

DESEMPEÑO DE LA PASTA TRI-ANTIBIÓTICA EN UN TRATAMIENTO DE PULPECTOMÍA CONVENCIONAL

Reporte de caso con 14 meses de seguimiento

*Performance of Tri-Antibiotic Paste in Conventional Pulpectomy: A case report with
14-months follow-up*



SOCIEDAD PERUANA DE ODONTOPEDIATRÍA

Artículo recibido: 09/05/2024
Revisado por pares
Artículo aceptado: 17/07/2024

Correspondencia:

Rossmar Navarro-Betetta
rnavarro@cientifica.edu.pe

Adriam Ivan Estacio Gallegos¹
orcid 0000-0002-8307-4886

Catherine Sharlot Alarcón-Calle²
orcid 0000-003-4665-191X

Rossmar Navarro-Betetta³
orcid 0000-0003-2468-0138

1. Estudiante de Pregrado en Estomatología.
Universidad Científica del Sur. Lima, Perú

2. Especialista en Odontopediatría, Universidad
Científica del Sur. Lima, Perú

3. Especialista en Odontopediatría, Maestro en
Odontopediatría. Universidad Científica del Sur.
Lima, Perú

Citar como Estacio Gallegos A, Alarcón-Calle K,
Navarro-Betetta R. Desempeño de la pasta tri-
antibiótica en un tratamiento de pulpectomía
convencional. Reporte de caso con 14 meses de
seguimiento. Odontol Pediatr 2024;23 (9); 45 -
54.

Objetivo: Describir el desempeño de la pasta tri-antibiótica mediante la evaluación clínica y radiográfica en una pulpectomía convencional durante 14 meses.

Reporte de caso: Paciente de sexo femenino de 5 años 10 meses acudió a la Clínica Odontológica de la Universidad Científica del Sur, Lima-Perú, junto a su madre, la cual solicitó una evaluación general. Al examen clínico, se observaron múltiples lesiones de caries dental y se diagnosticó pulpitis irreversible en la pieza 75. El plan de tratamiento integral incluyó una pulpectomía convencional en dos citas debido al comportamiento negativo de la paciente. Sin embargo, en la última cita, se optó por realizar la pulpectomía mediante la colocación de la pasta tri-antibiótica solo en la entrada de los conductos y piso de la cámara pulpar de la pieza 75, que ya había sido parcialmente instrumentada. Luego, la pieza 75 fue restaurada con una corona de acero. Posteriormente, la paciente tuvo controles periódicos, y después de 14 meses de seguimiento, la pieza 75, clínicamente no presentó sintomatología y radiográficamente se observó la conservación de los tejidos radiculares.

Conclusiones: La utilización de la pasta tri-antibiótica aplicada solo la entrada de los conductos y piso de la cámara pulpar en el tratamiento de pulpectomía convencional demostró buen desempeño clínico y radiográfico a los 14 meses de seguimiento en un paciente de 5 años.

Palabras clave: Pulpectomía, Diente primario, Caries Dental.

Abstract

Objective: Describe the tri-antibiotic performance by clinic and radiographic evaluation in a conventional pulpectomy during a 14-month period. **Case Report:** A 5-year and 10-month-old female patient attended Universidad Científica del Sur's (Lima, Perú) Dental Clinic accompanied by her mother who requested a general evaluation. Clinical examination revealed multiple carious lesions and irreversible pulpitis in dental piece 75 was diagnosed. Treatment plan included a pulpectomy in two appointments (mainly driven by patient's negative behavior). However, in the last appointment a conventional pulpectomy treatment was decided placing tri-antibiotic paste only at the entrance of the canals and floor of the pulp chamber of tooth 75, since it had already been partially instrumented. Subsequently, patient had periodic check-ups and after a 14-month follow-up, tooth 75 clinically did not present symptoms and radiographically the preservation of the root tissues was observed. **Conclusion:** The use of tri-antibiotic paste applied only to the entrance of the canals and floor of the pulp chamber in conventional pulpectomy treatment demonstrated good clinical and radiographic performance at 14 months of follow-up.

