflamación periapical de origen pulpar se debe a la llegada de toxinas bacterianas e incluso bacterias al periodonto apical, a través del orificio apical<sup>20</sup>.

Otra causa importante es la oclusión traumática, la cual también produce alteraciones en el periápice.

Los síntomas que el paciente puede presentar varían desde una ausencia de síntomas hasta una leve sensibilidad al masticar; o bien, desde sensación de alargamiento del diente hasta dolor intenso, hinchazón, fiebre alta o malestar general<sup>20</sup>. Sin embargo, el signo más significativo de la patología periapical es sin duda la resorción ósea. Podemos clasificar a las alteraciones periapicales en dos grupos: Alteraciones Apicales Agudas y Alteraciones Apicales Crónicas.

### **2.2.1.11 Alteraciones Apicales Agudas**

*Periodontitis Apical Aguda*, se define como una inflamación localizada del ligamento periodontal en la región apical por invasión de microorganismos procedentes de una pulpitis y que se caracteriza por su agudeza, sin llegar a ser supurativa<sup>22</sup>. El paciente se queja de sentir un dolor espontáneo no muy intenso, localizado y que a veces llega a ser pulsátil, además de percibir ligera extrusión del diente<sup>23</sup>. La evolución de la periodontitis serosa no tratada es desfavorable para el diente y puede derivar a un absceso apical agudo o a una periodontitis crónica<sup>20</sup>.

*Absceso Apical Agudo*, Este término implica la acumulación de exudado purulento alrededor del ápice con producción de dolor<sup>19</sup>. Se debe a la llegada de productos metabólicos terminales, bacterias o sus toxinas al periápice procedentes del conducto radicular de un diente con necrosis pulpar<sup>20</sup>. Principia con dolor leve e insidioso, el cual se torna violento, intenso y pulsátil, acompañado por tumefacción dolorosa en la región periapical<sup>22</sup>. Existe la tendencia fistulizar a través de la cortical ósea. Radiográficamente, en su estado inicial se puede apreciar un ensanchamiento del espacio periodontal, pero tras unos días se observara una zona radiolúcida en el periápice.

### **2.2.1.12. Alteraciones Apicales Crónicas**

*Periodontitis Apical Crónica*, o Absceso Dentoalveolar Crónico, puede ser definido como un proceso inflamatorio y/o infeccioso de poca intensidad y de larga duración localizado a nivel de los tejidos periapicales del diente y caracterizado por la presencia de una pequeña acumulación purulenta<sup>23</sup>. Consiste en la formación de un exudado periapical purulento con un drenaje espontáneo hacia el exterior a través de un trayecto fistuloso<sup>20</sup>. Su comportamiento clínico es asintomático, radiográficamente se observa una imagen radiolúcida, ya sean



extensas o pequeñas y circunscriptas. Se debe tratar el conducto radicular infectado por medio de terapia endodóntica.

#### **2.2.1.13. Granuloma**

Masa localizada de tejido inflamatorio crónico que se forma en respuesta a la irritación proveniente del conducto radicular<sup>23</sup>. Casi nunca produce sintomatología. Se produce como consecuencia de la llegada de toxinas y bacterias al periapice<sup>20</sup>. El componente osteolítico es mayor en comparación con la actividad microbiana, lo cual se traduce en ausencia de fistula<sup>20</sup>.

#### **2.2.2. Microbiología De Las Infecciones Pulpares Y Periapicales**

Los dientes comparten el microambiente de la cavidad bucal con alrededor de 500 especies bacterianas<sup>21</sup>. La pulpa dental es una estructura que se encuentra rodeada casi completamente por dos tejidos: el esmalte y la dentina, que a manera de murallas la protegen de los microorganismos del medio.

Con este tipo de protección, naturalmente, una pulpa es aséptica y libre de gérmenes; por tanto, su presencia implica el deterioro de alguno de ellos.

En una infección endodóntica, la mayor parte de las bacterias son anaerobios estrictos, aunque también podemos encontrar un buen número de bacterias anaerobias facultativas y bacterias microaerófilas. Las bacterias anaerobias estrictas proliferan únicamente en ausencia de oxígeno pero tienen sensibilidad variable a este; funcionan a potenciales de Oxidación y Reducción bajos y generalmente carecen de las enzimas dismutasa de superóxido y catalasa.

Las bacterias microaerófilas pueden multiplicarse en un medio con oxígeno pero obtienen predominantemente su energía de vías anaerobias.

Las bacterias anaerobias facultativas se reproducen en presencia o ausencia de oxígeno y suelen tener enzimas dismutasa de superóxido y catalasa. Los

aerobios obligados (estrictos) se encuentran en una mínima cantidad y requieren oxígeno para multiplicarse y poseen tanto dismutasa de superóxido como catalasa<sup>24</sup>.

### **2.2.2.1. Vías de Invasión Bacteriana**

Aunque hay varios caminos para que las bacterias lleguen a la pulpa, las bacterias pueden utilizar diversas puertas de entrada hacia la cavidad pulpar. El medio más frecuente es la caries, en la cual poco a poco se aproximan hasta alcanzarlas<sup>21</sup>. En función de su magnitud y proximidad la patología se instaura rápidamente o de forma prolongada.

-*Túbulos dentinarios*, miden aproximadamente entre 0,5 – 1 u de diámetro en la periferia y hasta 3 – 5 u cerca de la pulpa<sup>20</sup>, lo cual es lo suficientemente amplio como para permitir el paso de las bacterias. Una vez dentro de ellos, éstas avanzan por división hasta alcanzar el tejido pulpar.

-*Defectos en el sellado marginal*, facilitando el ingreso de bacterias a través de la interfase material – diente de determinados materiales de restauración cuando no son utilizados correctamente.

-*Infección Periodontal*, debido a la comunicación con el tejido pulpar. Una infección de la pulpa puede tener su origen en una patología periodontal. La vía más común de migración microbiana desde el periodonto hacia la cavidad pulpar se produce a través de los conductos laterales<sup>20</sup>.

-*Traumatismo*, tienen su mayor incidencia entre la población infantil<sup>19</sup>. Desde la perspectiva microbiológica, los de mayor importancia son aquellos que comprometen la corona del diente y dejan expuesto el tejido pulpar. Esta posibilidad cobra mayor importancia en niños y pacientes jóvenes puesto que presentan túbulos de mayor calibre que en los adultos<sup>20</sup>.

- *Otras vías de infección*, como por ejemplo lesiones periapicales en dientes vecinos que producen la necrosis de la pulpa mediante anacoresis<sup>25</sup>, por la cual los microorganismos pueden ser transportados en la sangre o la linfa a una zona de inflamación como un diente con pulpitis, donde pueden establecer una infección<sup>24</sup>.

#### **2.2.2.2. Microbiología de los Conductos Radiculares en Necrosis Pulpar.**

Cuando la pulpa se expone a la microbiota bucal a través de una cavidad, el tejido pulpar se ve expuesto a concentraciones mayores de productos microbianos. En esta situación, el tejido pulpar no consigue impedir la infiltración y la diseminación de los microorganismos o de sus productos y comienzan a desintegrarse porciones de la pulpa. La necrosis es inevitable y se crean condiciones favorables para una infección pulpar masiva<sup>21</sup>.

La mayor parte de las necrosis pulpares obedecen a infecciones polimicrobianas y mixtas que incluyen aerobios estrictos, anaerobios facultativos o microaerófilos como microorganismos concomitantes. Estos últimos, y los aerobios estrictos, disminuyen la tensión de oxígeno y el potencial de oxidorreducción en los tejidos. De este modo, proporcionan las condiciones favorables para que se desarrollen las bacterias estrictamente anaerobias<sup>20</sup>.

La microbiota del conducto radicular de dientes no cariados con pulpa necrótica y enfermedad periapical está dominada (>90%) por anaerobios estrictos por lo común pertenecientes a los géneros: *Fusobacterium*, *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Eubacterium* y *Peptostreptococcus*<sup>25</sup>.

Estudios realizados en dientes temporales<sup>3, 18</sup> reportan que en los conductos radiculares de dientes primarios con lesiones pulpares y periapicales existe una infección polimicrobiana con predominancia de microorganismos anaerobios,

similar a los de la microbiota de dientes permanentes.

Entre estas, tenemos a las bacterias de pigmento negro (BPB), las cuales se han relacionado en varios estudios con los signos y síntomas clínicos<sup>24</sup>; siendo la *P. nigrecens*, la más comúnmente aislada tanto de conductos radiculares como de abscesos perirradiculares de origen endodóntico. Estas mismas bacterias han sido encontradas en piezas deciduas necróticas aproximadamente en un 30% de todos los casos estudiados, y en el 44 % de piezas temporales con retratamiento<sup>12, 26</sup>. No se ha observado la asociación entre la presencia de BPB con el desarrollo de abscesos en dientes temporales.

