

| Comparación entre diferentes agentes pulpareos en pulpotomías de piezas dentarias temporarias.

| Comparison between different pulp agents in pulpotomies of temporary teeth.

"Sin conflicto de interés"

Facultad de Odontología - UNLP
Calle 50 e/ Av. 1 y 115 La Plata (1900). Bs. As. Argentina
rociofernandez87@hotmail.com
Fuente de apoyo financiero: UNLP

- Fernández, R; Rimoldi, ML; Mendes, CA; Mazzeo, MD; Gomez, B; Silingo, M; Canale, L; Turchetta, A; Fingerman, G; Iriquin, MV; Lacon, C -

| RESUMEN

La dentición temporaria ejerce una influencia significativa sobre el crecimiento y desarrollo del niño tanto en relación a la salud general como a la respiración, masticación, fonación, estética corpórea, además de otros factores locales como el mantenimiento de espacio para la dentición permanente y reducción de hábitos para funcionales. Este concepto biológico impone a la odontopediatría un objetivo primordial, el de mantener los dientes temporarios en condiciones saludables hasta el periodo determinado para su exfoliación fisiológica. Durante muchos años el tejido radicular remanente se trató con la aplicación de agentes como el Formocresol que fijaban la pulpa. En los últimos años se ha desarrollado biomateriales de uso odontológico de gran utilidad para el tratamiento pulpar en pulpa vital, dado que tiene propiedades regenerativas sobre la pulpa residual, como tratamientos nuevos para la necrosis basados en pastas triantiabióticas. El objetivo del trabajo fue mejorar la práctica clínica de la Odontopediatría para los tratamientos pulpareos de las piezas dentarias temporarias estudiando los resultados entre distintos materiales utilizados. Se trataron molares de piezas dentarias temporarias con diagnóstico de pulpitis o necrosis en pacientes niños de 5 a 9 años de edad atendidos en la Asignatura Odontología Integral Niños de la Facultad de Odontología de la UNLP. Se confeccionaron para cada paciente la historia clínica -médica única FOUNLP. En ella se incluyó el consentimiento informado firmado por el padre o tutor. Se tuvo en cuenta criterios de inclusión y exclusión previamente determinados y se respetó el protocolo de trabajo establecido para los diferentes materiales de obturación: MTA, Biodentine, Formocresol y Pasta triantiabiótica con la técnica LSTN-NIET. Se han analizado hasta el momento 10 casos clínicos de cada material y se ha comparado durante 6 meses, hasta el momento respecto a la sintomatología dolorosa, presencia de fistula o reinfección, presencia de absceso, movilidad patológica, afección al germen del permanente y pigmentaciones. Los nuevos materiales biocerámicos para el tratamiento de la pulpitis como la técnica LSTN-NIET para el tratamiento de las necrosis pulpareas en dentición primaria son alternativas prometedoras para el futuro de la odontopediatría.

Palabras clave: ENDODONCIA - DIENTES TEMPORARIOS - PULPOTOMÍAS

| SUMMARY

Temporary dentition exerts a significant influence on the growth and development of the child both in relation to general health and to breathing, chewing, phonation, corporeal aesthetics, in addition to other local factors such as maintaining space for permanent dentition and reducing parafunctional habits. This biological concept imposes a primary objective for pediatric dentistry, that of keeping temporary teeth in healthy conditions until the period determined for their physiological exfoliation. For many years the remaining root tissue was treated with the application of agents such as formocresol that fixed the pulp. In recent years, biomaterials for dental use have been developed that are very useful for pulp treatment in vital pulp, since it has regenerative properties on residual pulp, such as new treatments for necrosis based on triantiabiotic pastes. The aim of the work was to improve the clinical practice of Pediatric Dentistry for pulp treatments of temporary teeth by studying the results between different materials used. Molars of temporary teeth with diagnosis of pulpitis or necrosis were treated in patients children 5 to 9 years of age treated in the Integral Dentistry of Children of the Faculty of Dentistry of the UNLP. The unique FOUNLP medical history was prepared for each patient. It included the informed consent signed by the parent or guardian. Pre-determined inclusion and exclusion criteria were taken into account and the working protocol established for the different sealing materials was respected: MTA, Biodentine, Formocresol and Triantiabiotic Paste with the LSTN-NIET technique. 5 clinical cases of each material have been analyzed and compared for a year with respect to painful symptoms, presence of fistula or reinfection, presence of abscess, pathological mobility, permanent germ involvement and pigmentation. The new bioceramic materials for the treatment of pulpitis such as the LSTN-NIET technique for the treatment of pulp necrosis in primary dentition are promising alternatives for the future of pediatric dentistry.

