



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

USO DE LA PASTA CTZ EN LA
TERAPÉUTICA PULPAR EN ODONTOPEDIATRÍA.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

BLANCA PATRICIA HERNÁNDEZ FLORES

TUTORA: Esp. ALICIA MONTES DE OCA BASILIO

MÉXICO, D. F.

2010



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A Dios por su presencia constante en mi vida...

A mi madre por su amor incondicional, paciencia, dedicación, apoyo y confianza que me ayudan a ser cada día una mejor persona.

A mi familia y amigos por su cariño, apoyo, compartir conmigo sus experiencias, alegría y principalmente su confianza en mí, al ser mis primeros pacientes.

A mi tutora, Esp. Alicia Montes de Oca por su disposición para este proyecto. Gracias por su ejemplo de seriedad, profesionalismo y ética que nos inspira y motiva.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. COMPONENTES DE LA PASTA CTZ	2
1.1. Tetraciclina	2
1.2. Cloranfenicol	6
1.3. Óxido de zinc y eugenol	7
2. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES	10
3. TÉCNICA	13
4. BIOCOMPATIBILIDAD	20
4.1. Acción de la pasta CTZ sobre la microbiota de las infecciones pulpares	24
4.2. Citotoxicidad	25
5. VENTAJAS Y DESVENTAJAS	30
CONCLUSIONES	32
BIBLIOGRAFÍA	

INTRODUCCIÓN

La primera dentición tiene influencia sobre el crecimiento y desarrollo del niño, la respiración, alimentación, fonación, armonía, estética corpórea, así como del bienestar psicosocial, además de factores locales como el mantenimiento del espacio para la erupción favorable de la segunda dentición y la reducción de hábitos bucales.

La terapéutica pulpar previene la pérdida prematura de la primera dentición y es necesaria principalmente por lesiones traumáticas y/o caries profunda; dadas las características anatómicas de estos dientes como: la topografía del canal radicular, raíces con curvaturas acentuadas, un número mayor de conductos accesorios y el proceso de absorción radicular que ocurre de manera irregular y no siempre es detectado radiográficamente, hace que se dificulte el acceso e instrumentación, así como la estabilidad del límite apical para su limpieza y posterior obturación, permitiendo la invasión de materiales y microorganismos al periodonto y el germen de la segunda dentición, lo que provoca la afección de estructuras periapicales.

Considerando que el éxito del tratamiento depende de manera significativa en la reducción o eliminación de las bacterias del canal radicular, se han propuesto técnicas y medicamentos para la limpieza y desinfección tomando en cuenta la preparación química y mecánica, la capacidad antimicrobiana y la biocompatibilidad de las pastas de obturación. En las facultades brasileñas de Odontología es frecuente el uso de la técnica para terapia pulpar que utiliza la pasta CTZ, propuesta en Argentina por Soller (endodoncista) y Capiello (odontopediatra) en 1959, para la terapia pulpar, por lo que el propósito del presente trabajo es revisar el concepto actual de dicha técnica.

1. COMPONENTES DE LA PASTA CTZ

La pasta se prepara con los siguientes elementos: tetraciclina (cápsula de 250 o 500 mg), cloranfenicol (cápsula con 250 o 500 mg), óxido de zinc tipo I (100-130 mg), los cuáles son homogenizados y almacenados en un frasco de vidrio ámbar (dos semanas para no perder sus propiedades), para posteriormente ser mezclados con eugenol (polvo y líquido) en una loseta con espátula, durante el acto operatorio.^{1, 2, 3, 4}

1.1. Tetraciclina

Es un antibiótico bacteriostático, aislado del *Streptomyces aureofaciens*, el cuál actúa inhibiendo la síntesis de proteínas a nivel ribosomal, además de ejercer acción antiinflamatoria, ya que alteran la quimiotaxis, disminuye la activación del complemento, la liberación de lisosomas de los polimorfonucleares por su unión al calcio y la adherencia de los leucocitos a las paredes vasculares.^{5, 6, 7, 8} El espectro de actividad antimicrobiana es muy amplio e incluye bacterias grampositivas y gramnegativas, aerobios y anaerobios, micoplasmas, *Rickettsias*, especies de *Chlamydia*, espiroquetas y algunos protozoarios, de tal manera, que

¹ Albuquerque I, Melo J, Moreira P. Use of antibiotic paste on deciduous tooth with necrosis of pulp-case report. *Odontologia. Clín. Científ., Recife*, 7(1):63-65, jan/mar., 2008.

² Pereira E, Granville-García A, Castro D. Bases clínicas y biológicas para la utilización de la pasta CTZ en dientes deciduos: un análisis crítico. *Revista ABO*, 2008; 87(15).

³ Okuma M, et al. Uso do CTZ como material obturador no tratamento endodôntico de dente decíduo na primeira infância, *Braz. Dent. J.* vol 19 no.2 Ribeirao Preto de 2008.

⁴ Piva F, Medeiros I, Estrela C. Antimicrobial Activity of Different Root Canal Filling Pastes Used in Deciduous Teeth. *Materials Research*. Vol. 11. No. 2, 171-173, 2008.

⁵ Valenzuela F, Saavedra D, Roizen V. Tetraciclina y esmalte dental. *Rev. Chilena Dermatol.* 2007; 23(4):291-296.

⁶ Katzung B. *Farmacología Básica Clínica*, 10ª Ed. Manual Moderno SA de CV, México, 2002. pp 771- 773.

⁷ Mendoza N. *Farmacología médica*. Editorial Médica Panamericana: UNAM, Fac. de Medicina, México, 2008. pp 630-632.

⁸ Rang HP, Dale MM. *Farmacología*. El Sevier. 6ta Ed. España, 2008. pp 668-669.

posee una buena actividad sobre microorganismos provenientes de infecciones endodónticas polimicrobianas.^{9, 10, 11, 12, 13}

Su uso está contraindicado en personas que presentan sensibilidad a las tetraciclinas, mujeres en el segundo y tercer trimestre de gestación, lactantes y niños menores de 8 años, quienes se encuentran en proceso de mineralización dentaria, ya que debido a la propiedad de quelación al calcio, el antibiótico provoca hipoplasia y pigmentación permanente del esmalte, la cual va oscureciendo como resultado de la oxidación inducida por la exposición a la luz en un período de meses o años, desde amarillo-grisácea hasta café, esta coloración puede variar dependiendo de la especificidad de la tetraciclina utilizada, la dosis (mayor de 3 g), la duración (si el tratamiento excede de 10 días) y el momento de su administración (durante la calcificación de la corona de los dientes)^{14, 15, 16, 17, 18, 19} (Figura 1,2 y 3)

⁹ Katzung B. Op Cit. pág. 771.

¹⁰ Mendoza N. Op Cit. pp. 630-631.

¹¹ Rang HP. Op Cit. pp. 668-669.

¹² Andrade F, Evaluación “in vitro” e “in vivo” de una pasta antibiótica empleada en el tratamiento endodóntico de dientes deciduos. (Tesis maestría). Universidad del Estado de Río de Janeiro. Centro Biomédico. Facultad de Odontología, 2008, pág.26.

¹³ Valenzuela F, Art Cit. pág. 292.

¹⁴ Katzung B. Op Cit. pág. 774.

¹⁵ Mendoza N. Op Cit. pág. 631.

¹⁶ Good ML, Hussey DL. Minocyclina: stain devil? Br J Dermatol 2003;149(2):237-9.

¹⁷ Sánchez AR, Rogers RS 3rd, Sheridan PJ. Tetracycline and other tetracycline-derivative staining of the teeth and oral cavity. Int J Dermatol 2004;43 (10):709-15.

¹⁸ Billings RJ, Berkowitz RJ, Watson G. Teeth. Pediatrics 2004;113 (Supl 4):1120-7.

¹⁹ Valenzuela F, Art Cit. pág. 294.