Key words: Pulpectomy, Tooth Deciduous, Dental Caries.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad caries dental en la población infantil es considerada como un problema severo en la salud pública a nivel mundial. De acuerdo con el último estudio epidemiológico realizado por el Ministerio de Salud en Perú en el 2019, la prevalencia de esta enfermedad es de 85% en niños menores de 11 años¹. Cuando la lesión cariosa se expande produce una inflamación o necrosis de la pulpa, en cuyo caso, el tratamiento por elección es un tratamiento pulpar.²

La finalidad del tratamiento endodóntico es mantener la integridad y salud del diente primario hasta su exfoliación fisiológica,³ pues una pérdida temprana de la pieza dentaria causa una serie de problemas como erupción ectópica, disturbio en la secuencia de erupción o pérdida de espacio para la erupción del diente sucedáneo.⁴

Así, durante la pulpectomía, el tejido necrótico de la pulpa es removido, se desinfectan las raíces y se coloca un material o medicación reabsorbible

y biocompatible.⁵ Existen diferentes materiales para el tratamiento pulpar como la pasta Oxido de Zinc y Eugenol (ZOE), Pasta Iodoformada y Pasta Vitapex (que contiene yodoformo e Hidróxido de Calcio).⁶ Sin embargo, existen diversos factores que dificultan este procedimiento, como la anatomía compleja de las raíces, reabsorción fisiológica o patológica, posición y tamaño del ápice del diente y el comportamiento del paciente pediátrico.⁷

Por este motivo, existen técnicas menos complejas que simplifican los pasos de una pulpectomía convencional, que no implican una total colaboración del paciente. Además, estas se realizan cuando la pieza dentaria presenta una reabsorción interna o externa radicular, o cuando no es viable realizar una pulpectomía convencional. Esta técnica se denomina "Esterilización de la Lesión para Reparación de Tejidos" (ELRP) o Tratamiento Endodóntico No-Instrumentado. Esta técnica fue desarrollada en Japón y

proporciona una opción de tratamiento para las molares primarias,⁸ utilizando una pasta tri-antibiótica compuesta por tres antibióticos como el metronidazol, ciprofloxacino y minociclina en una proporción de 1:3:3 con el propilenglicol y macrogol utilizados como vehículos.⁹⁻¹⁰

El ELRP no requiere instrumentación mecánica y evita el ensanchamiento del conducto radicular reduciendo el tiempo de trabajo, pues solo requiere de una cita.¹¹ Esta técnica debe ser realizada en lugar de la pulpotomía en dientes con resorción radicular para conservar los dientes en boca hasta los 12 meses, pues de lo contrario, sería necesario extraerlos.¹² La efectividad de la pasta tri-antibiótica en bacterias como *E. Coli* y *Enterococcus faecalis* y *Faecium* ha sido reportada en estudios in vitro,^{13,14} demostrando una buena penetración en la dentina¹⁵ y una biocompatibilidad similar al hidróxido de calcio.¹⁶

Considerando lo mencionado anteriormente, el tratamiento endodóntico no instrumentado

mediante el uso de la pasta tri-antibiótica simplifican los pasos de una pulpectomía convencional, de esta forma, serían una buena opción para pulpectomías en pacientes pediátricos poco colaboradores. Por ello, el propósito del presente reporte de caso es describir el desempeño de la pasta tri-antibiótica mediante la evaluación clínica y radiográfica en una pulpectomía convencional durante 14 meses.

REPORTE DE CASO

Paciente de sexo femenino de 5 años y 10 meses, acude al servicio de Odontopediatria del Centro Odontológico Clínico Asistencial de la Universidad Científica del Sur, Lima - Perú, acompañada de su madre quien solicitó tratamiento odontológico. A la evaluación intraoral, se observó la presencia de múltiples lesiones de caries dental. Informaciones detalladas y posibles riesgos de los procedimientos odontológicos fueron ofrecidas a la madre, quien luego, firmó el consentimiento informado.