Keywords: ENDODONTIC - PEDIATRIC TEETH - PULPOTOMY

INTRODUCCIÓN

Los tratamientos más populares en molares primarios es la pulpotomía con Formocresol (Fuks,2002). El Formocresol fue introducido por Buckley a principios del siglo XVIII, en una fórmula que consistía en 19% de Formaldehído, 35% de Cresol, 15% de Glicerina y 31% de agua como vehículo; el Formaldehído es un gas muy inflamable e incoloro, con acción bactericida que suele usarse como desinfectante. En 2004, La Agencia Internacional para la Investigación de Cáncer clasificó al formaldehído como carcinogénico en humanos. Dado que en los componentes del Formocresol se encuentra el Formaldehído, su uso en odontología se ha puesto en duda. A pesar de esto se ha generado controversia en torno a su uso debido a la distribución sistémica y sus efectos deletéreos en humanos. La posible carcinogenicidad, mutagenicidad, citotoxicidad y alergenicidad ha guiado a investigadores a buscar técnicas y materiales alternativos. Se han propuesto sustitutos como el glutaraldehído, electrocirugía, láser, hidróxido de calcio, proteínas morfogenéticas, hipoclorito de sodio, pasta triantibiótica, MTA, Biodentine entre otros. No hay duda que son los materiales biocompatibles los que más posibilidades tienen de presentarse como alternativa segura y fiable para la realización de las pulpotomías en los dientes temporales. Su objetivo es favorecer la regeneración y reparación del tejido pulpar. El MTA es un material biocompatible con capacidad para inducir la reparación de los tejidos, consiguiendo además un adecuado sellado marginal, ya que permite sellar la entrada a los conductos radiculares y actúa como base cavitaria inmediata. Otra de sus ventajas en la aplicación como material para pulpotomía es que tiene hasta ahora una respuesta pulpar favorable, puesto que provoca una estimulación del tejido pulpar remanente. Es un material biocompatible que presenta un pH básico de 12.5 de media y que tiene gran capacidad de sellado, características que favorecen el proceso de curación pulpar, la reducción de infección bacteriana y la formación de dentina reparativa. Es radiopaco y permite el control radiográfico, posee un nivel de resistencia a la compresión suficiente para ser material de relleno de la cámara pulpar siempre que se selle con otro material y una baja solubilidad, lo que permitiría su permanencia en el tiempo de forma estable en la cámara pulpar utilizado para la terapia pulpar. Las desventajas son su difícil manipulación y pigmentación. El Biodentine es un material biocerámico, bioactivo y biocompatible, capaz de obturar la pulpa y reemplazar dentina. Formado principalmente por silicato de calcio, tiene pH alcalino antimicrobiano y presenta capacidad regenerativa y cicatrizal. Sus propiedades biomecánicas son similar a la dentina, tiene excelente manipulación y estética. Se utiliza sobre pulpa vital, al igual que el MTA. La pasta triantibiótica ha sido desarrollada durante los últimos años como una manera novedosa de tratar piezas dentarias temporarias y permanentes. En la Unidad de Cariología de la Facultad de Odontología de la Universidad de Niigata, Japón (1988) se ha desarrollado el concepto de "esterilización de lesiones y reparación tisular" también llamada terapia LSTR (lesión sterilization and tissue repair therapy) que 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 tiene la capacidad de difundirse y ejercer su acción bactericida in situ. Con este tratamiento en procesos cariosos se deja dentina reblandecida intencionalmente, en casos de pulpitis no se realiza pulpotomías

ni pulpectomías, en los tratamientos de conductos radiculares no se necesita preparación, es un tratamiento sin dolor, no es necesario fresar y en algunos casos no se necesita anestesia. La pasta 3Mix-Mp consta de 2 partes: polvo y líquido. El polvo está formado por una combinación de tres antibióticos: metrodinazol, ciprofloxacina y minociclina. La parte líquida está formada por una combinación de macrogol y propilenglicol, que actúa como vehículos transportadores de los antibióticos. La combinación de antibióticos de amplio espectro, esterilizan por completo las piezas dentarias deciduas con necrosis y promueven reparación.