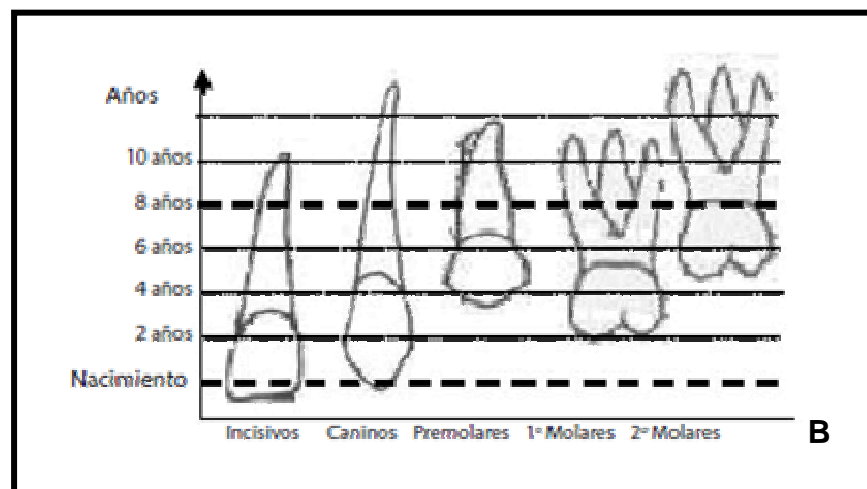
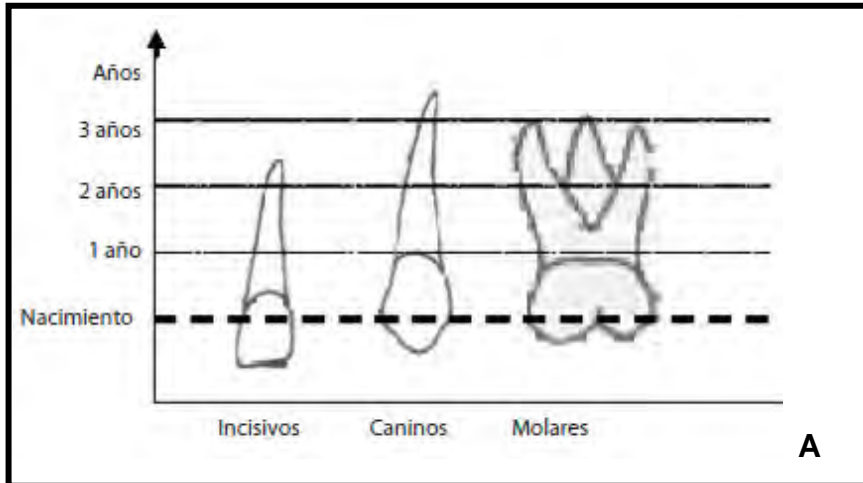


Figura 1. Esquema de la calcificación de los dientes: a) primera dentición
b) segunda dentición.²⁰

²⁰ Id.



Figura 2. Manchas severas por tetraciclina en la segunda dentición. ²¹



Figura 3. Manchas leves por tetraciclina en el tercio cervical de los dientes en la segunda dentición. ²²

1.2. Cloranfenicol

²¹ www.biofotonica.cl/.../imagenes/manchas.jpg

²² www.clinicaautran.com/.../tetraciclinas_1.jpg

Es un antibiótico aislado de *Streptomyces venezuelae*, bacteriostático, posee un espectro de actividad muy amplio, es eficaz para un gran número de procesos infecciosos, ya que inhibe bacterias aerobias, anaerobias, gram positivas y negativas como: *Streptococcus pyogenes* y *agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, especies de *Clostridium*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter*, *Serratia marcescens*, *Bacteroides fragilis*, *Vibrio cholerae*, *Shigella*, *Rickettsias*, *Chlamydia* y *Micoplasma*, además puede ser bactericida en especies tales como: *Haemophylus influenzae*, *Neisseria meningiditis* y *gonorrhoeae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Salmonella typhi*, especies de *Brucella* y de *Bordella pertussis*, sin embargo, la *Pseudomona aeruginosa* es resistente al cloranfenicol, debido a plásmidos adquiridos por conjugación que le confieren a la bacteria la capacidad de sintetizar acetiltransferasa específica que inactiva al antibiótico.^{23, 24, 25}

Su mecanismo de acción consiste en penetrar la célula bacteriana por difusión facilitada y unirse de manera reversible a la subunidad 50 S ribosomal, a este nivel interfiere con la incorporación de aminoácidos a la cadena peptídica recién formada, mediante el bloqueo de la acción peptidil-transferasa, aunque en dosis altas (mayores de 25 µg/ml) es capaz de inhibir también la síntesis de proteínas en las mitocondrias de mamíferos, particularmente en las células de la médula ósea, lo que limita en gran medida su utilidad, ya que afecta el sistema hematopoyético causando anemia, leucopenia y trombocitopenia. Además pueden ocurrir superinfecciones por gérmenes oportunistas que no son sensibles al cloranfenicol (*especies de Cándida*), como resultado de la alteración de la flora

²³ Katzung B. Op Cit. pp 777-778.

²⁴ Albuquerque I, et al. Art Cit. pág. 63.

²⁵ Bruno GB, Menezes VA, Bruno JA, Almeida MW, Viana GSB, Evaluación de la toxicidad de la pasta de antibiótico (cloranfenicol, tetraciclina, óxido de zinc y eugenol) en perros sometidos a pulpotomía a través del análisis de los parámetros hematológicos y bioquímicos de sangre e histológicos de los dientes. (Tesis Doctorado). Universidad de Pernambuco, Facultad de Odontología de Pernambuco, Camaragibe, 2006, pág. 31.

microbiana, el medicamento puede antagonizar con fármacos bactericidas como: penicilinas y aminoglucósidos.^{26, 27}

Su administración está contraindicada en neonatos particularmente prematuros, mujeres durante el embarazo o lactancia, pacientes con insuficiencia hepática o depresión de la médula ósea.^{28, 29, 30}

1.2. Óxido de zinc y eugenol

Al mezclar estos materiales se obtiene la sal de eugenolato de zinc que posee propiedades como: radiopacidad, buen sellado, aislante térmico y eléctrico, gran estabilidad dimensional, aunque con baja resistencia a la compresión y mayor solubilidad, tiene diversos usos en Odontología entre ellos: restauraciones temporales, forros cavitarios, bases, selladores de canales radiculares y como curación periodontal.^{31, 32, 33} (Tabla 1)

El óxido de zinc puro es un polvo de color blanco de naturaleza cristalina con un pH básico que le confiere propiedades antimicrobianas y el eugenol extraído del aceite de clavos de olor, posee una composición cíclica y es ligeramente soluble en agua, en pequeñas cantidades ejerce una importante

²⁶ Mendoza N. Op Cit. pág. 663.

²⁷ Katzung B. Op Cit. pp. 777-778.

²⁸ Id.

²⁹ Bruno GB, et al. Op Cit .pág.37.

³⁰ Mendoza N. Op Cit. pág 637.

³¹ Macchi R. Materiales Dentales. 4ª edición. Editorial Médica Panamericana. Argentina, 2007.pág. 143.

³² Guzmán H. Biomateriales odontológicos de uso clínico. Editorial Bogotá: Ecoe Ediciones. 4ta edición. Colombia, 2007. pág. 76.

³³ Barceló F, Palma M. Materiales Dentales. Editorial Trillas. 3ª edición. México, 2008.pág.83.

acción bacteriostática, sedante y antiinflamatoria sobre la pulpa dental.^{34, 35} La reacción ácido-base que se produce al realizar la mezcla se neutraliza casi inmediatamente a un pH de 6.6 a 8 al momento que se coloca en boca, por consiguiente no es irritante y su endurecimiento es por cristalización.^{36, 37, 38}

³⁴ Macchi R. Op Cit. pág. 143.

³⁵ Guzmán H. Op Cit. pág. 76.