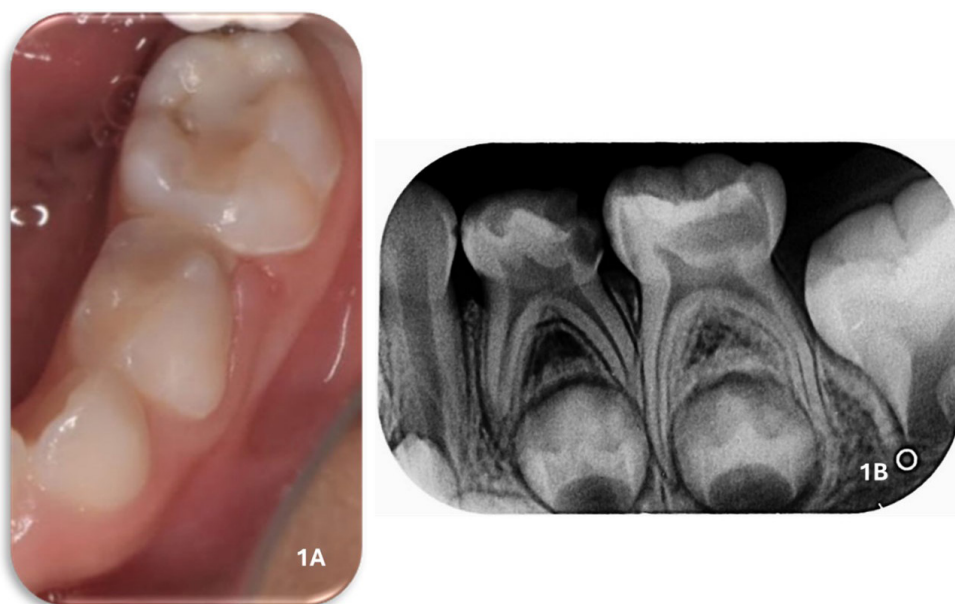


Figura 1A. Aspecto clínico de segundo molar inferior izquierdo primario (75) con lesión de caries presenta restauración con resina en mal estado. Figura 1B. Radiografía periapical del segundo molar inferior izquierdo primario.

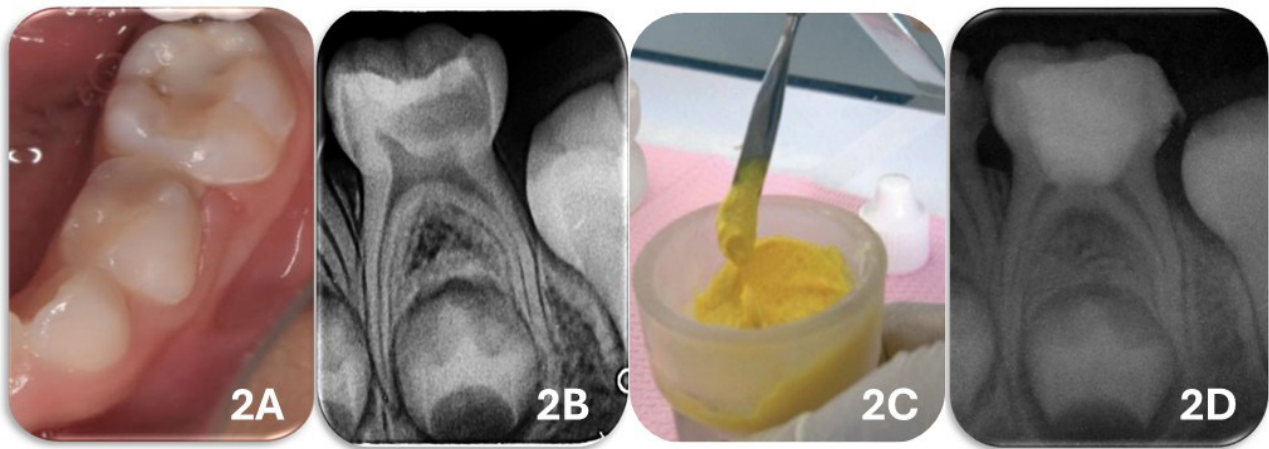


Figura 2A. Situación clínica inicial. Figura. Figura 2B. Radiografía periapical inicial. Figura 2C. Preparación de la pasta tri-antibiótica. Figura 2D. Radiografía periapical final con aplicación de la pasta tri-antibiótica en la entrada de los conductos y restauración final con vidrio híbrido (EQUIA® FORTE) para obturación en bloque.