Estos resultados muestran que las infecciones endodónticas en dientes deciduos son de carácter polimicrobiano, muy similares a aquellas en dientes permanentes.

**Tabla 1. Bacterias aerobias y anaerobias facultativas aisladas en las necrosis pulpares<sup>20</sup>**

<b>Forma</b>	<b>Tinción</b>	<b>Genero</b>	<b>Especie</b>
<b>Cocos</b>	<b>Grampositivos</b>	<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>			
<b>Bacilos</b>	<b>Grampositivos</b>	<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>
<b>Gramnegativos</b>	<i>Eiknella</i>	<i>corrodens</i>	
		<i>ochracea</i>	
	<i>Actinobacillus</i>	<i>sp</i>	
		<i>rectus</i>	
	<i>Campylobacter</i>	<i>sputorum</i>	
		<i>curvus</i>	
<b>Levaduras</b>		<i>Candida</i>	<i>albicans</i>
			<i>glabrata</i>
			<i>guilliermondii</i>
		<i>Geotrichum</i>	<i>candidum</i>

Tabla Nº 2. Bacterias anaerobias estrictas aisladas en las necrosis pulpaes<sup>20</sup>.

Forma	Tinción	Genero	Especie
Cocos	Grampositivos	<i>Peptoestreptococcus</i>	<i>micros</i>
			<i>anaerobius</i>
			<i>prevotii</i>
			<i>magnus</i>
			<i>assacharolyticus</i>
	Gramnegativos	<i>Peptococcus</i>	<i>sp</i>
		<i>Veillonella</i>	<i>parvula</i>
Bacilos	Grampositivos	<i>Eubacterium</i>	<i>alactolyticum</i>
			<i>lentum</i>
			<i>timidum</i>
			<i>brachy</i>
			<i>nodatum</i>
	Gramnegativos	<i>Porphyromonas</i>	<i>gingivalis</i>
			<i>endodontalis</i>
		<i>Prevotella</i>	<i>intermedia</i>
			<i>nigrescens</i>
			<i>oralis</i>
			<i>oris</i>
			<i>buccae</i>
			<i>melaninogenica</i>
		<i>Mitsoukella</i>	<i>sp</i>
		<i>Fusobacterium</i>	<i>nucleatum</i>
			<i>necrophorum</i>
			<i>fusiformis</i>
			<i>varium</i>
		<i>Selenomonas</i>	<i>sputigena</i>
		<i>Treponema</i>	<i>denticola</i>
			<i>socranski</i>
			<i>pectinovorum</i>
			<i>vincentii</i>

### **2.2.3 Materiales de Obturación de Uso Común en Tratamientos Pulpares de Piezas Temporales.**

Las pastas obturadoras asumen un papel fundamental para que la reparación de los elementos dentarios se desenvuelva de acuerdo a los patrones biológicos normales.<sup>30, 31</sup>

Por tanto se torna fundamental la utilización de un medicamento que imposibilite la sobrevivencia de microorganismos<sup>30, 32</sup>.

Los criterios necesarios para el material obturador ideal en dientes deciduos son los siguientes:

- Presentar un grado de reabsorción semejante al de la raíz del diente
- Ser inofensivo a los tejidos periapicales y al germen del diente permanente
- Ser reabsorbible en casos de extravasación de material.
- Poseer propiedades antisépticas
- Ser aplicado con facilidad y poseer buena adhesión a las paredes de los conductos.
- Poder ser removido fácilmente.
- Ser radiopaco y no pigmentar el diente <sup>30, 33, 34, 35</sup>.

Dentro de las pastas obturadoras encontradas, las más utilizadas en Odontopediatría son: Óxido de Zinc – Eugenol, Pastas Iodoformadas (Pasta Kri) y aquellas que utilizan Hidróxido de Calcio en su composición (Vitapex)<sup>35</sup>.

#### **2.2.3.1. Óxido de Zinc - Eugenol**

El Óxido de Zinc Eugenol (ZOE) ha sido el material de elección por muchos años, especialmente en los Estados Unidos, donde es empleado por el 94% de las Universidades de Odontología<sup>30, 37</sup>. El rango de éxito clínico utilizando este material varía del 68,7 % al 86,1%<sup>30, 39</sup>. Aunque este agente ha demostrado en

varios estudios su efecto antibacteriano contra cultivos puros<sup>4, 40</sup> se ha visto que combinado con formocresol incrementa su efecto antibacteriano<sup>4, 42</sup>.

Estudios In vitro han demostrado que a pesar de su alto efecto antibacteriano el ZOE por si solo no podía inhibir a Escherichia coli, S. aureus o Streptococcus viridans; sin embargo, se observó que gracias a la inclusión de Acetato de Zinc estos tres microorganismos pudieron ser inhibidos<sup>38</sup>.

***Propiedades:***

- Promueve la neoformación ósea
- Es fácil de introducir dentro de los conductos radiculares sin perder plasticidad.
- Es denso.
- No muestra señales de contracción.
- No es soluble ante los fluidos orales.

En contrapartida, se ha observado poca adhesividad y reacciones inflamatorias residuales ante restos de material extravasado. Además se ha observado que la reabsorción de un diente obturado con ZOE es mas lenta al compararse con un diente homólogo<sup>3, 43</sup>.

**2.2.3.2. Pasta Kri**

La pasta Kri es un material obturador utilizado en dientes deciduos, compuesta por Yodoformo, Paramonoclorofenol, Alcanfor y Mentol<sup>30</sup>. La aparición de este material impulso la realización de estudios en dientes deciduos, donde se observó su posible acción bactericida, facilidad de inserción, capacidad de penetración, rápida reabsorción del material extravasado, sustitución de tejido de granulación por tejido de reparación y ausencia de efectos desfavorables en los elementos sucesores<sup>30, 31</sup>.



Estudios realizados avalan el éxito clínico y radiográfico de los dientes deciduos tratados endodónticamente con la pasta KRI<sup>30, 32</sup>; obteniendo el 89% de éxito en molares deciduos y con seguimiento de un año. También se ha constatado su facilidad de remoción en casos de retratamiento, reabsorbiéndose en 2 o 3 semanas sin daños en la pieza sucedánea.

Un estudio realizado comparando la pasta KRI con el ZOE dio como resultado un 84% de éxito contra un 65% de éxito respectivamente en molares deciduos. La pasta KRI fue superior al ZOE en la inhibición de *Streptococcus Faecalis* in vitro<sup>36</sup> y presentó mejores resultados en cuanto a la reabsorción de material extravasado.

#### **2.2.3.3. Pasta de Hidróxido de calcio**

El Vitapex es una pasta hecha a base de Yodoformo e Hidróxido de calcio, contiene los siguientes ingredientes: YodoFormo (40,4%), Hidróxido de Calcio (30%), Aceite de Silicona (22,4%) y otros componentes (6,9%).

Propiedades:

- Velocidad de reabsorción similar a la del diente temporal.
- Radiopacidad.
- Fácil manipulación
- Fácil colocación dentro del conducto.
- Bajo índice de reacciones secundarias
- Capacidad antibacteriana
- Estabilidad física y química<sup>44</sup>.

Estudios experimentales empleando Vitapex han demostrado su eficacia al 94%, observándose inclusive formación de puente dentinario en la superficie del tejido residual y cierre de área periapical en un plazo de 60 días por la formación de

un puente de cemento. A su vez se observó que el periodonto de las piezas obturadas se encontraba saludable.

En cuanto al efecto antibacteriano existen opiniones contradictorias, se ha demostrado su actividad inhibitoria contra *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aerus* y *Lactobacillus casei*, sin embargo, otros estudios <sup>3,13</sup> señalan su escasa actividad antibacteriana ubicándolo en los últimos lugares, junto al Hidróxido de calcio puro y la Vaselina. Esto unido al frecuente apareamiento de reabsorción interna de las piezas tratadas ha hecho que disminuya notablemente su uso en la práctica clínica <sup>30, 45</sup>.

#### **2.2.4. La Pasta 3Mix – MP**

##### **2.2.4.1. Definición**

La pasta 3Mix ha sido desarrollada durante los últimos años como una manera novedosa de tratar las piezas deciduas necróticas indicadas para tratamientos de pulpectomías, facilitando su procedimiento y mejorando los resultados clínicos. En los últimos años la Facultad de Odontología de la Universidad de Nigata, en Japón ha desarrollado el concepto de “Esterilización de Lesiones y Reparación Tisular”, o también denominada terapia LSTR, la cual emplea una mezcla de antibióticos para la desinfección de infecciones orales producidas por piezas dentarias y la cual se basa en el empleo de esta pasta; la misma que tiene la capacidad de difundirse a través de los conductos radiculares hasta la zona periapical y ejercer su acción bactericida in situ.