³⁶ Anusavice K. La ciencia de los materiales dentales de Phillips. 10ª edición. Editorial Mac Graw Hill Interamericana. México, 1998.pág.569.

³⁷ Macchi R.Op Cit. pág. 143.

³⁸ Craig R. et al. Materiales de odontología restauradora. Editorial Harcourt Brace. 10ª edición. España, 1998. pp. 183-184.

INGREDIENTES	PESO	PROPIEDADES
POLVO:		
Óxido de zinc	69 %	
Colofonía blanca	29.3%	Reduce la fragilidad del cemento fraguado
Estearato de zinc	1 %	Plastificante
Acetato de zinc	0.7 %	Incrementa la resistencia del cemento Acorta el tiempo de endurecimiento
LÍQUIDO		
Eugenol	85 %	
Aceite de oliva	15 %	Plastificante

Tabla 1. Fórmula de un cemento típico de óxido de zinc y eugenol para obturaciones temporales.^{39, 40}

³⁹ Ibidem. pp. 183-184.

⁴⁰ Barceló F. Op Cit. pág. 85.

2. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

La pasta CTZ desarrollada por Cappiello se utilizó inicialmente para el tratamiento pulpar de dientes de la primera dentición con necrosis pulpar, posteriormente se sugirió su uso en pulpotomías y biopulpectomía, por lo que se indica para el tratamiento de dientes con diagnóstico de caries profunda, pulpitis reversible e irreversible (Figura 4), presencia o ausencia de absceso o fístula (Figura 5), gangrena pulpar, pólipo pulpar (Figura 6), incluso en dientes con antecedentes de intrusión, movilidad por resorción radicular fisiológica menor a un tercio y alteración de la coloración (discromia).^{1, 2, 3, 4, 5, 6}

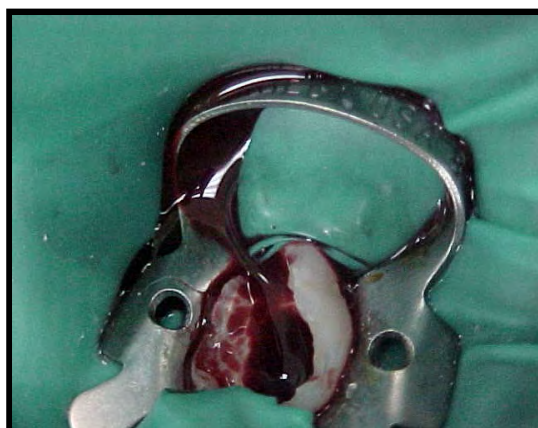


Figura 4. Pulpitis irreversible.⁷

¹Albuquerque I, et al. Art Cit. pág.64.

²Okuma M. et al. Art Cit. pág.1.

³Andrade F. Op Cit. pp. 24-26.

⁴Gomes de Mattos E. Análise da biocompatibilidade e atividade antimicrobiana da pasta endodôntica composta por tetraciclina, tianfenicol e óxido de zinco. (Tesis maestría). Dissertação apresentada ao programa de Pós -Graduação em Odontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Odontologia -Área de Concentração Materiais Dentários. Florianópolis, 2008. pág. 59.

⁵Nascimento P, Fonseca I, Colares V, Rosenblat A. Endodontia de decíduos: utilização da pasta“CTZ”Rev.Fac.Odontol.Pernambuco;15 (1/2):17-21,jan.-dez.1997.

⁶Lopes de Medeiros T, Bezerra QL, Pereira PL, Leite CF, Paiva CG. 26ºCIOSP Congresso Internacional de Odontología de São Paulo. 25 a 29 de janeiro de 2008-Anhembi-SP.

⁷Clínica Periférica Milpa Alta, 2009.



Figura 5. Absceso en un primer molar de la primera dentición.⁸



Figura 6. Pulpitis crónica hiperplásica (pólipo pulpar) en el segundo.⁹

En el caso de dientes que presentan resorciones radiculares patológicas, degeneración cálcica, lesión periapical que comprometa al germen del diente de la segunda dentición, destrucción coronal que impida la reconstrucción morfológica y

⁸ Riera R, Saez S, Arregui M, Ballet L. Pulpectomía. Indicaciones, materiales y procedimientos. Reporte de un caso. Rev Oper Dent Endod 2007;5: 69.

⁹ www.mural.uv.es/elali/escanear0005.jpg

funcional, perforación a nivel apical o del piso de la cámara y dientes próximos a exfoliarse se contraindica su uso, además en pacientes inmunocomprometidos se puede llevar a cabo el tratamiento pulpar con interconsulta y autorización de su médico tratante.^{10, 11, 12} (Figura 7)



Figura 7. Primer molar superior de la primera dentición no restaurable.¹³

¹⁰ Andrade F. Op. Cit. pp. 24-26.

¹¹ Dos Ríos N, Hoffman M, Lanza M, Curcio M. Tratamiento endodóntico de dientes temporales (Técnica de Capielo) vs Pulpotomía formocresolada. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. pág.1.

¹²Albuquerque I, et al. Art Cit. pág.63.

¹³ Clínica Periférica Milpa Alta, 2009.

3. TÉCNICA

Previamente a la ejecución de cualquier tratamiento, se debe realizar la historia clínica y obtener por escrito el consentimiento informado de los padres o responsables legales del niño, obedecer a los principios de bioseguridad, además de que el material debe estar organizado sobre la mesa clínica de manera estratégica, sobretodo tratándose de pacientes pediátricos.^{1, 2, 3}

Para establecer el diagnóstico, es indispensable el examen clínico y radiográfico, se debe tomar una radiografía dentoalveolar del diente a tratar evaluando las características anatómicas y morfologías de los conductos radiculares, grado de caries, condiciones de los tejidos periapicales y zona interradicular en el caso de molares, localización del germen del diente sucesor y proceso de rizólisis, una vez determinada la terapéutica pulpar que se llevará a cabo, debe realizarse la anestesia local y aislamiento absoluto del campo operatorio con dique de goma.^{4, 5} (Figura 8 y 9)

¹Bezerra da Silva L. Tratado de Odontopediatría. Tomo 2. Editorial Amolca, Colombia, 2008.pág.625.

² Albuquerque I, et al. Art Cit. pág.64.

³ Andrade F. Op Cit. pág.46.

⁴ Bezerra da Silva L. Op Cit. pp. 614-627.

⁵ Albuquerque I, et al. Art Cit. pág.64.

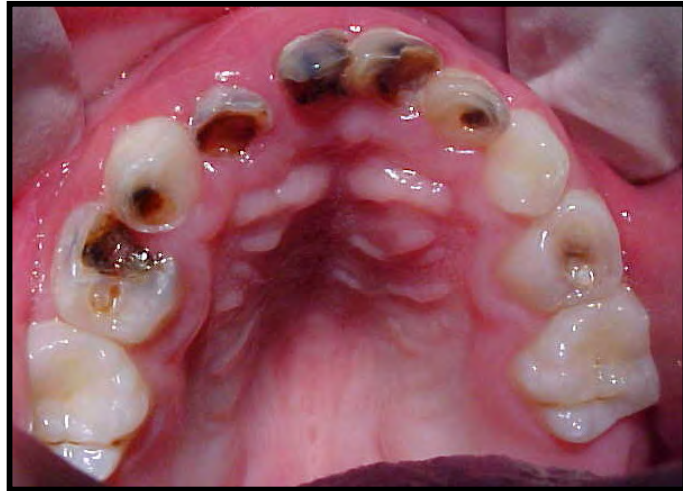


Figura 8. Dientes de la primera dentición con compromiso pulpar. ⁶

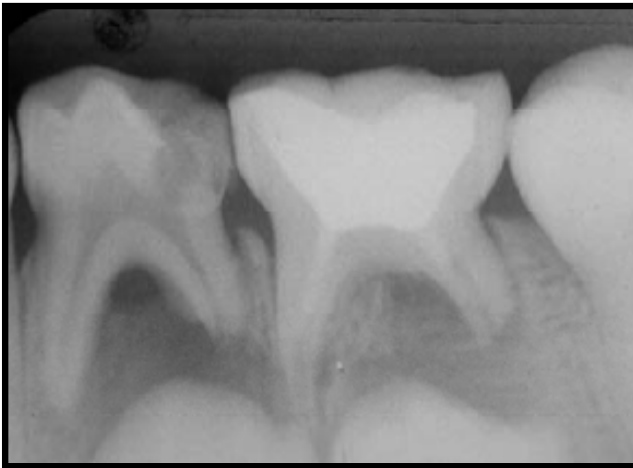


Figura 9. Primer molar inferior de la primera dentición con necrosis pulpar. Hallazgos radiográficos: rarefacción ósea en bifurcación y área periradicular de la raíz distal, además de resorción externa. ⁷

⁶ Clínica Periférica Milpa Alta, 2009.