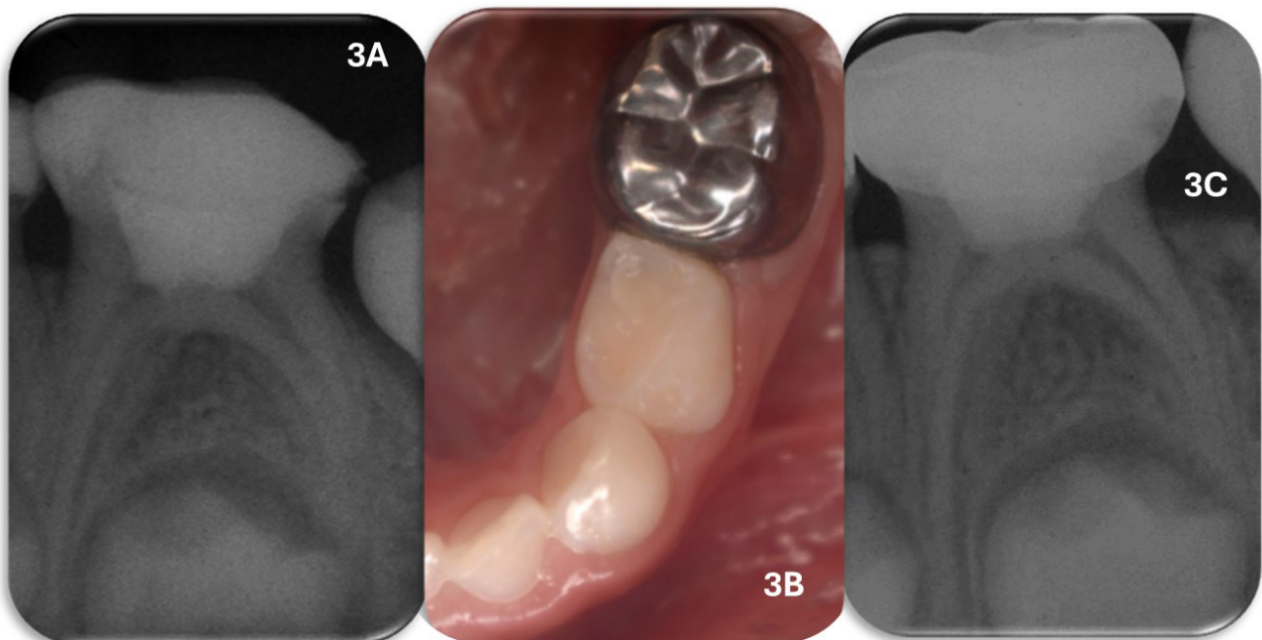


Figura 3A. Seguimiento radiográfico al mes del tratamiento pulpar. 3B. Restauración definitiva con corona de acero inoxidable (3M, ESPE, Estados Unidos). 3C. Radiografía de control a los 14 meses del tratamiento

El diagnóstico inicial de la pieza 75, que es la pieza dentaria por reportar fue pulpitis reversible. Clínicamente, la pieza 75 presentó una restauración en mal estado, evidenciando lesión de caries dental y no presentaba dolores espontáneos. Radiográficamente, presentó una imagen radiolúcida a nivel de dentina con retracción del cuerno pulpar y probable compromiso pulpar. (Figura 1) Vale resaltar, que

la paciente presentó conducta no colaboradora durante las citas y los padres no autorizaron la realización de los tratamientos bajo técnicas farmacológicas de manejo de conducta. Por este motivo, las estrategias de abordaje comportamental como Decir-Mostrar-Hacer, Modelamiento y Refuerzo Positivo, fueron aplicadas.

Para realizar el tratamiento, se aplicó anestesia local (Lidocaína al 2% con epinefrina 1:100,000) y se realizó aislamiento absoluto con dique de goma. En un primer momento, el procedimiento de elección para la pieza 75 fue un recubrimiento pulpar indirecto (RPI) debido al diagnóstico inicial de pulpitis reversible. Sin embargo, durante la remoción selectiva de la lesión cariosa se tuvo una comunicación accidental con la pulpa dentaria, con un tamaño no menor a 1 mm. Por ello, se procedió a la aplicación de un material bioactivo a base de Silicato Tricálcico como el Biodentine®. No obstante, durante el control a las 3 semanas, la paciente presentó dolor espontáneo, presentándose el diagnóstico de pulpitis irreversible.

Por este motivo, se decidió a realizar el tratamiento de pulpectomía convencional en dos citas. Durante la primera cita se realizó el condicionamiento del comportamiento de la paciente, luego se realizó la apertura cameral, exéresis de la pulpa dentaria, e irrigación con hipoclorito de sodio al 0.5%, dejándose una medicación intracanal a base de hidróxido de calcio (CaOH) y paramonoclorofenol alcanforado (PMCFC) debido a sus propiedades antisépticas.