Los estudios realizados <sup>2, 4, 5, 7, 8, 9</sup> han demostrado que 3Mix es capaz de eliminar las bacterias de tejidos dentales infectados de dientes deciduos y permanentes, constituyéndose como una excelente alternativa para piezas deciduas indicadas para tratamientos de pulpectomía.

Otros estudios han demostrado su eficacia en tratamientos endodónticos en piezas permanentes <sup>6, 10, 12, 13</sup> como por ejemplo como medicación intraconducto en casos de re-tratamientos, infecciones recurrentes por *Enterococcus faecalis* o en casos de lesiones periapicales crónicas producto de perforaciones radiculares. Sin embargo son estudios preliminares aunque no por ello menos importantes.

#### **2.2.4.2. Componentes**

La pasta 3Mix-Mp consta de dos partes: Polvo y Líquido. El polvo esta formado por una combinación de tres antibióticos los cuales son: Metronidazol, Ciprofloxacina y Minociclina en una proporción de 1:1:1; y la parte líquida esta formado por una combinación de Macrogol y Propylen Glicol, también en proporción 1:1, estos últimos actúan como vehículos transportadores de los antibióticos.

#### **A. Sólidos**

##### **A.1. Metronidazol**

El Metronidazol y los Nitromidazoles relacionados son antibióticos que tienen actividad in vitro contra una amplia variedad de parásitos protozoarios anaerobios <sup>46</sup>. Posee actividad antibacteriana contra todos los cocos anaerobios y bacilos gramnegativos anaerobios, incluidas especies de bacteroides y bacilos grampositivos esporógenos anaerobios, los bacilos grampositivos no esporulados son resistentes al igual que las bacterias anaerobias facultativas y las aerobias <sup>46</sup>. Su uso esta indicado en infecciones anaerobias y parasitarias. El Metronidazol ejerce su efecto bactericida al inhibir la síntesis de ácidos nucleicos en los microorganismos obligadamente anaerobios, independientemente de la fase de crecimiento bacteriano <sup>47</sup>.

Se absorbe bien por vía oral (aproximadamente al 80%), atraviesa la placenta y la barrera hematoencefálica. Su unión a proteínas plasmáticas es baja solamente

del 10 al 20%, aproximadamente. Su tiempo de vida media es de 8 horas. Se metaboliza principalmente en el hígado. Un 60 a 80% de la dosis se elimina por vía renal, la mitad como metronidazol y el resto como metabolitos.

En cuanto a sus efectos adversos los más comunes son cefaleas, náuseas, xerostomía y un gusto metálico. A veces surgen vómitos, diarrea y molestias abdominales. No se recomienda su uso simultáneo con alcohol, porque puede producir acumulación de acetaldehído por interferencia con la oxidación con el alcohol.

## **A.2. Ciprofloxacina**

La Ciprofloxacina es una Quinolona de segunda generación, perteneciente al grupo de las Fluoroquinolonas.

Estos antimicrobianos ejercen un efecto bactericida por inhibición selectiva de la síntesis de ADN en la bacteria:

-Inhibiendo a la ADN – girasa, una enzima necesaria para la replicación del ADN y algunos aspectos de la transcripción, recombinación y transposición.

-Inhibiendo la relajación del ADN súper duplicado y promoviendo la ruptura del ADN doble cadena.

La vida media plasmática de la Ciprofloxacina varía de 3 a 5 horas. Se absorbe adecuadamente después de ingerirla y se distribuye de manera amplia en los tejidos corporales (Próstata, hueso, pulmón, tejidos blandos y líquido pleural) <sup>46</sup>. Ingerir alimentos después de los fármacos no altera su absorción.

Entre sus aplicaciones terapéuticas se considera su uso en: Infecciones de las vías urinarias, enfermedades venéreas, infecciones del tubo digestivo y abdomen, infecciones de huesos, articulaciones y tejidos blandos; entre otras.

Las reacciones adversas a este medicamento son bien toleradas. Los efectos adversos más comunes atribuidos a las fluoroquinolonas son los relacionados al tracto gastrointestinal, seguidos por síntomas neuropsiquiátricos y reacciones de hipersensibilidad<sup>47</sup>. La Ciprofloxacina posee buena actividad contra enterobacterias como E. coli, Klebsiella, Enterobacter, Citrobacter y Proteus. Entre los grampositivos se destaca la acción contra Staphylococcus aureus, S. epidermidis y Staphylococcus saprophyticus. Su eficacia contra cocos grampositivos es menos que la de los betalactámicos y macrólidos. Los anaerobios Bacteroides fragilis, Clostridium, Peptococcus y Peptostreptococcus son todos resistentes<sup>47</sup>.

Las Quinolonas y especialmente la Ciprofloxacina ha sido utilizada en infecciones periapicales refractarias al tratamiento endodóntico. La elevada incidencia de aislamiento de Pseudomona aeruginosa en estas lesiones periapicales recidivantes y la resistencia mostrada frente a las penicilinas, carbenicilina y metronidazol motivaron la utilización con éxito de la Ciprofloxacina, obteniendo semejantes resultados frente a Enterobacter, Acinetobacter y Klebsiella<sup>20</sup>.

### **A.3. Minociclina**

Las Tetraciclinas son antibióticos bacteriostáticos de amplio espectro; actúan contra una amplia gama de bacterias grampositivas y gramnegativas anaerobias y aerobias. Son también eficaces contra algunos microorganismos resistentes a antimicrobianos activos contra la pared bacteriana<sup>46</sup>.

Las Tetraciclinas son activas contra muchos microorganismos anaerobios y facultativos; su actividad tiene particular importancia contra Actinomyces. Los tratamientos prolongados con tetraciclinas facilitan el desarrollo de cepas resistentes a estos antibióticos, en concreto bacterias grampositivas, después de

cuatro semanas de tratamiento<sup>20</sup>. Actúan inhibiendo la síntesis de proteínas a través de su unión reversible con la sub -unidad 30S; para llegar a su sitio de acción se requiere que el antibiótico atraviese sucesivamente la membrana celular externa e interna<sup>47</sup>.

La Minociclina se absorbe de forma casi completa en el tracto gastro intestinal. En el plasma se une de forma significativa con las albúminas en un porcentaje aproximado del 80%. Su tiempo de vida media es también prolongado, de 15 a 20 horas aproximadamente. Se elimina de forma lenta en la orina, por filtración glomerular y por vía fecal.

Se indica en infecciones diversas, especialmente en infecciones de la piel y de tejidos blandos.

El uso prolongado de tetraciclinas ocasiona efectos sobre huesos y tejido dentario, ya que estas se depositan especialmente en los huesos y dientes del feto, lactantes y niños hasta los ocho años. Durante la infancia la acumulación de tetraciclinas imprime a los dientes una coloración amarillenta que con el tiempo puede transformarse en marrón<sup>47</sup>. Consecutivamente puede haber hipomineralización, y por lo tanto mayor propensión a la caries dental. Otra característica, es que estas se depositan en el esqueleto durante la gestación y la infancia, habiéndose demostrado una depresión del 40% del crecimiento óseo en los niños prematuros tratados con estos agentes. Por esta razón no se recomienda su uso en niños de hasta ocho años de edad.

## **B. Líquidos (Vehículos)**

### **B.1. Propylen glicol**

Se define como un líquido incoloro, viscoso e higroscópico. Las propiedades físicas del Propylen glicol ( $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_2\text{OH}$ ) son semejantes a la del Etilenglicol, pero mucho menos toxico. Por esta razón esta sustancia se utiliza como solvente en fármacos, cosméticos, lociones y ungüentos; en productos alimenticios; como plastificador; en presentaciones anticongelantes; en el intercambio calórico y en líquidos hidráulicos.

A semejanza del etanol, su acción farmacológica primaria es deprimir el SNC; sin embargo, su eliminación es más lenta y su efecto más prolongado<sup>46</sup>.

Está implicado en la dermatitis por contacto, daño en el riñón y anormalidades en el hígado; en pruebas realizadas, puede inhibir el crecimiento de las células de la piel en pruebas de humanos, puede dañar las membranas celulares causando irritación o sarpullido, piel seca y daño en la superficie. Una publicación clínica muestra que el "PROPYLEN GLICOL" causa un número significativo de reacciones y es el primer irritante de la piel, aún en niveles de baja concentración<sup>48</sup>.

Tiene la capacidad de penetrar en la dentina mas rápida y efectivamente que el agua destilada<sup>8</sup>, por lo que se le indica como vehiculo eficaz para distribuir un medicamento en el interior de los conductos radiculares.

### **B.2. Macrogol**

Se utiliza como vehiculo en farmacología dermatológica. Los polietilenglicoles o

macrogoles son productos de policondensación de óxido de etileno y agua; su consistencia varía conforme a la longitud de la cadena: el polietilenglicol 300 es líquido, el 400 es semisólido y el 4000 es sólido.