OBJETIVO

- Mejorar la práctica clínica de la Odontopediatría para los tratamientos pulpares de las piezas dentarias temporarias estudiando los resultados entre distintos materiales utilizados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trataron molares de piezas dentarias temporarias con diagnóstico de pulpitis o necrosis en pacientes niños de 5 a 9 años de edad atendidos en la Asignatura Odontología Integral Niños de la Facultad de Odontología de la UNLP. Se confeccionaron para cada paciente la historia clínica -médica y odontológica de la Asignatura. En ella se incluyó el consentimiento informado firmado por el padre o tutor.

En las piezas dentarias con necrosis pulpar o pulpa necrótica se realizó tratamiento medicamentoso con Formocresol con la fórmula de Morawa en la técnica 1, ó la técnica LSTR - NIET con pasta triantibiótica en la técnica 2. Mientras que a las piezas dentarias con pulpitis se realizó la biopulpectomía parcial terapéutica con Formocresol, fórmula de Morawa para la técnica 1, la pulpotomía con MTA para la técnica 2 ó la pulpotomía con Biodentine para la técnica 3. Para comparar y estudiar la eficacia de los distintos materiales a utilizar se seleccionaron 10 casos clínicos hasta el momento y se controlaron clínica y radiográficamente durante un año.

Los protocolos utilizados se detallan a continuación:

- Para necrosis pulpar:

TÉCNICA 1: TRATAMIENTO MEDICAMENTOSO CON PASTA DE MORAWA

1º sesión

- Motivación - Rx preoperatoria - Anestesia - Apertura y aislación absoluta.
- Eliminación del tejido pulpar cameral con instrumental de mano.
- Irrigación profusa con solución fisiológica.
- Colocación torunda con los vapores del Formocresol durante 48 hs.
- Obturación con material provisorio (cavit).

2º sesión

- Aislación absoluta - Apertura
- Retiro de la torunda con Formocresol
- Colocación de la pasta de Morawa en los muñones pulpares

(1 gota de Formocresol - 3 gotas de glicerina - 1 gota de agua destilada - Oxido de Cinc a saturación consistencia cremosa).

- Base de Ionómero Vítreo.
- Restauración definitiva.
- Rx postoperatoria.

TÉCNICA 2: TÉCNICA LSTR - NIET: ESTERILIZACIÓN DE LESIONES Y REPARACIÓN TISULAR - TRATAMIENTO ENDODÓNTICO NO INSTRUMENTADO UTILIZANDO PASTA TRIANTIBIÓTICA

- Motivación - Rx preoperatoria - Anestesia - Apertura y asilación absoluta.
- Eliminación del tejido pulpar residual.
- Irrigación profusa con hipoclorito de sodio 5,25%.
- Eliminación del exceso de humedad con torunda de algodón estéril.
- Colocar la pasta poliantibiótica por el piso de la cámara pulpar y entrada de los conductos (Amoxicilina 500 mg - Ciprofloxacina 250mg - Metronidazol 400mg con solución fisiológica hasta lograr consistencia cremosa).
- Base de Ionómero Vítreo.
- Restauración definitiva.
- Rx postoperatoria.