Durante la segunda cita, se realizó la remoción de la medicación, instrumentación con la lima inicial #15, pero solo se logró instrumentar hasta la lima #20, pues el comportamiento de la paciente se tornó totalmente negativo. Ante este hecho, se decidió realizar y finalizar la pulpectomía convencional aplicando la pasta tri-antibiótica constituida por Minociclina 100 mg, Ciprofloxacino 500mg, metronidazol 500mg y sus respectivos vehículos macrogol y propilenglicol. Esta pasta fue colocada solo en la entrada de los conductos radiculares y piso de la cámara pulpar de la pieza 75, aunque esta ya había sido

instrumentada parcialmente. Posteriormente, la pieza se reconstruyó con EQUIA® Forte para lograr un sellado hermético. (Figura 2A-2D)

Durante el control, al mes del tratamiento realizado, clínicamente se observó una pérdida del material restaurador (EQUIA® Forte), por este motivo, se decidió colocar una corona de acero (3M, ESPE, Estados Unidos) para lograr un correcto sellado. Previamente, se le informó a la madre sobre los beneficios de las coronas de acero, pues debido al color y estética, presentaba dudas respecto al tratamiento. Para evaluar el desempeño de la pasta tri-antibiótica en este reporte de caso se consideró el éxito y fracaso del tratamiento mediante criterios clínicos y radiográficos.

La ausencia de fistula y dolor, presencia de movilidad patológica y exfoliación natural fueron considerados como parámetros clínicos de éxito en el tratamiento. Por otro lado, dentro de los criterios radiográficos se consideraron el estado del ligamento periodontal y lamina dura, presencia de material obturador, ausencia de alteraciones óseas y reabsorción radicular.

Posteriormente, durante el control a los 14 meses, la pieza dentaria 75, clínicamente presentó los tejidos saludables, sin presencia de edema o fistula, sin dolor y sin movilidad, y, radiográficamente los tejidos se mostraron conservados. (Figura 3A, 3B y 3C)

DISCUSIÓN

Un tópico de investigación común en odontología es examinar la evolución del tratamiento endodóntico durante los años,¹⁷ así, al evaluar el éxito, se consideran las condiciones en que se encuentra el tratamiento realizado y la recuperación

de las funciones perdidas de la pieza dental tratada con la rehabilitación hasta la aparición del diente sucedáneo. Además, se sabe que, para evaluar el éxito o fracaso de un tratamiento endodóntico, se tienen que examinar factores como la realización adecuado o inadecuado del tratamiento de conducto, restauración adecuada o inadecuada¹⁷, presencia de dolor postoperatorio¹⁸ y longevidad del tratamiento.

El tratamiento endodóntico no instrumentado es un enfoque biológico para el tratamiento de dientes primarios, cuyo objetivo es preservar la función del diente, colocando antibióticos en los canales radiculares, lo que ofrece una ventaja sobre la administración sistémica evitando efectos adversos¹⁹ y puede difundirse mediante los conductos radiculares hasta la zona periapical, induciendo a una zona estéril ejerciendo una acción bactericida y promoviendo la reparación tisular.²⁰⁻²²

El presente reporte de caso relata el desempeño en términos clínico y radiográfico de la pasta tri-antibiótica en un caso de pulpectomía convencional, siendo que, a los 14 meses de seguimiento no se observaron signos o síntomas clínicos y radiográficos que revelaran complicaciones. Estos resultados concuerdan con el estudio realizado por Doneria y col.²³ donde las tasas de éxito de los grupos de Vitapex, “Lesion Sterilization Tissue Repair” (LSTR)/ “Esterilización de la Lesión para Reparación de Tejidos” (ELRP) y Aceite Ozinado (ZNO) fueron mayores del 98%. Asimismo, en el estudio de Prabhakar y col,¹⁰ los investigadores evaluaron el éxito de la pasta 3mix realizando dos técnicas como solo remover la parte necrótica de la pulpa cameral y removiendo la pulpa necrótica de la cámara y de los conductos, mostrando que no hubo diferencias significativas en ambos grupos.

Estudios in vitro e in situ han demostrado que

la pasta tri-antibiótica provee una desinfección efectiva.⁹⁻¹⁴ Sin embargo, Chen y col,²⁴ realizaron un estudio clínico controlado y aleatorizado, de 18 meses de duración con las pastas obturadoras más comunes en odontopediatría, y concluyeron que utilizando la mezcla de ZOE, yodoformo e hidróxido de calcio en dientes primarios se obtuvo un mejor éxito clínico y radiográfico que el Vitapex a los 12 y 18 meses y tuvo una tasa de éxito similar con ZOE. Por ello, esta pasta puede considerarse un material eficaz para la obturación del conducto radicular en dientes primarios debido a sus mejores características de reabsorción.²⁵

En el 2019, una revisión sistemática que evaluó la tasa de éxito entre los tratamientos de LSTR/ELRP y pulpectomía con Vitapex reportó que no existió diferencia entre ambos procedimientos.²⁵ No obstante, el estudio realizado por Duanduan y col²⁶ con un seguimiento de 72 meses, reportó fallas en las técnicas de LSTR/ELRP y Vitapex la cual fue atribuida a la filtración del sellado en las restauraciones de resina compuesta y cemento de ionómero de vidrio.