⁷ Andrade F. Op Cit. pág. 60.

Es importante eliminar el tejido cariado y materiales ajenos al diente de las paredes circundantes y del fondo de la cavidad, antes de realizar el acceso a la cámara pulpar (Figura 10), para ello son útiles las cucharillas afiladas y fresas de carburo esféricas de tamaño compatible a la cavidad (4 ó 6).^{8,9} (Figura 11 y 12)

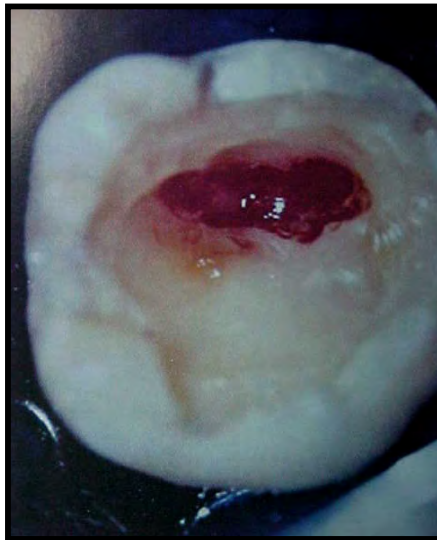


Figura 10. Eliminación de caries y materiales ajenos al diente.¹⁰

⁸ Ibidem. pág. 47.

⁹ Bezerra da Silva L. Op Cit. pág. 627.

¹⁰ Ibidem. pág.678.



Figura 11. Fresa de carburo esférica para acceso a la cámara pulpar. ^{11, 12}

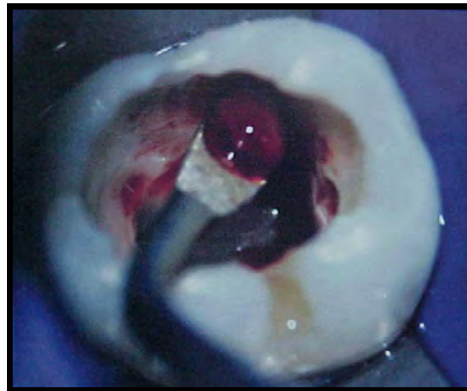


Figura 12. Eliminación del tejido pulpar con cucharilla. ¹³

El acceso se obtiene con la remoción del techo de la cámara pulpar y desgastes compensatorios a través de movimientos pendulares con la fresa, ejerciendo una leve presión en dirección a la región apical, posteriormente se

¹¹ Clínica Periférica Milpa Alta, 2009.

¹² Bezerra da Silva L. Op Cit. pág. 591.

¹³ Ibidem. pág. 592.

interrumpe el movimiento de presión y se comienza a utilizar la fresa sentido de adentro hacia afuera de la cámara, para alisar las paredes removiendo todas las retenciones y permitir de esta manera, visualizar las entradas de los conductos, puede llevarse acabo un suave ensanchamiento en la entrada de todos los conductos (Figura 13), posteriormente irrigar con solución de Dakin para eliminar los restos pulpares (Figura 14), aspirar con cánulas de succión (Figura 15) y obtener el secado de la cámara con torundas de algodón estériles.^{14, 15}

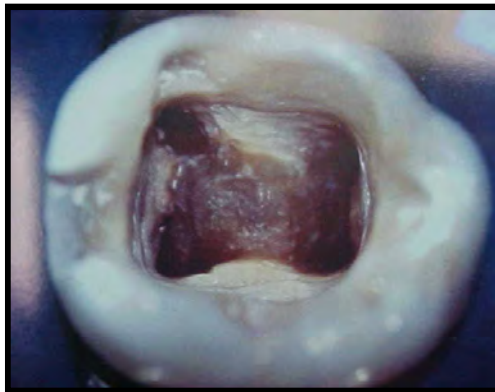


Figura 13. Acceso y visualización de los conductos radiculares.¹⁶

¹⁴ Andrade F. Op Cit.pág. 60.

¹⁵ Dos Ríos N, et al. Art Cit.pág. 1.

¹⁶ Bezerra da Silva L. Op Cit. pág. 699.

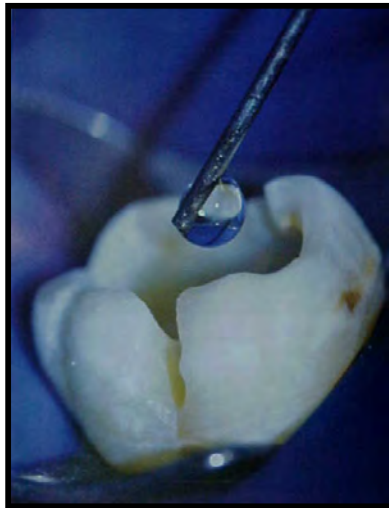


Figura 14. Irrigación con solución de Dakin. ¹⁷

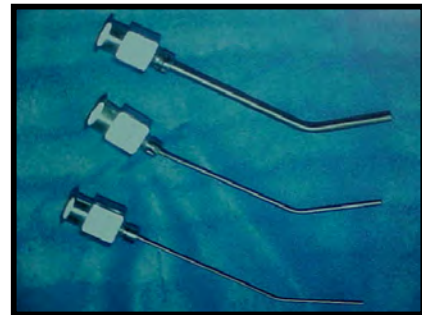


Figura 15. Cánulas de succión con diferentes diámetros. ¹⁸

Finalmente se obtiene la pasta CTZ incorporando la mayor cantidad de polvo (tetraciclina, cloranfenicol y óxido de zinc) al líquido (eugenol) en loseta de vidrio hasta obtener una masa homogénea de consistencia pastosa (Figura 16), se coloca una capa sobre el piso de la cámara pulpar, ejerciendo presión suave en la entrada del canal radicular, posteriormente el diente puede ser restaurado de manera definitiva o temporalmente con la misma pasta. ^{19, 20, 21}

¹⁷ Bezerra da Silva L. Op Cit. pág. 593.

¹⁸ Ibidem. pág. 626.

¹⁹ Andrade F. Op Cit. pp. 37, 47.

²⁰ Bruno GB, et al. Op. Cit. pág. 54.

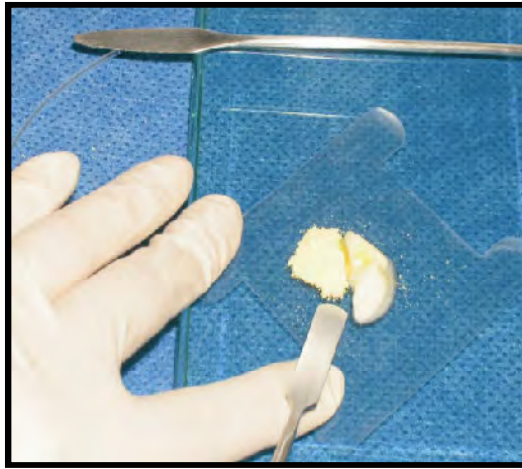


Figura 16. Manipulación de la pasta CTZ. ^{22,23}

²¹Heredia C, et al. Odontología preventiva en el niño y el adolescente. Manual de procedimientos clínicos. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Facultad de Estomatología. Perú. pág.17.