Es altamente soluble en agua y en solución salina acuosa, así como en soluciones ácidas o alcalinas (excepto por concentraciones ácidas o alcalinas extremas). Es prácticamente insoluble en alcohol, éter y en aceites grasos y aceites minerales. Su solución acuosa muestra excelente lubricación. Se descompone en altas temperaturas y no deja residuos<sup>50</sup>.

#### **2.2.4.3. Preparación de la pasta 3 Mix-Mp**

La pasta 3 Mix – Mp tiene como principal indicación ser preparada el mismo día del tratamiento. Para su preparación se adquirirán los medicamentos en su forma comercial, debiendo ser conservados en sus respectivos empaques. La preparación de la pasta 3 Mix – Mp debe ser hecha preferentemente por el operador para estar seguro de la consistencia ideal y de las proporciones correctas.

La preparación de 3Mix- MP puede ser usada durante el día, sin embargo, la cantidad de 3Mix-MP sobrante deberá ser eliminada al final de las horas de trabajo.

Para esto se necesita:

-Tres recipientes con las drogas pulverizadas (antes de la pulverización es necesario retirarle la cubierta azucarada).

En caso de guardarse estos recipientes en un refrigerador, se debe esperar antes



de abrir la tapa hasta que la temperatura de los recipientes llegue a ser igual a la temperatura del cuarto, para evitar la formación de gotas de agua.

- Una superficie de vidrio limpia y seca o de papel con una espátula

-El cuarto recipiente para mantener el preparado de 3Mix

Procedimiento:

- 1) Usando una espátula, tomar el Metronidazol en polvo sobre la platina. Secar y limpiar la espátula para evitar contaminación del Metronidazol con la siguiente droga en polvo.
- 2) Usando una espátula limpia y seca, colocar la misma cantidad de Minociclina (MINO) en polvo sobre la superficie de mezcla. Limpiar y secar la espátula para evitar la contaminación de la Ciprofloxacina.
- 3) Realizar la misma acción con la Ciprofloxacina y usando exactamente la misma cantidad.
- 4) Mezclar estos tres componentes (3Mix)

***Metronidazol: Minociclina: Ciprofloxacina = 1:1:1***

En otra área de la platina, tomar una parte de PropyleneGlicol (P) y el mismo volumen de Macrogol (M). Mezclar bien hasta formar un solo compuesto líquido

(MP) de textura similar a la crema batida.

***M:P = 1:1***

Finalmente, para la preparación Standard de 3Mix-Mp, mezclar una parte de MP  
contra 7 partes de 3Mix

### **3Mix : MP = 7:1**

La cantidad de pasta remanente puede quedar sobre la platina pero es mejor conservarla en un recipiente pues puede correr riesgo de secarse.

#### **2.2.4.4. Procedimiento Clínico de la Técnica LSTR en el Tratamiento Endodóntico con la Pasta 3Mix – MP**

- Profilaxis de la pieza con copas de goma o escobillas.
- Aplicación de anestesia local (de ser necesario).
- Aislamiento absoluto del campo operatorio.
- Remoción del tejido cariado con fresas y pieza de alta velocidad o curetas estériles.
- Apertura cameral y eliminación del tejido pulpar residual.
- Conformación de pequeñas cavidades a la entrada de los conductos que alojen a la Pasta 3Mix- MP (1 mm. de profundidad x 2 mm. de diámetro).
- Irrigación profusa con Cloruro de Sodio; en caso de presentarse abundante sangrado se sugiere detenerlo con torundas pequeñas de algodón embebidas en esta solución.
- Retirar el exceso de humedad.
- Colocar la pasta 3 Mix – MP en las cavidades preparadas anteriormente, de no poderse realizar extender la pasta 3 Mix – MP por el piso de la cámara pulpar.
- Sellar la cavidad con un cemento de obturación temporal (Policarboxilato o Eugenato)
- Controlar la oclusión.

-Tomar radiografía de control al finalizar el procedimiento.

Se deberá realizar controles radiográficos periódicos, empezando una semana posterior al tratamiento, posteriormente a los tres meses, seis meses y al año; hasta verificar que los signos y síntomas clínicos hayan desaparecido y la expoliación de la pieza sea exitosa

### 2.3. Definición de términos

- a) **Historia del dolor:** El dolor es la única percepción que puede experimentar la pulpa dentaria como respuesta a un estímulo irritativo ya sea físico, químico, mecánico y biológico. La pulpa en contacto con estos estímulos origina siempre dolor, la causa de este hecho, es que en la pulpa se encuentran terminaciones nerviosas que son específicas para la percepción del dolor.
  
- b) **Examen clínico:** Es importante para detectar la presencia de afección pulpar de un diente, una exploración extraoral e intraoral. Signos como enrojecimiento y tumefacción del vestíbulo o dientes muy cariados con fístulas son indicaciones claras de patología pulpar. También prestar atención a las restauraciones fallidas, fracturadas o aquellas con rupturas marginales cariosas.
  
- c) **Pulpa Vital:** Pulpa normal, asintomática. Ante los estímulos térmicos y eléctricos produce una respuesta transitoria de débil a moderado, cuando el estímulo desaparece la respuesta cesa inmediatamente.

**d) Necrosis pulpar:** Significa muerte de la pulpa como consecuencia pérdida de su vitalidad, estructura y defensas naturales. Resulta de una pulpitis irreversible no tratada, una lesión traumática o cualquier suceso que cause una interrupción prolongada del aporte sanguíneo a la pulpa.

**f) Estados Degenerativos:** se produce como resultado de una inflamación de larga duración, no tan severa para destruir la pulpa.

## **2.4. HIPÓTESIS**

### **2.4.1. Hipótesis General:**

La aplicación de la pasta de hoshino es efectiva en los tratamientos pulpares en odontopedriatría en niños de 3 a 6 años en el Hospital Nivel II ESSALUD – HUÁNUCO 2016.

### **2.4.2. Hipótesis específicas:**

- 1.- La pasta de hoshino es efectiva contra las bacterias anaerobias en necrosis pulpar, en los tratamientos pulpares.
- 2.- La efectividad de los componentes de la combinación de la pasta de hoshino es alto el grado aséptico en los microorganismos anaerobios estrictos, en los tratamientos pulpares.
- 3.- La pasta de hoshino en fístulas, tiene un grado de efectividad antibacteriano.

### **2.4.2.1 Variables**

#### **2.4.2.1.1 Variable Independiente**

- Pasta antibiótica de hoshino.

#### **2.4.2.1.2 Variable Dependiente**

- Efectividad clínica en el tratamiento pulpares.

#### **2.4.2.1.3 Variable Interviniente**

- Diagnóstico Pulpar

### 2.4.3 Operacionalización de variables

Variable	Naturaleza	Dimensión	Categorías	Escala
<b>V. Independiente</b> Pasta antibiótica Hoshino.	Cualitativa		- Pulpares en odontopediatría	Nominal dicotómica
<b>V. Interviniente</b> Diagnostico Pulpar	Cualitativa	Pulpitis reversible Pulpitis irreversible Necrosis pulpar	No Si Si	Nominal dicotómica
<b>V. Dependiente</b> Efectividad clínica En el tratamiento pulpares	Cualitativa	Dolor espontáneo	Si No	Nominal dicotómica
		Inflamación del tejido circundante	Si No	Nominal dicotómica
		Absceso submucos	Si No	Nominal dicotómica
		Movilidad	Si No	Nominal dicotómica
		Fístula	Si No	Nominal dicotómica
	Cualitativa	Ligamento periodontal	Normal Ensanchado	Nominal dicotómica
		Zona Interarticular	Aposición Reabsorción	Nominal dicotómica

## CAPITULO III: MARCO METODOLOGICO DE LA INVESTIGACION

### 3.1. Tipo, Nivel y Método de investigación

- **Experimental:** Se manipulará la variable independiente que es la pasta antibiótica de hoshino para evaluar su efectividad en la necrosis pulpar.
- **Longitudinal:** Las variables de estudio serán medidas en tiempos diferentes. Se evaluará clínicamente la efectividad de la pasta antibiótica de hoshino mediante el control.
- **Prospectivo:** Los resultados de la investigación se obtendrán después del tratamiento pulpar.
- **Clínico:** Se evaluará clínicamente los signos y síntomas en los pacientes que participaran en el estudio.
- **Comparativo:** Se comparará la efectividad clínica de la pasta antibiótica de hoshino, con otros casos en el cual no se empleó este tratamiento (Cinco (5) pacientes).

### 3.2. Población y muestra

- **Población:** La población son pacientes con diagnóstico de necrosis pulpar con presencia de fístula registrada en el servicio de Odontopediatría del **Hospital Nivel II ESSALUD – HUÁNUCO**, entre los meses de febrero del 2016 hasta Julio del 2016.
- **Muestra:** El tamaño de la muestra fue conformada por 30 piezas dentarias de 30 niños de ambos sexos de 3 a 6 años de edad, la selección será de manera

aleatoria. Para comparar la efectividad de la pasta de Hoshino.