Al respecto, se ha reportado que la influencia de microfiltraciones en las restauraciones permanentes provoca una penetración bacteriana, y adicionado el factor del tiempo transcurrido entre la restauración temporal con las restauraciones permanentes, se puede afirmar que estas variables son relevantes para el éxito del tratamiento pulpar, pues pueden provocar una reabsorción interna del diente tratado.²³

Estos resultados concuerdan con la investigación de Ray y Trope,²⁷ quienes reportaron que la calidad de la restauración tendría un mayor impacto que la calidad del tratamiento de conducto en el éxito del tratamiento, pues una restauración inadecuada

llevaría a la entrada de agentes patógenos al diente sin pulpa o a la pérdida precoz del mismo.¹⁰ Además, la longevidad de un tratamiento de conducto, depende mucho del material con el cual se obtura, sellado para la preservación del tratamiento.⁹ En este caso reportado, se inició el tratamiento de pulpectomía convencional, por lo que los conductos fueron parcialmente instrumentados. Sin embargo, por la falta de colaboración del paciente, se tuvo que finalizar el tratamiento mediante la técnica LSTR/ELRP colocando la pasta tri-antibiótica en la entrada de conductos y piso de la cámara pulpar de la pieza 75.

Por este motivo, se enfatizó la importancia de colocar un buen material de restauración para mantener un buen sellado y evitar la contaminación del tratamiento que podría conducir a un fracaso. Al respecto, cabe mencionar que, ante la falta la cooperación del niño en procedimientos de largo tiempo, se puede utilizar esta técnica de LSTR/ELRP por presentar ventajas antibacterianas y reducción del tiempo de trabajo evitando la instrumentación.

Por otro lado, los materiales dentales que se usan hoy en día son diversos, van desde técnicas con resinas compuestas, cementos de ionómero de vidrio hasta coronas de acero. De acuerdo con el estudio de Kaur y col²⁸, las coronas mantienen contactos proximales significativamente mejores, mientras que el Cention-N fue notablemente mejor para la salud gingival del diente restaurado. Ambos materiales no muestran molestias al morder y son comparables en cuanto al éxito clínico y radiográfico al cabo de un año.

Otro estudio que comparó las coronas de acero con las de zirconio concluyó que ambas mostraron un buen rendimiento clínico. Las coronas de zirconio pueden ser una opción para la restauración

coronal completa posterior cuando la estética es la principal preocupación para los padres y el niño.²⁹ En este reporte de caso, se utilizó una corona de acero como material de restauración final, pues según reportes de una revisión sistemática, la corona de acero inoxidable presenta mejor supervivencia en comparación con los demás materiales restauradores.³⁰ Además, cuando existe una falla en el restauración, los microorganismos nuevamente pueden alcanzar el espacio del conducto y originar una periodontitis periapical,³¹ observándose fístulas y abscesos durante el examen clínico, mientras que radiográficamente se puede percibir un aumento de la rarefacción ósea. En este caso reportado, en un primer momento la pieza evaluada fue restaurada con EQUIA® Forte, y al mes del tratamiento se observaron fallas, por este motivo, se decidió a colocar una corona de acero, con la finalidad asegurar el sellado hermético de la pulpectomía realizada.

Uno de los factores más importantes que se deben considerar dentro de las indicaciones de tratamiento pulpar es el comportamiento del niño. La pulpectomía convencional es un procedimiento invasivo que requiere un buen nivel de cooperación del paciente pediátrico, pues el tiempo medio completo de tratamiento puede variar de 45 a 70 minutos, incluyendo los pasos de anestesia local, aislamiento absoluto, instrumentación de conductos, obturación y restauración final.³²

Si bien es cierto, la pasta tri-antibiótica puede ser una opción en los tratamientos de pulpectomías en pacientes pediátricos no colaboradores debido a la manipulación fácil y rápida, no se puede sugerir de forma global que su uso pueda reemplazar el tratamiento de endodoncia convencional, pues esta debe ser aplicada en los casos en las que es indicada.