- Para pulpa vital:

TÉCNICA 1: BIOPULPECTOMÍA PARCIAL TERAPÉUTICA CON FORMOCRESOL

- Motivación - Rx preoperatoria - Anestesia - Apertura y aislación absoluta.
- Eliminación del tejido pulpar cameral.
- Irrigación profusa con solución fisiológica.
- Colocar torunda con los vapores del Formocresol durante 5 minutos para cohibir la hemorragia.
- Colocar la pasta de Morawa en los muñones pulpares (1 gota de Formocresol - 3 gotas de glicerina - 1 gota de agua destilada - Oxido de Cinc a saturación consistencia macilosa).
- Base de Ionómero Vítreo.
- Restauración definitiva.
- Rx postoperatoria.

TÉCNICA 2 y 3: PULPOTOMÍA CON MTA O BIODENTINE

- Motivación - Rx preoperatoria - Anestesia - Apertura y aislación absoluta.
- Eliminación del tejido pulpar cameral.
- Irrigación profusa con solución fisiológica.
- Cohibir la hemorragia con torundas de algodón embebidas en solución fisiológica.
- Colocación Trióxido de mineral agregado (MTA) o el Biodentine.
- Base de Ionómero Vítreo (si es MTA).
- Restauración definitiva.
- Controlar la oclusión.
- Rx postoperatoria.

Todos se controlaron clínica y radiográficamente a los 3, 6 , 9 meses y al año.

RESULTADOS

Los casos clínicos fueron atendidos en la Asignatura Odontología Integral Niños A y B durante el periodo julio 2018 a julio 2019. Los mismos recibieron control a los 3, 6, 9 meses y al año de realizado el tratamiento. Sobre un total de 20 tratamientos pulpares con necrosis pulpar, se realizaron 10 con la técnica de pasta de Morawa y 10 con la técnica LST-NIET. En los controles se observó que de los tratamientos con pasta de Morawa solamente 7 fueron exitosos, ya que dos resultaron con sintomatología dolorosa, fistula y reinfección. Por otro lado 1 de los tratamientos realizados presentó una lesión en el germe del diente permanente. Mientras que los 10 tratamientos realizados con la técnica LSTN-NIET fueron exitosos en su totalidad (Ver Figura 1 y tabla I). Sobre los 30 tratamientos pulpares realizados en pulpa vital, demostraron los siguientes resultados: De los 10 tratamientos con pasta de Morawa solamente 1 fistulizó, y otro presentó una lesión en el germe del permanente. Con respecto al MTA del total de tratamientos realizados con este biomaterial, todos obtuvieron éxito en el tratamiento, pero los 10 generaron pigmentación de la pieza dentaria. Por último el Biodentine logró el éxito en todos sus dientes tratados, sin pigmentación y con un excelente pronóstico, agregando que presenta una muy buena manipulación acortando los tiempo operatorios. (Ver Figura 2 y Tabla II)