²² Gomes de Mattos E. Op Cit. pág.18.

²³ Andrade F. Op Cit. pág.42.

4. BIOCOMPATIBILIDAD

El tratamiento con la pasta CTZ se evalúa de la siguiente manera: éxito clínico-radiográfico (Figura 17), únicamente éxito clínico y fracaso clínico-radiográfico, donde dientes con diagnóstico de necrosis pulpar y presencia de absceso o fistula (Figura 18), deben tener un seguimiento mínimo de 6 meses, sugiriendo como éxito clínico y radiográfico la inexistencia de recidiva del proceso infeccioso, alteraciones visuales de los tejidos periodontales de protección y soporte, movilidad dental disminuida, así como la completa desaparición de la lesión clínica inicial y retorno normal de la función masticatoria, sin hallazgos radiográficos de rarefacción ósea perirradicular y resorción radicular patológica.^{1, 2, 3, 4} (Figura 19) Cuando radiográficamente existe la presencia de una imagen radiolúcida en la zona interradicular de los molares, destrucción de la lámina dura y signos de resorción interna se considera fracaso.⁵



¹ Ibidem. pp. 53-57.

² Nascimento P, et al. Art cit. pág.17.

³ Albuquerque I. Art Cit. pág.64.

⁴ Pereira F, et al. Art Cit. pág.1.

⁵ Andrade F. Op Cit. pp.53-57.

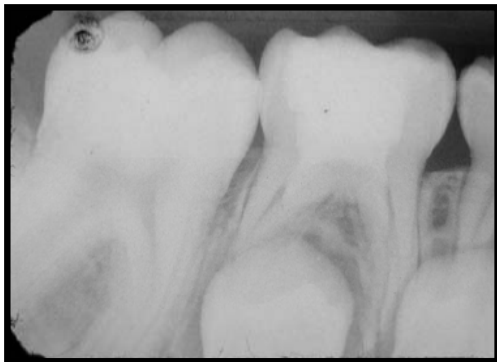


Figura 17. Aspecto clínico y radiográfico del segundo molar de la primera dentición después del tratamiento pulpar con la pasta CTZ. ⁶

Además, deben evaluarse los efectos biológicos sobre los tejidos provenientes de la liberación de los componentes de la pasta, los cuales ocasionan cambios hematológicos, bioquímicos e histológicos, considerando la producción de endotoxinas de bacterias vivas o muertas, íntegras o en fragmentos, que actúan sobre los macrófagos, neutrófilos y fibroblastos, desencadenando la liberación de mediadores químicos inflamatorios bioactivos o citocinas como: factor de necrosis tumoral, interleucina 1, 6 y 8, interferon α y prostaglandinas, lo que actúa como componente inductor de la producción de óxido nítrico y activa el ciclo del metabolismo del ácido araquidónico y de activación del complemento, que conduce al inicio y perpetuación de una reacción inflamatoria en la región periapical del diente. ⁷

⁶ Ibidem. pp.58,59.

⁷ Bezerra da Silva L. Op Cit. pág. 688.

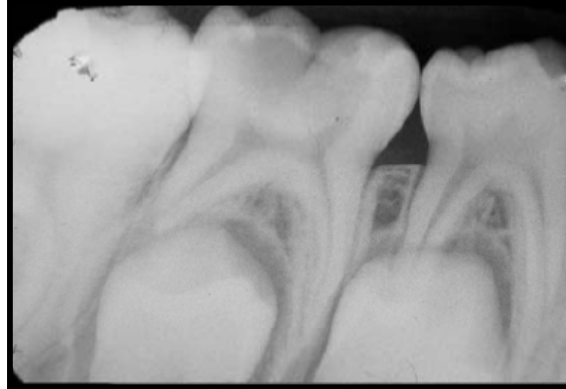


Figura 18. Radiografía inicial del segundo molar de la primera dentición con presencia de resorción radicular externa en la raíz distal.⁸

⁸ Andrade F. Op Cit. pág.59.

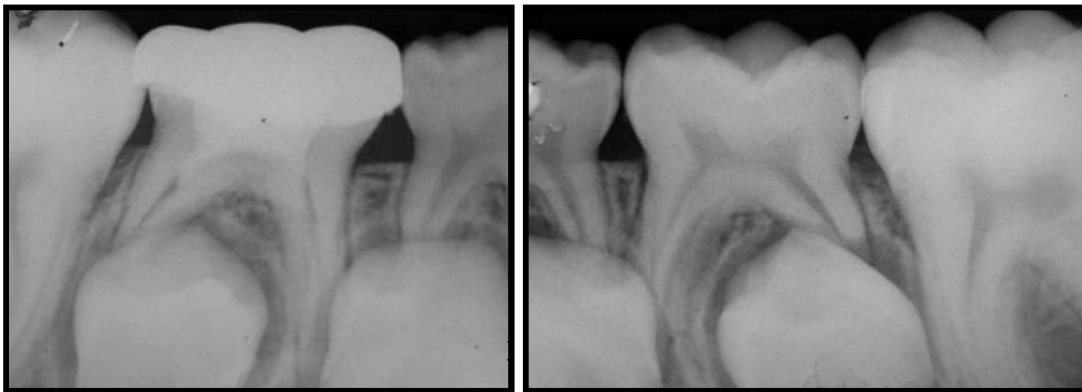


Figura 19. Aspecto clínico y seguimiento radiográfico a los seis meses, comparado con el segundo molar contralateral. ⁹

4.1. Acción de la pasta CTZ sobre la microbiota de las infecciones pulpares

Las bacterias provenientes de la lesión cariosa o de la saliva cuando alcanzan el tejido pulpar del diente ocasionan alteraciones inflamatorias severas, provocando

⁹ Andrade F. Op Cit. pp.58,59.

descomposición y desintegración que permite el libre acceso de microorganismos al conducto radicular, donde encuentran condiciones ideales para multiplicarse, proliferarse y propagarse a los tejidos adyacentes.¹⁰

La microbiota presente en conductos radiculares de dientes de la primera dentición portadores de necrosis pulpar y lesión periapical es polimicrobiana, con gran cantidad de microorganismos, donde predominan anaerobios estrictos, por lo tanto, existe similitud en las infecciones endodónticas de los dientes de la segunda dentición.^{11, 12,}

La técnica utilizada con la pasta CTZ es mínimamente invasiva en dientes con signos de infección al no instrumentar los conductos radiculares, ya que la pasta posee una acción antimicrobiana no solo en contacto directo con las bacterias, sino además por difusión a través de los túbulos dentinarios y la región perirradicular.^{13, 14, 15}

4.2. Citotoxicidad

Gomes de Mattos en 2008 reportó que el potencial irritativo de la pasta de antibiótico (CTZ) cuando es aplicada directamente en el tejido conjuntivo subcutáneo en ratas, presenta una acción irritante cualitativamente menor que la del cemento de óxido de zinc y eugenol en periodos de 30 y 60 días, la respuesta del tejido a los 90 días es semejante en ambos materiales, aunque el óxido de zinc

¹⁰Bezerra da Silva L. Op Cit. pág. 683.

¹¹ Andrade F. Op Cit. pág.29.

¹² Gomes de Mattos E. Op Cit.pp 13,14,35,36.

¹³Andrade F. Op Cit. pp.42-44,79.

¹⁴ Piva F, et al. Op Cit.pp.171-173.