En el presente caso, debido al intempestivo cambio de conducta del paciente pediátrico tratado en el presente caso, se optó por utilizar la técnica LSTR/ELRP colocando la pasta tri-antibiótica en la pieza 75 que ya había sido parcialmente instrumentada y cuyo

diagnostico no era necrosis pulpar. Considerando estas condiciones, se procedió a controlar clínica y radiográficamente durante 14 meses la evolución del tratamiento realizado, procurando el sellado hermético del tratamiento mediante tratamientos

CONCLUSIONES

El uso de la pasta tri-antibiótica aplicada solo la entrada de los conductos y piso de la cámara pulpar en el tratamiento de pulpectomía convencional demostró un buen desempeño clínico y radiográfico a los 14 meses de seguimiento. Sin embargo, no se puede sugerir que el uso de un tratamiento con antibióticos pueda reemplazar el tratamiento de endodoncia convencional.

Conflicto de Intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Fuente de financiamiento: Autofinanciado.

Colaboración de los autores: Todos los autores contribuyeron en la elaboración de este manuscrito.

REFERENCIAS

1. Ministerio de Salud. Minsa: 85% de niños menores de 11 años tiene caries dental por inadecuada higiene bucal [Internet]. Peru; 2017 Nov 24 [cited 2024 Jul 24].
2. Gadallah L, Hamdy M, El Bardissy A, Abou El Yazeed M. Pulpotomy versus pulpectomy in the treatment of vital pulp exposure in primary incisors. A systematic review and meta-analysis. *F1000Res*. 2018 Sep 26;7:1560.
3. IShindova M. Root canal filling materials in primary teeth - review. *Folia Med (Plovdiv)*. 2021 Oct 31;63(5):657-662.
4. Jaya Ar, Praveen P, Anantharaj A, Venkataraghavan K, Prathibha Rani S. In Vivo Evaluation of Lesion Sterilization and Tissue Repair in Primary Teeth Pulp Therapy Using Two Antibiotic Drug Combinations. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2013. 37(2);189-192.
5. American Academy on Pediatric Dentistry Clinical Affairs Committee-Pulp Therapy subcommittee; American Academy on Pediatric Dentistry Council on Clinical Affairs. Guideline on pulp therapy for primary and young permanent teeth. *Pediatr Dent*. 2008-2009;30(7 Suppl):170-4.
6. Del Fabbro M, Corbella S, Sequeira-Byron P, Tsesis I, Rosen E, Lolato A, Taschieri S. Endodontic procedures for retreatment of periapical lesions. *Cochrane Database Syst Rev*.
7. Zacharczuk GA, Toscano MA, López GE, Ortolani AM. Evaluation of 3Mix-MP and pulpectomies in non-vital primary molars. *Acta Odontol Latinoam*. 2019 Apr 1;32(1):22-28.
8. Takushige T, Cruz EV, Asgor Moral A, Hoshino E. Endodontic treatment of primary teeth using a combination of antibacterial drugs. *Int Endod J*. 2004 Feb;37(2):132-8.
9. Hoshino E, Kurihara-Ando N, Sato I, Uematsu H, Sato M, Kota K, Iwaku M. In-vitro antibacterial susceptibility of bacteria taken from infected root dentine to a mixture of ciprofloxacin, metronidazole and minocycline.
10. Prabhakar AR, Sridevi E, Raju OS, Satish V. Endodontic treatment of primary teeth using combination of antibacterial drugs: an in vivo study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2008 Jan;26 Suppl 1:S5-10.
11. Nakornchai S, Banditsing P, Visetratana N. Clinical evaluation of 3Mix and Vitapex as treatment options for pulpally involved primary molars. *Int J Paediatr Dent*. 2010 May;20(3):214-21.
12. Lineamientos para el uso de terapias pulpares en dientes primarios con pulpas no-vitales. *Rev. Odontopediatr. Latinoam*.
13. Alam, Tamanna & Nakazawa, Futoshi & Nakajo, Kazuko & Uematsu, Hiroyuki & Hoshino, Etsuro. (2005). Susceptibility of *Enterococcus faecalis* to a Combination of Antibacterial Drugs (3Mix) in vitro. *Journal of Oral Biosciences*. 47. 315-320.
14. Windley W 3rd, Teixeira F, Levin L, Sigurdsson A, Trope M. Disinfection of immature teeth with a triple antibiotic paste. *J Endod*. 2005 Jun;31(6):439-43.
15. Cruz EV, Kota K, Huque J, Iwaku M, Hoshino E. Penetration of propylene glycol into dentine. *Int Endod J*. 2002 Apr;35(4):330-6.
16. Gomes-Filho JE, Duarte PC, de Oliveira CB, Watanabe S, Lodi CS, Cintra LT, Bernabé PF. Tissue reaction to a triantibiotic paste used for endodontic tissue self-regeneration of nonvital immature permanent teeth. *J Endod*.
17. Gillen BM, Looney SW, Gu LS, Loushine BA, Weller RN, Loushine RJ, Pashley DH, Tay FR. Impact of the quality of coronal restoration versus the quality of root canal fillings on success of root canal treatment: a systematic review and meta-analysis. *J Endod*.
18. Yu B, Zhao S. The evaluation of effective rate and pain intensity of root canal treatment in primary teeth-a retrospective study. *J Clin Pediatr Dent*. 2024 Mar;48(2):88-92.
19. Hoelscher AA, Bahcall JK, Maki JS. In vitro evaluation of the antimicrobial effects of a root canal sealer-antibiotic combination against *Enterococcus faecalis*. *J Endod*. 2006 Feb;32(2):145-7.
20. Cruz EV, Kota K, Huque J, Iwaku M, Hoshino E. Penetration of propylene glycol into dentine. *Int Endod J*. 2002 Apr.
21. Ozalp N, Saroğlu I, Sönmez H. Evaluation of various root canal filling materials in primary molar pulpectomies: an in vivo study. *Am J Dent*. 2005 Dec;18(6):347-50.
22. Nurko C, Ranly DM, García-Godoy F, Lakshmyya KN. Resorption of a calcium hydroxide/iodoform paste (Vitapex) in root canal therapy for primary teeth: a case report. *Pediatr Dent*. 2000 Nov-Dec;22(6):517-20.
23. Doneria D, Thakur S, Singhal P, Chauhan D, Keshav K, Uppal A. In Search of a Novel Substitute: Clinical and Radiological Success of Lesion Sterilization and Tissue Repair with Modified 3Mix-MP Antibiotic Paste and Conventional Pulpectomy for Primary Molars with Pulp Involvement with 18 Months Follow-up. *Contemp Clin Dent*. 2017 Oct-Dec;8(4):514-521.