Cada paciente con sus respectivas piezas dentarias a tratar será asignado de acuerdo a un registro clínico que se incluirá en el estudio.

### **3.3. Plan de recolección de datos técnicas de recojo, validación de instrumento**

#### **Criterios de selección de la muestra**

##### **Criterios de Inclusión**

- Niños de 3 a 6 años de edad.
- Niños de ambos sexos.
- Niños con diagnóstico de necrosis pulpar en piezas deciduas anteriores y posteriores.
- Piezas dentarias deciduas máximo con un tercio de reabsorción radicular.
- Niños cuyos padres hayan firmado el consentimiento informado.

##### **Criterios de Exclusión**

- Niños con enfermedades sistémicas.
- Radiografías de diagnóstico que muestran imágenes radiopacas del diente con tratamiento pulpar coronal.
- Presencia de movilidad dentaria grado 3.
- Piezas dentarias fracturadas a nivel de furca.



### **3.4. Plan de tabulación y análisis**

#### **Técnicas para el procesamiento de la información**

De los datos a obtenerse se evaluarán clínicamente de los dientes con fístulas tratados en los pacientes de 3 a 6 años en el Hospital Nivel II ESSALUD – HUÁNUCO 2016 que presta un servicio de Odontopediatría, el mismo que serán medidos mediante el análisis estadístico.

El análisis univariado de las variables dependientes de la efectividad clínica para cada grupo de estudio se realizó por medio de tablas de distribución de frecuencias.

El análisis se realizará por medio de tablas de contingencia, en donde se comparará la efectividad clínica de la aplicación de la pasta de hoshino en los pacientes de estudio, para ello, se aplicará las pruebas estadísticas según correspondiera la situación. Todas las pruebas serán trabajadas a un nivel de confianza del 95%.

## **CAPITULO IV: RESULTADOS**

### **4.1. Aplicación de la pasta Hoshino en dentición primaria necrótica con absceso periapical y fístula**

Las denticiones primarias necróticas con reabsorción radicular o pérdida ósea en la zona de furca tienen un pronóstico desfavorable y están contraindicados para terapia pulpar. En niños pequeños la exodoncia prematura no está recomendada debido a la pérdida en la longitud de arco, por la migración mesial de la molar permanente y la consecuente pérdida de espacio. Aún la colocación de mantenedores de espacio, tiene desventajas en términos de función e higiene oral. La preservación de la dentición primaria constituye el mejor mantenedor de espacio, si es que se puede lograr la resolución de los procesos patológicos asociados a la necrosis pulpar.

En una infección endodóntica, la mayor parte de las bacterias son anaerobios estrictos, aunque también podemos encontrar un buen número de bacterias anaerobias facultativas y bacterias microaerófilas.

La mayor parte de casos con necrosis pulpar obedecen a infecciones polimicrobianas que incluyen aerobios estrictos y anaerobios facultativos, éstas disminuyen la tensión de oxígeno proporcionando así condiciones favorables para que se desarrollen las bacterias estrictamente anaerobias.

La microbiota de los conductos radiculares con necrosis pulpar y enfermedad periapical está dominada por anaerobios estrictos pertenecientes a los géneros:

Fusobacterium, Porphyromonas, Prevotella, Eubacterium y Peptostreptococcus.

Entre los distintos materiales de obturación de uso común en tratamientos pulpares de piezas temporales están: Oxido de zinc y eugenol; pasta Guedes Pinto, conformada por yodoformo, paramonoclorofenol y rifocort; pasta Hidróxido de calcio, como el Vitapex, yodoformo e hidróxido de calcio; pasta hoshino o 3 mix, compuesta por la ciprofloxacina, metronidazol y minociclina; y la pasta CTZ, formada por el clorafenicol, tetraciclina y óxido de zinc y eugenol. Para esta investigación utilizaremos la pasta Hoshino o 3Mix-MP indicada en piezas deciduas con necrosis pulpar y es utilizada como una técnica alternativa a la pulpectomía convencional con OZE.

Esta pasta tiene la capacidad de difundirse a través de los conductos radiculares hasta la zona periapical ejerciendo una acción in situ.

La pasta hoshino resulta de la combinación de la parte polvo, conformada por:

- Ciprofloxacina, tiene un efecto bactericida que actúa en infecciones periapicales.
- Metronidazol, efecto bactericida indicado en infecciones anaerobias.
- Minociclina, actúa contra bacterias anaerobias y aerobias.

La parte líquida está formada por el propilenglicol, que actúa como vehículo eficaz, pues tiene la capacidad de penetrar rápidamente la dentina y actuar contra la lesión.

#### **4.1.1. Pasta de Hoshino ó 3Mix**

Ha sido desarrollada en los últimos años como alternativa en piezas con necrosis pulpar, facilitando los procedimientos y mejorando los resultados clínicos. Estudios realizados han demostrado su eficacia en tratamientos de pulpectomía en dentición decidua por la capacidad de eliminar las bacterias presentes en las infecciones pulpares. En dentición permanente es empleado como medicación intraconducto en casos de retratamiento, infecciones recurrentes por *Enterococcus faecalis* o en casos de lesiones periapicales crónicas.

### **Composición:**

- Polvo (Metronidazol 500 mg, ciprofloxacino 200 mg y minociclina 100 mg).
- Líquido (propelinglicol y macrogol).

La preparación de la pasta 3Mix tiene como principal indicación ser preparada el mismo día del tratamiento. Se adquieren los medicamentos en su forma comercial y se conservan en sus respectivos empaques.

Diversos estudios demuestran la eficacia de la pasta de Hoshino ó 3Mix frente a *Enterococcus faecalis* siendo este microorganismo potencialmente importante en la colonización de las infecciones endodónticas, puesto que se propagan por todo el sistema de conducto radicular, y no siempre la instrumentación y las sustancias químicas auxiliares es suficiente para dejar el conducto libre de microorganismos.

La preocupación en cuanto a su uso es que puede causar resistencia bacteriana. Además la minociclina que es un derivado semisintético de la tetraciclina con un espectro de actividad similar, puede causar cambio de color en los dientes si es extravasado, por lo tanto su aplicación debe limitarse al canal radicular<sup>39</sup>.

### □ **Metronidazol**

Es un compuesto que exhibe un amplio espectro de actividad contra protozoos y bacterias anaerobias. Tiene efecto bactericida al inhibir la síntesis de

ácidos nucleicos en los microorganismos obligadamente anaerobios. Se absorbe por vía oral un 80%, atraviesa la placenta y la barrera hematoencefálica. Su tiempo de vida media es de 8 horas, se metaboliza principalmente en el hígado, 60 a 80% se elimina por vía renal, la mitad como metronidazol y el resto como metabolitos. Reacciones Adversas

Las más comunes cefaleas, náuseas, xerostomía, gusto metálico, diarreas y molestia abdominales.

#### □ **Ciprofloxacino**

Es una Quinolona de segunda generación, tiene acción bactericida por inhibición selectiva de la síntesis de ADN en la bacteria. Tiempo de vida media varía de 3 a 5 horas, se absorbe después de ingerirla y se distribuye en los tejidos corporales. Posee buena actividad contra enterobacterias como Echericha Coli, Kleibsella, Enterobacter, Citrobacter y Proteus. También frente a gram positivos Staphylococcus aureus, Staphylococcus saprophyticus, Streptococcus epidermidis. Su eficacia contra cocos gram positivos es menos que los betalactámicos y macrólidos<sup>46</sup>.

#### **Reacciones Adversas**

Los efectos adversos son bien tolerados, sin embargo los más comunes están relacionados al tracto gastrointestinal, síntomas neuropsiquiátricos y reacciones de hipersensibilidad.

#### **Minociclina**

Pertenece a la familia de las tetraciclinas, siendo antibióticos bacteriostáticos de amplio espectro, actúan contra bacterias gram positivas y gram negativas anaerobias y aerobias. Se absorbe casi completo en el tracto gastrointestinal. Tiempo de vida media prolongado de 15 a 20 horas. Se elimina de forma lenta en la orina.

#### **Reacciones Adversas**

Su uso prolongado de las tetraciclinas ocasiona efectos sobre hueso y tejido dentario, ya que durante la infancia imprime los dientes de una coloración amarillenta que con el tiempo puede transformarse en marrón. Consecutivamente puede haber hipomineralización, y por lo tanto mayor propensión a caries dental. Se depositan en el esqueleto durante la gestación y la infancia, habiéndose demostrado una depresión del 40% del crecimiento óseo en los niños prematuros tratados con estos agentes.