¹⁵Fernandes A, et al. Resposta de los tecidos periapicais de dentes de cães com necrose pulpar e reação periapical crónica ao tratamento endodóntico utilizando diferentes pastas obturadoras.Revista de Odontologia da UNESP: 2006;35 (1). pp.32,33.

en la primera semana no presentó una respuesta inflamatoria importante, a los 15 días se observó un aumento del número de mononucleares y algunos polimorfonucleares denotando aumento en la reacción inflamatoria. (Figura 20) La tetraciclina a los 3 días muestra predominio de mononucleares, disminuyendo a los 7 días en término cualitativo de células, sin embargo, a los 15 días presenta abundantes células mononucleares, por lo tanto, un aumento en la reacción inflamatoria.¹⁶ (Figura 21)

Fernandes VA y cols en 2006, encontraron que al combinar la pasta CTZ con formocresol se presentó un decremento en la respuesta inflamatoria local en comparación con resultados obtenidos en dientes donde se utilizó hidróxido de calcio, aunque radiográficamente los dientes con necrosis pulpar y reacción periapical crónica, obturados con CTZ combinada o no con formocresol, mostraron disminución de la lesión periapical, asimismo mejor respuesta a la reparación de los tejidos periapicales en comparación con la pasta de hidróxido de calcio y óxido de zinc con o sin la aplicación previa de formocresol.¹⁷ (Figura 22 y 23)

En comparación con la pasta Guedes-Pinto, la rifamicina presenta menor citotoxicidad que la tetraciclina, que provoca menor viabilidad celular de fibroblastos, el componente más tóxico en la pasta Guedes-Pinto es el paramonoclofenol alcanforado y el de la pasta CTZ el cloranfenicol.^{18, 19,20}

¹⁶ Gomes de Mattos E. Op Cit.pág.67.

¹⁷ Fernandes VA, et al. Art Cit.pp.32,33.

¹⁸ Pereira F, et al. Art Cit. pág.1.

¹⁹ <http://www.ciosp.com.br/anais/NovosTal/NOT%20016.pdf>

²⁰ Ferreira MA.Avaliação invitro da citotoxicidade de pastas utilizadas na terapia pulpar de dentes decíduos. Anais Eletrônicos do 25º CIOSP Congresso Internacional de Odontología de São Paulo. Janeiro 2007-Anhembi-SP.

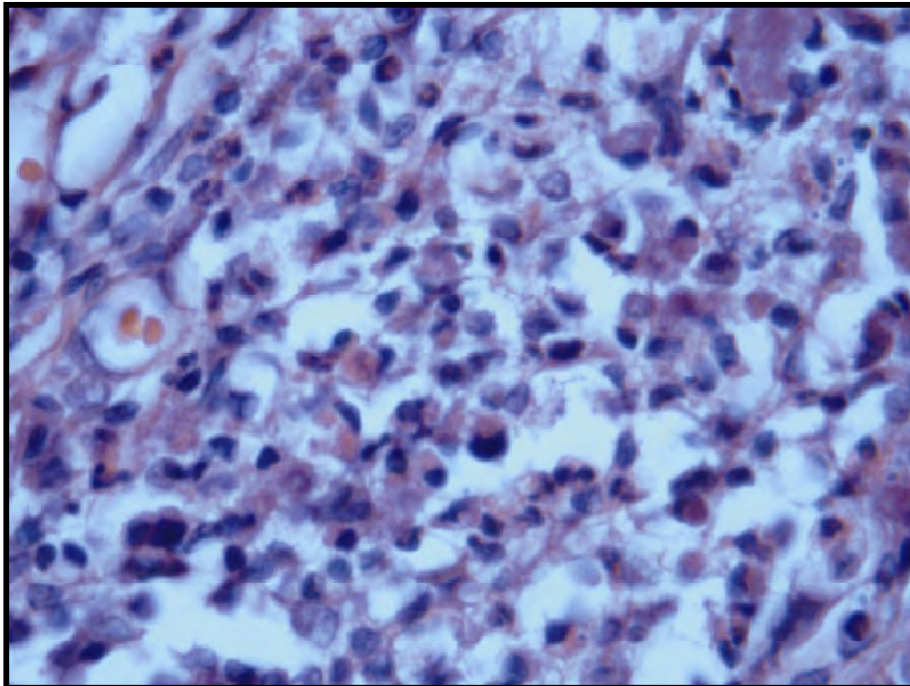


Figura 20. Presencia de polimorfonucleares en tejido conjuntivo subcutáneo de ratas después de 30 días de la aplicación de óxido de zinc. (Obj. 100X. Coloración Hematoxilina - Eosina).²¹

Las evaluaciones hematológicas y bioquímicas realizadas en 2006 por Bruno G y cols, en perros, muestran que la pasta de antibiótico parece carecer de los efectos tóxicos, ya que el único parámetro alterado fue el referente al conteo de plaquetas cuyos valores estaban reducidos antes y después del tratamiento, en cuanto al examen bioquímico, se mantuvo dentro de los valores de referencia para la especie, sin embargo, se observaron niveles séricos de bilirrubina elevados. El análisis histológico mostró a los 270 días, una pulpa coronaria inflamada que se redujo parcialmente y con total regresión a los 300 días.²²

²¹ Gomes de Mattos E. Op Cit.pág.66.

²² Bruno GB, et al. Op Cit.pp.125-133.

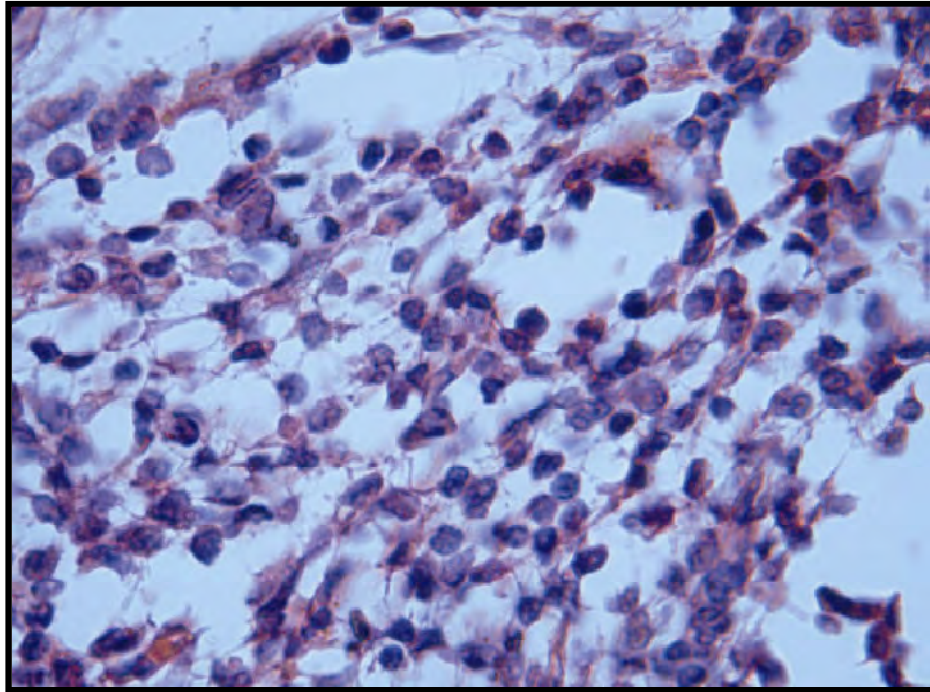


Figura 21. Presencia de gran cantidad de mononucleares en tejido conjuntivo de ratas después de 15 días de la aplicación de tetraciclina. (Obj.100X. Coloración Hematoxilina - Eosina).²³

²³ Gomes de Mattos E. Op Cit.pág.67.