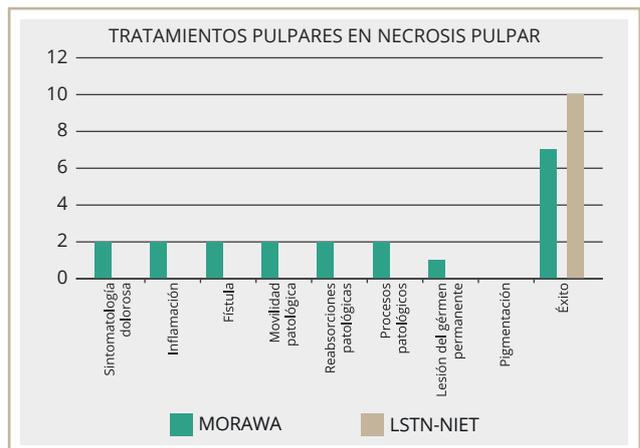


Figura 1

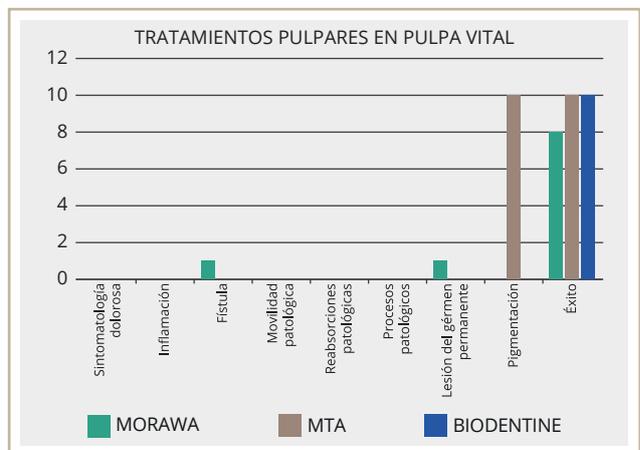


Figura 2

	Sintomatología dolorosa	Inflamación	Fístula	Movilidad patológica	Reabsorciones patológicas	Procesos patológicos	Lesión del germen permanente	Pigmentación	Éxito
MORAWA	2	2	2	2	2	2	1	0	7
LSTN-NIET	0	0	0	0	0	0	0	0	10

Tabla I. Pulpa necrótica: lo que se observó sobre 10 tratamientos pulpares de cada técnica

	Sintomatología dolorosa	Inflamación	Fístula	Movilidad patológica	Reabsorciones patológicas	Procesos patológicos	Lesión del germen permanente	Pigmentación	Éxito
MORAWA	0	0	1	0	0	0	1	0	8
MTA	0	0	0	0	0	0	0	10	10
BIODENTINE	0	0	0	0	0	0	0	0	10

Tabla II. Pulpa vital: lo que se observó sobre 10 tratamientos pulpares de cada técnica

DISCUSIÓN

Respecto al tratamiento de la pulpa vital hay numerosos estudios que demuestran que el formocresol no ejerce ningún efecto curativo de la pulpa. No se notó tendencia a la limitación de la inflamación por una barrera fibrosa o cálcica, sino que se produce una fijación progresiva de toda la pulpa. Otra característica desfavorable del formocresol es la unión reversible que tiene el formocresol con los grupos aminas. A medida que avanza el proceso de descomposición del tejido pulpar que es irreversible, es necesario que haya mayor cantidad de droga para mantener la fijación. De esto se deduce que es necesario un exceso de solución con un tiempo de acción más prolongado, lo que aumentaría las posibilidades de ejercer efectos negativos. De acuerdo con los cambios de pensamiento vertidos en odontología actual, algunos investigadores dirigen nuevos trabajos que marcan un rumbo hacia la era biológica. Esto se debe a que las diferentes drogas como agentes externos al organismo, tienen acciones que en algunos casos promueven efectos beneficiosos, pero es una regla que al cabo de un tiempo comienzan a describirse efectos colaterales peligrosos para la salud del diente y al mismo tiempo para el resto del organismo. El MTA está indicado en pulpotomías en dientes deciduos. Está totalmente contraindicado en elementos con diagnóstico de necrosis pulpar. Porque la reparación de las exposiciones pulpares no está relacionada con el material de recubrimiento pero si con la capacidad de éstos para evitar la filtración bacteriana como de las condiciones de asepsia en la que se realizan los procedimientos. Los resultados de la aplicación de MTA para estimular la formación de un puente de dentina adyacente a la pulpa puede deberse a su sellado marginal, biocompatibilidad y alcalinidad, además de la capacidad de reacción de la pulpa remanente que inevitablemente está unida a su ciclo vital.⁵ El Biodentine comparte la composición química con los preparados de MTA (Silicatos tricálcicos) pero la pureza de sus componentes hacen que tenga características especiales, como la bajísima respuesta dolorosa postoperatoria en los tratamientos en los que está indicado, excelente manipulación, no pigmenta y presenta mejores propiedades mecánicas. Sumado a esto, se puede realizar la restauración coronaria con el mismo material, reduciendo los tiempo operatorios, fundamental en Odontopediatría.