24. Chen X, Liu X, Zhong J. Clinical and radiographic evaluation of pulpectomy in primary teeth: a 18-months clinical randomized controlled trial. *Head Face Med.* 2017 Oct 27;13(1):12.
25. Agarwal SR, Bendgude VD, Kakodkar P. Evaluation of Success Rate of Lesion Sterilization and Tissue Repair Compared to Vitapex in Pulpally Involved Primary Teeth: A Systematic Review. *J Conserv Dent.* 2019 Nov-Dec;22(6):510-515.
26. Duanduan, Achiraya & Sirimaharaj, Varisara & Chompu-inwai, Papimon. Retrospective Study of Pulpectomy with Vitapex® and LSTR with Three Antibiotics Combination (3Mix) for Non-Vital Pulp Treatment in Primary Teeth. *Chiang Mai University Journal of Natural Sciences.* 2013; 12 (10):12982.
27. Ray HA, Trope M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. *Int Endod J.* 1995 Jan;28(1):12-8.
28. Kaur K, Suneja B, Jodhka S, Saini RS, Chaturvedi S, Bavabeedu SS, Alhamoudi FH, Cicciù M, Minervini G. Comparison between Restorative Materials for Pulpotomised Deciduous Molars: A Randomized Clinical Study. *Children (Basel).* 2023 Feb 1;10(2):284.
29. Murali G, Mungara J, Vijayakumar P, T K, Kothimbakkam SSK, Akr SP. Clinical Evaluation of Pediatric Posterior Zirconia and Stainless Steel Crowns: A Comparative Study. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2022 Jan-Feb;15(1):9-14.
30. Chisini LA, Collares K, Cademartori MG, et al. Restorations in primary teeth: a systematic review on survival and reasons for failures. *Int J Paediatr Dent.* 2018. 472 doi:10.1111/ipd.12346.
31. Chen Y, Li H, Li M, Yang L, Sun Q, Chen K. Analysis of Survival and Factors Associated with Failure of Primary Tooth Pulpectomies Performed under General Anaesthesia in Children from South China. *Int J Paediatr Dent.* October 2019. 476 doi:10.1111/ipd.12589.
32. Olegário IC, Bresolin CR, Pássaro AL, et al. Stainless steel crown vs bulk fill composites for the restoration of primary molars post-pulpectomy: 1-year survival and acceptance results of a randomized clinical trial. *Int J Paediatr Dent.* 2022;32(1):11-21. doi:10.1111/ipd.12785.