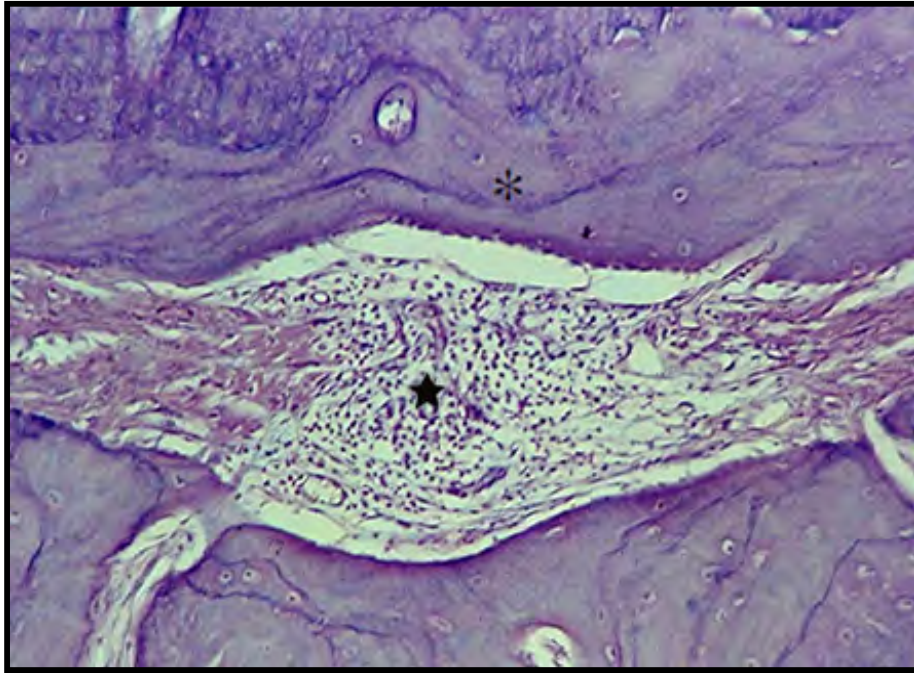


Figura 22. Reacción inflamatoria leve con predominio de células mononucleares en la región periapical (◆) y deposición de cemento (*) (HE, 125x).²⁴

²⁴ Id.

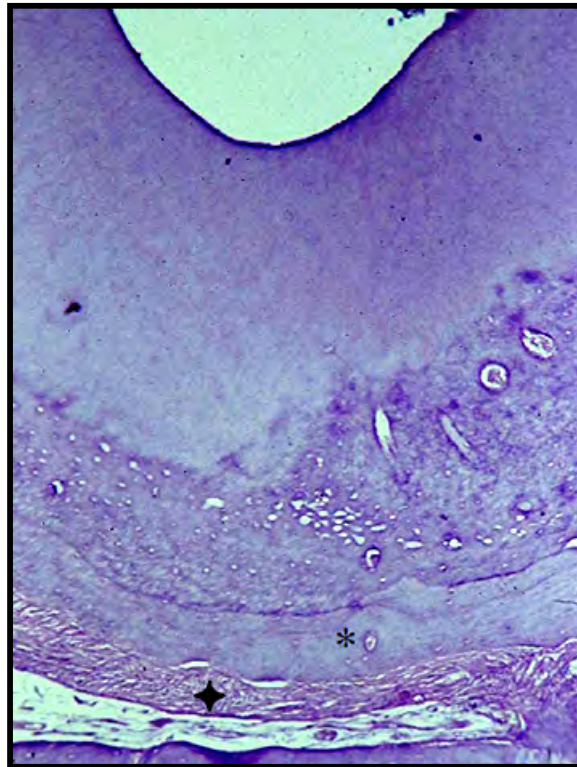


Figura 23. Región periapical mostrando espesor normal del ligamento periodontal (♦), ausencia de reacción inflamatoria y deposición de cemento (*) (HE, 64x).²⁵

5. VENTAJAS Y DESVENTAJAS

La técnica con pasta CTZ tiene como característica propia la simplicidad, aparte de ser económica es útil en pacientes no colaboradores o discapacitados, ya que el tiempo de trabajo es corto y debido a su fácil aplicación se puede realizar el tratamiento en una sola sesión. Además, los molares de la primera dentición son

²⁵Ibidem .pág.33.

difíciles de instrumentar hasta el ápice por tener los conductos curvos y aplanados, en esta técnica no se realiza dicha instrumentación, de esta forma, se evitan perforaciones y daños mecánicos al germen del diente de la segunda dentición.^{26,27,28} (Figura 24)



Figura 24. Sistema de conductos radiculares de molares de la primera dentición.²⁹

En el aspecto terapéutico la pasta no causa sensibilidad, posee un alto poder antibacteriano con posibilidad de acción sobre las lesiones periapicales y en furca, promueve la estabilización de la resorción ósea permitiendo su posterior reparación. Evita la pérdida prematura de los dientes de la primera dentición, conservando el espacio del arco dentario para los dientes sucesores.^{30,31}

²⁶Andrade F. Op. Cit. pág.26.

²⁷ Lopes de Medeiros T, et al. Art Cit.pág.1

²⁸ http://www.spe.org.py/doc/endodoncia_temporarios.pdf.

²⁹ Bezerra da Silva L. Op Cit. pág .617.

³⁰Pereira F, et al. Art Cit. pág.1.

³¹ Kiss HC,Canalli CS, Vaz PR, Gama RS. Aplicação da pasta CTZ de Capiello no projeto Sorria Bairro-Escola da prefeitura de Nova Iguaçu. Revista Rede de Cuidados em Saúde.

Sin embargo, existe la posibilidad de causar resorción interna, el cloranfenicol que contiene la pasta puede ser tóxico y la tetraciclina promueve el oscurecimiento de la corona dentaria, por lo que resulta antiestético, sobretodo en dientes anteriores.³²

³² Andrade F. Op. Cit. pág.26.

CONCLUSIONES

La Odontopediatría tiene como objetivo primordial conservar y mejorar la salud bucodental del paciente pediátrico, pese a los adelantos en la prevención de caries y a que cada vez se comprende mejor la importancia de conservar la primera dentición, muchos órganos dentales aún se pierden prematuramente, el tratamiento pulpar es una opción para evitar ésta pérdida, ya que su propósito es el mantenimiento de la integridad y la salud de los tejidos bucales, tratando siempre que sea posible preservar la viabilidad de la pulpa.

Una alternativa en la terapéutica pulpar de la primera dentición es el uso de la pasta CTZ, ya que las evaluaciones realizadas por Lopes de Medeiros y cols, muestran éxito clínico y radiográfico en casos de necrosis pulpar, siendo eficiente en la resolución del dolor, la reducción de la lesión en tejidos blandos, reparación del tejido óseo y ausencia de alteración de forma o color del diente sucesor. La técnica de la pasta CTZ a corto plazo tiene desempeño semejante a la pulpectomía con óxido de zinc y eugenol, lo que sugiere que puede ser considerada como alternativa al mismo.

Al utilizar las pastas antibióticas en la cámara pulpar su acción debe ser inmediata local, presentar poca toxicidad y ser excluidas de cualquier posibilidad de difusión en órganos esenciales. Los antibióticos tetraciclina y cloranfenicol que contiene la pasta CTZ son conocidos por presentar efectos colaterales durante su administración sistémica, lo que puede comprometer su uso en Odontopediatría, sin embargo, Bruno G y cols, mencionan que la pasta de antibiótico carece de efectos tóxicos y mostró ser biocompatible a través del análisis histológico en lo que se refiere a los parámetros bioquímicos y hematológicos.

Gran parte del éxito del tratamiento endodóntico se basa en la eliminación de los microorganismos, Piva F y cols, estudiaron la acción antimicrobiana, donde

la tetraciclina y el cloranfenicol se consideró con una actividad microbiana superior en comparación con pastas antibióticas como: Guedes-Pinto (Yodoformo, paramoclorofenol alcanforado, Rifamicina) y 3 Mix (Metronidazol, Ciprofloxacina, Minociclina y propilenglicol). Asimismo, Andrade y cols, demostraron “*in vitro*” que la actividad antimicrobiana es por difusión a través de los túbulos dentinarios, tanto para *Streptococcus mutans* como para *Enterococcus faecalis*, no obstante, sobre la *Pseudomona aeruginosa* no parece tener gran actividad.