#### **4.2. Pacientes tratados en el presenta trabajo de investigación.**

La población de estudios fueron de 30 pacientes, quienes 12 tiene la edad de 6 años, 8 pacientes cuenta 5 años de edad, 5 niños tiene la 4 edad y 5 cuenta con 3 años de edad, todos con diagnóstico de necrosis pulpar con presencia de fístula, que fueron atendidos y registrados en el servicio de Odontopediatría del Hospital Nivel II ESSALUD – HUÁNUCO, de acuerdo a su ficha de examen bucal, entre los meses de febrero del 2016 hasta Julio del 2016, según Cuadro N° 01, donde se ha resumido las fichas de examen bucal se muestra que 15 pacientes no necesitaron aplicarse anestesia, de los cuales 70% manifestaron que pueden tolerar la molestia y el 30% declararon no tener dolor; 15 pacientes requirieron anestesia, de los cuales el 75% llegaron al consultorio con dolor, el 25% prefirieron la anestesia por precaución, en este mismo cuadro se observa que 24 pacientes se detectó una inflamación del tejido, y 6 pacientes no tenían inflamación de tejido; se diagnosticó que los 30 pacientes en las pieza dental observada existe una necrosis pulpar con presencia de fístula.

Las piezas que se trataron en los 30 pacientes fueron: la pieza dental 8.5 en cuatro pacientes; la pieza dental 8.4 en siete pacientes; la pieza dental 7.5 en dos pacientes; la pieza dental 7.4 en cuatro pacientes; la pieza dental 6.4 en ocho pacientes y la pieza dental 5.5 en cinco pacientes.

HOSPITAL ESSALUD - Huánuco							
FICHA DE EXAMEN BUCAL							
DATOS CLINICOS DEL PACIENTE A TRATAR							
	NOMBRE	PIEZA TRATADA	DOLOR ESPONTANEO	INFLAMACION DEL TEJIDO	ABSCESO	FISTULA	MOVILIDAD
1	Palacios Aparcana, Renzo	6.3		X		X	
2	Anglas Falcon, Luana	8.4				X	
3	Durand Paredes Kary	8.5		X		X	
4	Juan de Dios Barzola Christi	5.2		X		X	
5	Javier Cielo Santiago	8.4		X		X	
6	Atencia Gadoy Ximena	8.5				X	
7	Bacilio Toledo, Jorge	5.4		X		X	
8	Diaz Avellana, Samira	8.4		X		X	
9	Contreras Trinidad, Jamila	8.5		X		X	
10	Vergara Camacho, Criss	6.5				X	
11	Tamara Ureta Farid	6.4				X	
12	Cardenas Asca, Nicolas	8.4	X	X		X	
13	Cueva Lozano Leo	7.4				X	
14	Espinoza Luna Fabricio	6.4	X	X		X	
15	Espinoza Luna Thiago	7.5	X	X		X	
16	Tolentino Munguia Kenjhy	8.5	X	X		X	
17	Ramirez Verastegui Alina	6.5	X	X		X	
18	Ardiles Loyola Thayra	6.4	X	X		X	
19	Espinoza Balvin, Luciana	5.4	X	X		X	
20	Aylas Cisneros Yanina	6.4	X	X		X	
21	Rosazza Huaman, Angelo	6.4	X			X	
22	Rivera Campos, Yhon	7.5	X	X		X	
23	Maldonado Chavez, Jesús	5.1		X		X	
24	Malpartida Llirod, Mirco	6.4	X	X		X	
25	Chana Jimenez, Kiara	5.5	X	X		X	
26	Santos Casique, Leonardo	7.4	X	X		X	
27	Montes Garay, Jean	7.4	X	X		X	
28	Echevarria Vela, Jossmel	6.4	X	X		X	
29	Sanchez Espinoza, Joreizz	7.4		X		X	
30	Rosales Ahuanari, Francisco	6.4		X		X	
	<b>TOTAL</b>		<b>15</b>	<b>24</b>		<b>30</b>	

Fuente: Elaboración propia del tesista



#### 4.2.1. Caso clínico

Para este caso se ha considerado un paciente para detallar el procedimiento del tratamiento que se repitió en todos los casos tratados en los 30 pacientes, quienes presentaron el diagnóstico parecido cambiando solo la aplicación de la anestesia, y seis casos que no presentaron inflamación de tejidos.

Paciente de sexo femenino de 6 años de edad que acudió a la consulta refiriendo un dolor intenso y localizado; clínicamente se observa una lesión cariosa profunda en las piezas 8.4, además de una fístula en vestibular, según fotografía que se anexa como Figura N° 01

Figura N° 01



#### **4.2.2. Diagnóstico**

Del estado de salud general: Paciente en aparente buen estado de salud general, con antecedente de anemia. Del estado de salud estomatológico: Necrosis pulpar y absceso periapical en las piezas 8.4. Tipo de paciente: Colaboradora.

#### **a.- Plan de tratamiento**

Se decide realizar la pulpectomía en las piezas 8.4 donde la pasta hoshino o 3 mix será el material de obturación definitivo.

Para la preparación de la pasta hoshino se consiguió cada una de las pastillas en su forma comercial (Fig. 02), utilizando tres recipientes estériles y secos se pulverizó cada una de las pastillas (ciprofloxacina, metronidazol y minociclina) por separado, y luego se combinó con el componente líquido viscoso (propilenglicol) que actúa como vehículo difusor en los túbulos dentinarios. (Fig. 03 y 04).

Figura N° 02

Figura N° 03

Figura N° 04



Para el procedimiento clínico se procedió a la aplicación de la anestesia troncular previo al aislamiento absoluto del campo operatorio. Luego se realizó la remoción del tejido cariado con fresas de alta velocidad y curetas de dentina estériles, (Fig. 05, 06). El siguiente paso fue la apertura cameral y la eliminación del tejido pulpar tanto cameral como radicular mediante el uso de limas K-file (Fig. 07). Por el grado de infección endodóntica se realizó la irrigación con una parte de Hisol (hipoclorito de sodio) diluido en 3 partes de agua.

**Fig 05. Remoción del tejido cariado**

**Fig 06. Apertura cameral**

**Fig 07. Eliminación del tejido**



Con el campo operatorio seco, se procedió a colocar la pasta hoshino en la entrada de los conductos mediante el uso de una jeringa hipodérmica (Fig. 08), la literatura menciona que también se pueden usar las limas K- file o los léntulos. Finalmente, se obturó con pasta Eugenolato de Zinc a nivel cameral hasta oclusal de forma temporal.

**Fig 08. Obturación con la pasta hoshino.**



## **b.- Resultados**

Clínicamente se observó que la fístula empezó a drenar y el dolor cesó. A los 6 días, se vuelve a tomar una nueva fotografía intraoral de control, observando que no existe lesión y la ausencia completa de la fístula y del dolor.

Viendo el progreso en la mejoría de la lesión, se puede tomar como opción la reconstrucción de la pieza decidua.

**Fig 10. Control clínico a los 6 días.**



## **c.- Discusión**

Al mezclar los medicamentos (ciprofloxacina, metronidazol y minociclina), se demostró la inhibición del crecimiento de bacterias en muestras de lesiones cariosas y endodónticas que se realizaron en placas, a lo que la bacteria no se recuperó en ninguna de las lesiones de los pacientes tratados. Al igual que en este caso, se demuestra la inhibición de los microorganismos presentes en lesiones periapicales, en los otros pacientes.

Se colocó la pasta de hoshino en el piso pulpar de una lesión cariosa, evidenciando el reblandecimiento y recalcificación de la dentina. Una de las características principales del propilenglicol en esta pasta es la difusión rápida a través de la dentina a la zona de la lesión.

La aplicación de la pasta tri antibiótica (3 mix – MP) es suficientemente capaz de inhibir el crecimiento de enterococos, y son útiles para el tratamiento de endodoncia. En estos casos se demostró la efectividad de la pasta de hoshino ante una infección bacteriana aplicada a la pulpectomía.

Se comprobó en este estudio que la recuperación de bacterias disminuye con el tiempo después de la aplicación de la combinación de drogas. Esto se hizo notorio en el caso presentado, por las mejorías clínicas después de haber realizado el tratamiento en todos los pacientes.

La pasta de hoshino presentó un resultado eficaz en el tratamiento de la pieza decidua por su acción directa en los conductos.

El diagnóstico pulpar debe ser realizado cuidadosamente, ya que esta pasta actúa ante determinadas bacterias y está técnica de pulpectomía basada en la Terapia LSRT, esterilización de la lesión y reparación de los tejidos, se debe reservar para casos específicos, como demuestra la evidencia científica.

Al realizar el tratamiento con la pasta de hoshino se observó mejorías clínicas lo que indica su efectividad en el tratamiento.

#### **4.3. ASPECTOS ÉTICOS:**

Para realizar esta investigación se solicitó la aprobación y permiso del padre o tutor del menor a tratarse.