Los silicatos tricálcicos además de un elevado PH que dificulta el desarrollo bacteriano, tiene un excelente sellado marginal que aísla el tejido pulpar amputado, facilitando su recuperación.¹⁰ En cuanto a la necrosis pulpar, en la técnica LSTN- NIET 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. La técnica LSTN- NIET está recomendada para pacientes no colaboradores y/o reabsorción radicular y la pieza dental tenga que mantenerse en boca. La pasta 3Mix, CTZ Y Pulpotec son usadas para la técnica endodóntica no instrumentada, pero los estudios hasta el momento han dado mejores resultados con la pasta 3mix.⁶

CONCLUSIONES

El modelo teórico sobre el tema de tratamientos pulpares en dientes deciduos cambió el paradigma, donde, la solución clásica será reemplazada por la regenerativa. El conocimiento y la utilización de los agentes pulpares, entre ellos los nuevos biomateriales cerámicos y activos para los tratamientos de pulpa vital, sumado a las nuevas pastas con antibióticos que esterilizan la lesión y generan reparación en necrosis pulpar, permiten abrir un abanico de nuevas alternativas de tratamiento, dejando de lado tratamientos con productos más tóxicos y perjudiciales para el paciente y para el profesional. De esta manera los nuevos agentes pulpares colaborarán con el crecimiento y desarrollo normal del niño tanto en relación a la salud general como a la respiración, masticación, fonación, estética corpórea, además de otros factores locales como el mantenimiento de espacio para la dentición permanente y reducción de hábitos parafuncionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Li TY, Chuang LC, Tsai AI. A retrospective study of sodium hypochlorite pulpotomies in primary molars. *J Dent Sci.* 2016 Sep;11(3):261-265. doi: 10.1016/j.jds.2016.01.005. Epub 2016 Apr 9. PMID: 30894982
- 2- Chen MS, Chen SH, Lai FC, Chen CY, Hsieh MY, Chang WJ, Yang JC, Lin CK. Sintering Pmperature, Dependence on Radiopacity of $Bi(2-x)Zr_xO(3+x/2)$ Powders Prepared by Sol-Gel Process. *Materials (Basel).* 2018 Sep 11;11(9). pii: E1685. doi: 10.3390/ma11091685. PMID: 30208658 Select item 296928283.
- 3- Ansari G, Morova\ SP, Asgary S. Iran. Evaluation of Four Pulpotomy Techniques in Primary Molars: A Randomized Controlled Trial. *Endod J.* 2018 Winter;13(1):7-12. doi: 10.22037/iej.v13i1.18407.PMID: 29692828 Select item 283776494.
- 4- Hugar SM, Kukreja P, Hugar SS, Gokhale N, Assudani H. Comparative Evaluationon of Clinical and Radiographic Success of Formocresol, Propolis, Turmeric Gel, and Calcium Hydroxide on Pulpotomized Primary Molars: A Preliminary Study.*Int J ClinPediatr Dent.* 2017 Jan-Mar;10(1):18-23. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1400. Epub 2016 Dec 5. PMID: 28377649 Select item 279951395.
- 5- Çelik BN, Sari Ş. Carious Exposure versus Mechanical Exposure for MTA Pulpotomy in Primary Teeth. *Biomed Res Int.* 2016;2016:2753429. Epub 2016 Nov 22. PMID: 27995139
- 6- Sato T, Hoshino E, Uematsu H, Noda T. In vitro antimicrobial susceptibility to combinations of drugs of bacteria from carious and endodontic lesions of human deciduous teeth. *Oral Microbiology & Immunology* 1993; 8(3):172-76.
- 7- Fuks AB,Vital pulp therapy with new materials for primary teeth: new directions and Treatment perspectives. *Pediatr Dent.* 2008 May-Jun;30(3):211-9.
- 8- Smail-Faugeron V, Glenny AM, Courson F, Durieux P, Muller-Bolla M, FronChabouis H. Pulp treatment for extensive decay in primary teeth. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;5(5):CD003220. Published 2018 May 31. doi:10.1002/14651858.CD003220.pub3
- 9- Subramaniam P1, Konde S, Mathew S, Sugnani S, Mineral trioxide aggregate as pulp capping agent for primary teeth pulpotomy: 2 year follow up study. *J ClinPediatr Dent.* 2009 Summer;33(4):311-4.
- 10- Pham CL, Kratunova E, Marion I, da Fonseca MA, Alapati SB, Effect of Overlying Material on Final Setting of Biodentine ® in Primary Molar Pulpotomies.*Pediatr Dent.* 2019 Mar 15;41(2):140-145