La pasta CTZ tiene acción antimicrobiana lo que justifica su uso en infecciones pulpares, sin embargo, Bezerra Assed y cols, opinan que actualmente es discutible su uso en pulpotomías, ya que esta técnica sólo se indica para dientes con vitalidad pulpar, en los cuales el tejido radicular está libre de microorganismos y no se requiere de un elevado potencial bactericida.

En salud pública se recomienda su uso por el aspecto económico y la facilidad de aplicación, ya que se trata de una técnica conservadora, Albuquerque, Dos Ríos y cols, realizan la técnica bajo aislamiento relativo, mientras que Denari afirma que la técnica debe incluir aislamiento absoluto del diente a tratar.

A pesar de que la pasta CTZ se propuso hace 50 años, de los resultados positivos de la mayoría de las investigaciones y que en la práctica profesional en Brasil su uso la sitúa en el segundo lugar (22,91%) en la preferencia de los odontopediatras, este material deber ser utilizado con precaución, pues existen pocos datos de su acción cuando se aplica sobre pulpa viva en dientes humanos de la primera dentición, lo que hace necesario continuar con estudios clínicos que evalúen la efectividad de la técnica a largo plazo, con un mayor número de pacientes, para obtener así más evidencias y poder incluirla de manera rutinaria en la práctica odontológica.

BIBLIOGRAFÍA

Albuquerque I, Melo J, Moreira P. Use of antibiotic paste on deciduos tooth with necrosis of pulp-case report. *Odontologia. Clín. Científ.*, Recife, 7(1):63-65, jan/mar., 2008.

Andrade F. Evaluación "in vitro" e "in vivo" de una pasta antibiótica empleada en el tratamiento endodóntico de dientes deciduos. (Tesis maestría). Universidad del Estado de Río de Janeiro. Centro Biomédico. Facultad de Odontología, 2008, 100 pp.

Anusavice K. La ciencia de los materiales dentales de Phillips. 10ª edición. Editorial Mac Graw Hill Interamericana. México, 1998, 746 pp.

Barceló SF, Palma CM. Materiales Dentales. Editorial Trillas. 3ª edición. México, 2008, 264 pp.

Bezerra da Silva L. Tratado de Odontopediatría. Tomo 2. Editorial Amolca, Colombia, 2008, 1069 pp.

Billings RJ, Berkowitz RJ, Watson G. Teeth. *Pediatrics* 2004;113 (Suppl 4):1120-7.

Bruno GB. Evaluación de la toxicidad de la pasta de antibiótico (cloranfenicol, tetraciclina, óxido de zinc y eugenol) en perros sometidos a pulpotomía a través del análisis de los parámetros hematológicos y bioquímicos de sangre e histológicos de los dientes. (Tesis Doctorado). Universidad de Pernambuco, Facultad de Odontología de Pernambuco, Camaragibe, 2006, 135pp.

Bruno GB, Menezes, VA, Bruno, JA, Almeida, MW, Viana, GSB. Evaluaciones hematológicas y bioquímicas en sangre de perros sometidos a pulpotomías con cemento de antibiótico. Rev Odontol UNESP. 2006;35(3):125-133.

Craig R. et al. Materiales de odontología restauradora. Editorial Harcourt Brace. 10ª edición. España, 1998, 584 pp.

Dos Ríos N, Hoffman M, Lanza M, Curcio M. Tratamiento endodóntico de dientes temporales (Técnica de Capielo) vs Pulpotomía formocresolada. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 1-2.

Ferreira MA. Avaliação invitro da citotoxicidade de pastas utilizadas na terapia pulpar de dentes decíduos. Anais Eletrônicos do 25º CIOSP Congresso Internacional de Odontologia de São Paulo. Janeiro 2007- Anhembi-SP.

Fernandes VA, Giro AE, Costa SC. Resposta de los tecidos periapicais de dentes de cães com necrose pulpar e reação periapical crônica ao tratamento endodôntico utilizando diferentes pastas obturadoras. Revista de Odontologia da UNESP:2006;35(1):29-39.

Gomes de Mattos E. Análise da biocompatibilidade e atividade antimicrobiana da pasta endodôntica composta por tetraciclina, tianfenicol e óxido de zinco. (Tesis maestría). Dissertação apresentada ao programa de Pós -Graduação em Odontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008, 126 pp.

Good ML, Hussey DL. Minocyclina: stain devil? Br J Dermatol 2003;149(2):237-9.

Guzmán BH. Biomateriales odontológicos de uso clínico. Editorial Bogotá: Ecoe Ediciones. 4ta edición. Colombia, 2007, 567 pp.

Heredia C, et al. Odontología preventiva en el niño y el adolescente. Manual de procedimientos clínicos. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Facultad de Estomatología. Perú, 53 pp.

Katzung B. Farmacología Básica Clínica. Manual Moderno SA de CV. 10ª Ed. México, 2002, 1182 pp.

Kiss HC, Canalli CS, Vaz PR, Gama RS. Aplicação da pasta CTZ de Capiello no projeto Sorria Bairro-Escola da prefeitura de Nova Iguaçu. Revista Rede de Cuidados em Saúde.

Lopes de Medeiros T, Bezerra QL, Pereira PL, Leite CF, Paiva CG. 26º CIOSP Congresso Internacional de Odontología de São Paulo. 25 a 29 de janeiro de 2008-Anhembi-SP.

Macchi R. Materiales Dentales. Editorial Médica Panamericana. 4ª edición. Argentina , 2007, 420 pp.

Mendoza N. Farmacología médica. Editorial Médica Panamericana: UNAM, Fac. de Medicina. México, 2008, 934 pp.

Nascimento PB, Fonseca AI, Colares V, Rosenblatt A. Endodontia de decíduos: utilização da pasta "CTZ". Rev. Fac. Odontol. Pernambuco. 1997; 15 (1/2):17-21.

Okuma MM, Cavallini F, Barrella B, Prado M. Uso do CTZ como material obturador no tratamento endodôntico de dente decíduo na primeira infância. Braz. Dent. J. vol 19 no.2 Ribeirao Preto de 2008.

Pereira E, Granville-García A, Castro D. Bases clínicas y biológicas para la utilización de la pasta CTZ en dientes deciduos: un análisis crítico. Revista ABO, ed 87. Revista da associação brasileira de odontología- vol.XV-Nº6-suplemento 1.2008; 87(15)

Piva F, Medeiros I, Estrela C. Antimicrobial Activity of Different Root Canal Filling Pastes Used in Deciduous Teeth. Materials Research. Vol. 11. No. 2, 171-173, 2008.

Piva F, Medeiros I, Estrela C. Antimicrobial Action of Root Canal Filling Materials for Primary Teeth using the Agar Diffusion Method: an *In Vitro* Study. Pesq Bras Odontoped Clin Integr, João Pessoa,9 (1):13-17,jan./abr.2009.

Rang, HP, Dale, MM. Farmacología. El Sevier. 6ta edición. España, 2008, 830 pp.

Riera R, Saez S, Arregui M, Ballet L. Pulpectomía. Indicaciones, materiales y procedimientos. Reporte de un caso. Rev Oper Dent Endod 2007;5:69.

Sánchez AR, Rogers RS 3rd, Sheridan PJ. Tetracycline and other tetracycline-derivative staining of the teeth and oral cavity. *Int J Dermatol* 2004;43 (10):709-15.

Tine MM, Amorim CV. Aleitamento Materno: Pomoção de saúde na infancia. *Odontologia.Clín.-Científ.,Recife*, 4 (1):49-56,jan/abr.,2005.

Valenzuela F, Saavedra D, Roizen V. Tetraciclina y esmalte dental. *Rev. Chilena Dermatol.* 2007; 23(4):291-296.

http://www.spe.org.py/doc/endodoncia_temporarios.pdf.

www.biofotonica.cl/.../imagenes/manchas.jpg

www.clinicaautran.com/.../tetraciclinas_1.jpg

www.mural.uv.es/elali/escanear0005.jpg

<http://www.ciosp.com.br/anais/NovosTal/NOT%20016.pdf>