#### 4.4. Análisis y resultados del estudios de aplicar la pasta de hoshino

El análisis univariado de las variables dependientes de la efectividad clínica y radiográfica para el grupo de estudio se realizó por medio de tablas de distribución de frecuencias.

**Tabla 1:** Pasta Hoshino según sexo y pieza dentaria.

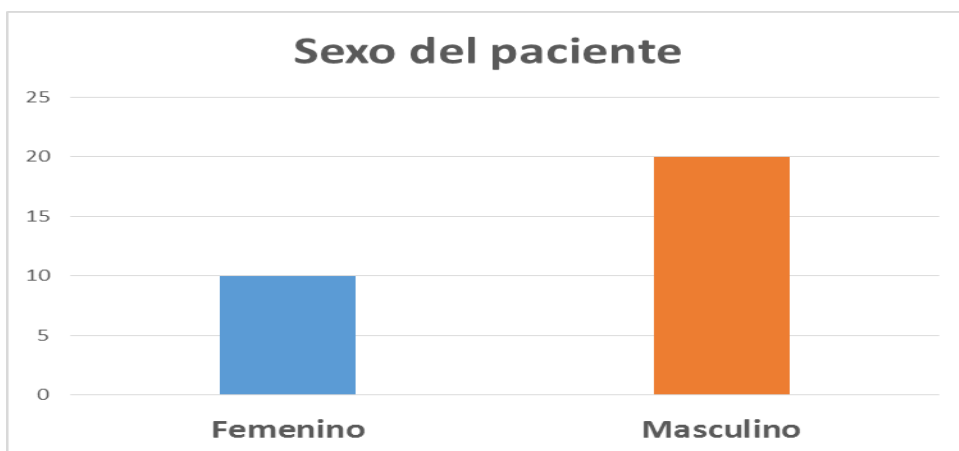
<b>Grupo Variable</b>	<b>Pasta</b>
Sexo	
Femenino	10
Masculino	20
Total	30
Pieza dentaria	
Unirradicular	6
Multirradicular	24
Total	30

Se obtuvo un total de 30 niños de las Cuales correspondieron 20 niños del

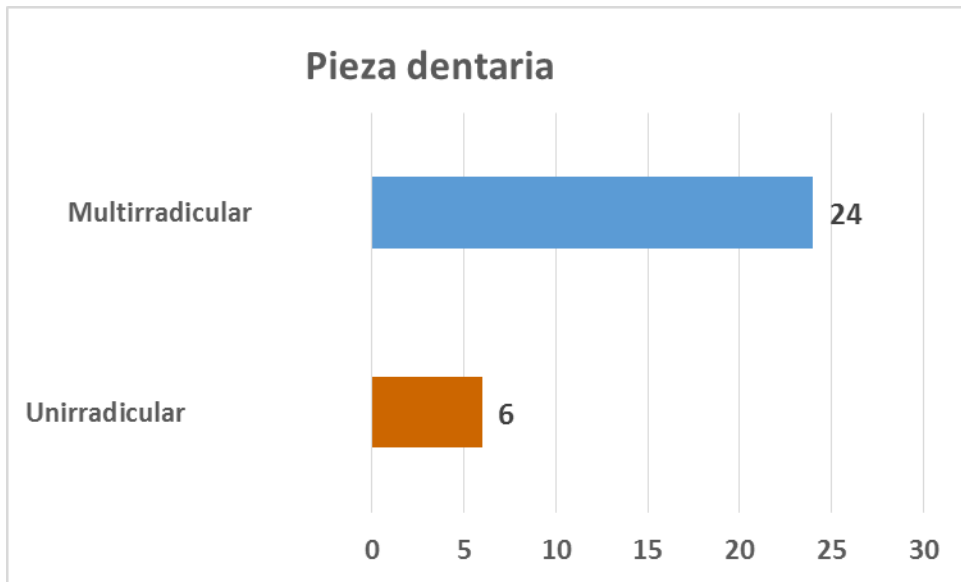
sexo masculino y 10 niños del sexo femenino obteniéndose como muestra 30 piezas dentarias deciduas.

La muestra estuvo conformada por 30 piezas dentarias deciduas obturadas con la pasta de hoshino 30 piezas (6 unirradiculares y 24 multirradiculares). Solo en las piezas multirradiculares se podrá observar la zona interradicular.

**Gráfico 1:** Gráfico de la pasta de hoshino según pieza dentaria







Fuente:

Elaboración

propia

**Tabla 2:** Características clínicas iniciales en niños de 3 a 6 años de edad, que fueron atendidos y registrados en el servicio de Odontopediatría del Hospital Nivel II ESSALUD – HUÁNUCO.

<b>Características clínicas</b>	<b>Pasta hoshino</b>	<b>Inicial</b>
	<b>n</b>	<b>%</b>
Dolor espontáneo		
No	5	16.64
Si	25	83.33
Inflamación del tejido circundante		
No	10	33,3
Si	20	66,7
Absceso submucoso		
No	19	63,0
Si	11	37,0
Movilidad		
No	24	85,2
Si	6	14,8
Fístula		
No	17	59,3
Si	13	40,7

Al evaluar los indicadores clínicos antes de iniciar el tratamiento con la pasta de Hoshino se observó que hubo dolor espontáneo en 83.33%, inflamación del tejido circundante 66,7%, absceso submucoso 37%, presencia de movilidad 14,8% y fístula 40,7%,

**Tabla 3:** Efectividad clínica de la pasta de Hoshino a las dos días empleadas en necrosis pulpar en niños de 3 a 6 años de edad del servicio de Odontopediatría del Hospital Nivel II ESSALUD – HUÁNUCO.

<b>Efectividad clínica</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Dolor espontáneo		
No	28	96,3
Si	2	3,7
Inflamación del tejido circundante		
No	22	74,1
Si	8	25,9
Absceso submucoso		
No	30	100
Si	0	0
Movilidad		
No	30	100
Si	0	0
Fístula		
No	27	92,6
Si	3	7,4

A los dos días post tratamiento el 3,7% manifestó dolor espontáneo, 74,1% no presentaron inflamación del tejido circundante. No hubo presencia de absceso submucoso ni movilidad en el 100% de los casos. En el 92,6% de los casos no presentaron fístula.

Una vez tratado con la pasta de Hoshino se cita al paciente para una segunda sesión. Se recomienda al tercer día por dos motivos:

- 1.- si existe una reacción adversa al tratamiento
- 2.- y para descanso del paciente

En la segunda sesión es la parte restauradora y estética

- 1.- Se baja el eugenato con fresa de cono invertido
- 2.- Se coloca una capa de ionómero de base
- 3.- se aplica ácido grabador en el borde de la cavidad
- 4.- se coloca adhesivo y se fotocura
- 5.- se coloca la resina y se fotocura
- 6.- Se prueba la oclusión y se pule.

**Tabla 4:** Efectividad clínica de la pasta de Hoshino a los tres días empleadas en necrosis pulpar en niños de 3 a 6 años de edad del servicio de Odontopediatría del Hospital Nivel II ESSALUD – HUÁNUCO.

<b>Efectividad clínica</b>	<b>Hoshino 1</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>
Dolor espontáneo		
No	29	96,3
Si	1	3,7
Inflamación del tejido circundante		
No	29	96,3
Si	1	3,7
Absceso submucoso		
No	30	100
Si	0	0
Movilidad		
No	30	100
Si	0	0
Fístula		
No	29	96,3
Si	1	3,7

Al evaluarse a los tres días o una semana post tratamiento con la pasta de Hoshino se observó en todas las muestras ausencia de movilidad y absceso submucoso en un 100%. La gran mayoría en 96,3% no presentaron fístula ni inflamación del tejido circundante; así mismo hubo una reducción de dolor espontáneo en el 96,3% de las piezas dentarias, mostrándose clínicamente favorable.

## CONCLUSIONES

En vista a los resultados del presente estudio concluimos que:

1. La pasta Hoshino evidenció cambios clínicos favorables demostrando su efectividad en dientes deciduos con diagnóstico de necrosis pulpar considerándose una pasta opcional para tratamientos pulpares.
2. La pasta Hoshino mostro efectividad clínica a los 6 días encontrándose diferencias estadísticamente significativas.
3. La pasta de Hoshino mostro efectividad clínica en los dos períodos analizados, por ello pueden ser empleados como material de obturación en tratamientos de pulpectomías.

.

## RECOMENDACIONES

1. Realizar un correcto diagnóstico con evaluación clínica para determinar con precisión el tratamiento pulpar adecuado en cada caso clínico.
2. Conocer las características, ventajas y desventajas de los materiales utilizados en tratamientos pulpares.
3. La preparación de la pasta de Hoshino nos da mayor tiempo de trabajo; por ello se debe prever este dato para la manipulación en un tratamiento pulpar.
4. La consistencia de la pasta Hoshino, es de acuerdo al tratamiento, tiene que ser fluida por el tratamiento de conductos.
5. Realizar estudios para evaluar y comparar las propiedades químicas de la pasta Hoshino en estudios realizados con otras pastas de obturación.

## REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.

1. Castillo R. y col. Estomatología Pediátrica. Madrid: Ripano; 2011.
2. Pinkham JR. Odontología Pediátrica. México: Interamericana; 1996.
3. Silva RE. Manejo de los Problemas Pulpaes en la Dentición Temporal. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2004.
4. Pérez HP, Curioca RS, Retana UR. Efectividad terapéutica de la pasta CTZ vs Biomecánica convencional en pulpa necrótica de escolares de 4-8 años. Rev. Odontopediatría actual. 2012; 1(3):28-35.
5. Lacativa AM, Loyola AM, Sousa CJA. Histological Evaluation of Bone Response to Pediatric Endodontic Pastes: An Experimental Study in Guinea Pig. Brazil Journal Dental. 2012; 23(6):635-644.
6. Piva F, Medeiros I, Junior F, Estrela C. Antimicrobial Activity of different root canal filling pastes used in deciduous teeth. Materials Research 2008; (2):71-73.
7. Piva F, Faraco JI, Feldens CA, Estrela CR. Antimicrobial Action of Root Canal Filling Materials for Primary Teeth using the Agar Diffusion Method: an In Vitro Study. Brazil Odontopediatría Clínica Integral. 2009; 9(1):13-17.
8. Mattos GEC, Chain CM, Santos SAR, Tramonte R, Rodriguez Filho R. Biological compatibility of the endodontic paste prepared with tetracycline, thiamphenicol and zinc oxide implanted on the subcutaneous tissue of rats. Int. J. Odontostomat. 2008; 2(1):7-16.
9. Walther LF. Endodontic treatment for primary molars. Brazil. Rev Gaucha Odontológica. 1965; 13(1):8-11.
10. Núñez D, Trejo P, De León C, Carmona D. Técnica de endodoncia no



instrumentada mediante el uso de la pasta CTZ. México Rev. Estomat. 2010; 18(2):27-32.

11. Santos G. y Silva de Moura M. Evaluación de sucesos clínicos y radiográficos de tratamiento endodóntico en dientes deciduos con pasta CTZ en la Clínica de Odontopediatría. Universidad Federal de Paraíba. Brazil; 2011: Disponible en: <http://www.ufpi.br/20sic/Documentos/RESUMOS/Modalidade/Vida/522a9ae9a99880d39e5daec35375e999.pdf>
12. Ortega A, Garrido M. Estudio Microbiológico e Histológico de Dientes con Necrosis. Revista de la Sociedad de Endodoncia de Chile; 2004. Disponible en: <http://www.socendochile.cl/revistas/11.pdf>
13. Gómez de Ferraris ME. y Campos MA. Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental, 3<sup>a</sup> ed. México: Médica Panamericana; 2009.
14. Correa Pires MSN. Odontopediatría en la primera infancia. Brazil-Sao Paulo: Livraria Santos; 2009.
15. López JF. Etiology, classification and pathogenesis of pulp and Periapical disease, Med Oral. Patol Oral Cir Bucal. 2004; 9 Suppl: S52-62.
16. Pumarola J, Canalda C. Endodoncia Patología de la pulpa y del periápice. Madrid: Masson; 2001.
17. Guillén Chujutalli T. Avances de terapia pulpar en Odontología Pediátrica. [Tesis para obtener el Título de Cirujano Dentista]. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima-Perú; 2008.
18. Villena H. Terapia Pulpar. Lima-Perú; 2001.
19. Villena H. Endodoncia Pediátrica. 2<sup>a</sup> ed. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima-Perú; 2005.

20. Belanger GK. Pulpar Therapy for Primary Dentition. JR, editor: Ped dent: Infancy though adolescence, Philadelphia, 1998.
21. Lasala A. Endodoncia. Ed. Masson-Salvat Odontología; 1992.
22. Cohen S, Burns R. Endodoncia. Los caminos de la pulpa. 4ta ed. Buenos Aires - Argentina: Médica Panamericana; 1991.
23. Muñante Cardenas J. Identificación de Microorganismos anaerobios estrictos y facultativos frecuentes en necrosis pulpares. [Tesis para obtener el Título de Cirujano Dentista]. Lima-Perú; 2005.
24. Navia M, Shin I. Identificación y Cuantificación Microbiológica de Bacterias en Conductos Necróticos. Canal Abierto. Revista de la Sociedad de Endodoncia de Chile. N°12. Octubre 2005.
25. Cunha L. et al. Prevalencia de microorganismos en los conductos radiculares de los dientes deciduos humanos con pulpa necrótica y lesiones periapicales crónicas. Rev. Brazilian Oral Research. 2003; 17(4):367-371.
26. Faria G. Prevalencia de microorganismos en los conductos radiculares de los dientes de leche de los seres humanos con necrosis pulpar y lesión periapical. efecto de la preparación biomecánica y vestidor toma la base de hidróxido de calcio. Ribeirao Preto: Univ. Sao Paulo; 2001.
27. Pazelli L. Prevalencia de microorganismos en los conductos radiculares de los dientes de leche de los seres humanos con necrosis pulpar y crónica lesión periapical. retardo del efecto curativo con el hidróxido de calcio Asociado a base de pasta de PMCC o clorhexidina. Ribeirao Preto: Univ. Sao Paulo; 2002.

28. Soares J, Golberg F. Endodoncia. Técnica y Fundamentos. Buenos Aires - Argentina: Médica Panamericana; 2003.
29. Canalda C, Breu E. Endodoncia. Técnicas Clínicas y Bases Científicas. Barcelona-España: Masson; 2001.
30. Silva LA, Nelson Filho P, Faria G, Souza Gugelmin C. et al. Bacterial profile in primary teeth with necrotic pulp and periapical lesions. Universidad de São Paulo Brasil. Journal Dental. 2006; 17(2):144 -148.
31. Brum G. y col. An investigation of the presence of specific anaerobic species in necrotic primary teeth. Rev. Brazilian Oral Research, São Paulo. 2013; 27(2):149-155.
32. Quispe Salcedo A. Evaluación del efecto antibacteriano de la combinación de drogas 3 mix en bacterias anaerobias prevalentes en necrosis pulpar. [Tesis para obtener el Título de Cirujano Dentista]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima-Perú; 2007.
33. Fuks AB. Terapia pulpar para dientes temporales y permanentes jóvenes y conceptos actuales en odontología restauradora 2001; 341- 353.
34. Escalaya C. Pulpectomía y materiales de obturación. Odontología Pediátrica 2009; 8(2):31-35.
35. Mello Moura A, Ferraz Cerqueira D, Marcilio Santos E. Pasta Guedes Pinto-Revisao de literatura: 26 anos de estudos sobre citotoxicidade, citotóxicos, histopatológicos, microbiológicos e clínicos. Rev Pós Grad. 2007; 14(3):260-266.
36. Hoshino E. et al. *In vitro* antimicrobial susceptibility o bacteria taken from infected root dentine to a mixture of ciprofloxacin, metronidazole and

minicycline. International Endodontic Journal. 1996; 29(2):125-130.

37. Fernández AV, Giro EM, Costa CA. Resposta dos tecidos periapicais de dentes de caes com necrose pulpar a reacao periapical crónica ao tratamento endodontico utilizando diferentes pastas obturadas. Rev. de Odontología da UNESP. 2006; 35(1):29-39.

# **ANEXOS**

Anexo 01

**FICHA DE EXAMEN BUCAL**

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha de Nac. \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Distrito: \_\_\_\_\_

Nacionalidad: \_\_\_\_\_ Dirección: \_\_\_\_\_

Nombre del responsable: \_\_\_\_\_

Ocupación \_\_\_\_\_ Teléfono/Cel. \_\_\_\_\_ HC: \_\_\_\_\_

**Datos Clínicos**

Fecha de tratamiento \_\_\_\_\_ pieza tratada decidua: \_\_\_\_\_

<b>Pieza(s)</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Dolor espontáneo		
Inflamación del tejido		
Absceso		
Fístula		
Movilidad		

OBS: \_\_\_\_\_

Evolución a las 5 días \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

<b>Pieza(s)</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Dolor		
Inflamación del tejido		
Absceso		
Fístula		
Movilidad		

OBS: \_\_\_\_\_

**Anexo 03**

**FICHA DE CONSENTIMIENTO**

Yo,.....  
con DNI N° ..... autorizo a los tratamientos  
pulpares necesarios, a realizarse en mi menor hijo: .....  
.....

Huánuco, .....de .....20.....

---

Firma del padre