

Uso del compuesto de minerales trióxido (MTA) como material de obturación apical en dientes permanentes jóvenes con necrosis pulpar y ápices incompletamente desarrollados. Informe de un caso

Mineral trioxide aggregate (MTA) as an apical plug in teeth with pulp necrosis and immature apexes. A case report

Presentado: 13 de abril de 2012

Aceptado: 17 de mayo de 2012

Susana Álvarez Serrano, Ricardo Martínez Lalis

Carrera de Especialización en Endodoncia, Universidad del Salvador/Asociación Odontológica Argentina

Resumen

Objetivo: Describir el manejo clínico de un molar inferior con necrosis pulpar y raíces incompletamente desarrolladas.

Caso clínico: Se realizó un tratamiento endodóntico mediante un protocolo de apexificación, empleando tapones apicales de un compuesto de minerales trióxido (MTA), en un primer molar inferior con pulpa necrótica y ápices incompletamente desarrollados, perteneciente a un paciente masculino de 8 años de edad. El control clínico y radiográfico realizado a los 31 meses posoperatorios reveló que el paciente se encontraba asintomático y confortable.

Las raíces habían completado su desarrollo y las estructuras periapicales se habían normalizado.

Conclusión: Los resultados sugieren que, luego de una adecuada desinfección y preparación del conducto radicular, el uso de tapones de MTA constituye una alternativa interesante y eficaz en los procedimientos de apexificación.

Palabras clave: Apexificación, ápices incompletamente calcificados, compuesto de minerales trióxido.

Abstract

Aim: To describe the root canal treatment protocol of a necrotic immature mandibular first molar.

Case report: A necrotic immature mandibular first molar in a 8-year old male was treated with an apexification root canal treatment protocol using apical plugs of mineral trioxide aggregate (MTA). Complete apical closure and normalization of periapical tissues as well as resolution of clinical signs and symptoms

were clinically and radiographically confirmed after 31 months.

Conclusion: The results obtained in this particular clinical case suggest that after adequate disinfection and preparation of the root canal, the use of MTA plugs is an interesting and effective treatment alternative for apexification procedures.

Key words: Apexification, immature tooth, mineral trioxide aggregate.

Introducción

Luego de la limpieza y la desinfección del sistema de conductos radiculares, la obtención de su sellado tridimensional¹ constituye uno de los objetivos fundamentales para lograr el éxito en endodoncia. Sin embargo, en piezas dentarias permanentes jóvenes, con ápices in-

completamente desarrollados, tal objetivo representa un verdadero desafío para el profesional. En estos casos, los procedimientos de instrumentación, desinfección y obturación se ven dificultados debido a la anatomía especial que los conductos presentan.

El desarrollo radicular de una pieza dentaria se completa gracias a la función de la pulpa. La necesidad de remover completamente un tejido pulpar necrótico e infectado impide definitivamente el completo desarrollo radicular de la pieza dentaria en cuestión. Durante muchos años, y con el objeto de inducir el cierre del foramen apical mediante la formación de una barrera de tejido calcificado (apexificación), el empleo de una pasta de hidróxido de calcio ha sido el tratamiento de elección^{2,3}. Su eficacia fue ampliamente demostrada^{4,6}, pero este tipo de tratamiento suele requerir un tiempo relativamente prolongado⁷, citas múltiples –con el consiguiente cansancio del paciente y mayores costos económicos–, además de un elevado riesgo de fractura de la pieza dentaria^{8,9}, la imposibilidad de restauración definitiva e inmediata, y la obtención de una barrera apical poco uniforme⁹.

En los años noventa, surgió en el mercado un nuevo material a base de un compuesto de minerales trióxido (MTA) que ofrece –además de otras aplicaciones^{10,11}– una excelente alternativa para la solución de estas situaciones clínicas¹²⁻¹⁴. El MTA está compuesto principalmente por silicato tricálcico, aluminato tricálcico, óxido tricálcico, óxido de silicato y pequeñas proporciones de otros óxidos minerales que le confieren propiedades fisicoquímicas adecuadas^{15,16}. El MTA presenta un elevado pH¹⁶⁻¹⁸, excelentes propiedades biológicas¹⁹⁻²² y un efecto inductor para el proceso de reparación²³⁻²⁵. Por este motivo, el empleo de MTA como material de obturación en los procedimientos clínicos de apexificación (MTAAP) resulta sumamente promisorio y ha sido ya previamente documentado¹²⁻¹⁴. El uso de MTA permite realizar el MTAAP en una sola sesión, logrando de este modo un cierre apical estable y uniforme^{26,27}, ya que permite ser compactado a nivel apical fácilmente, dejando un espesor de material conveniente. De esta forma, es posible realizar de manera inmediata la reconstrucción y la rehabilitación de la pieza involucrada. El objetivo de este trabajo fue presentar el caso de un molar inferior con ápices incompletamente desarrollados que fuera tratado exitosamente mediante MTAAP.

Caso clínico

En noviembre de 2008, en la clínica de la Carrera de Especialización en Endodoncia de la Universidad del Salvador/Asociación Odontológica Argentina, se presentó a la consulta un paciente masculino de 8 años de edad, con una historia médica irrelevante, quien requería un tratamiento endodóntico en la pieza 3.6. La anamnesis del caso reveló que, tres semanas atrás, el molar en cuestión había recibido una protección pulpar directa

luego de la cual presentó un episodio de dolor agudo que fue tratado en un centro odontológico de emergencia, donde se le efectuó la apertura de la cámara pulpar sin ningún tipo de obturación posterior.

El examen clínico reveló la presencia de una apertura oclusal amplia en contacto con el medio bucal. El molar no respondió a la percusión ni a los test de temperatura o eléctricos. No se observó tumefacción ni renitencia de los tejidos blandos a la palpación. El examen radiográfico reveló la presencia de una gran zona radiolúcida en el área coronaria, y raíces con ápices incompletamente desarrollados (Fig. 1). El diagnóstico del tejido remanente en los conductos radiculares fue necrosis pulpar, lo cual determinó la implementación de un MTAAP.

En una primera sesión, y luego de suministrar anestesia regional, se ubicó el dique de goma y se realizó la apertura y rectificación de la cámara pulpar. Se realizó una exploración cuidadosa tras la que se determinó la presencia de tres conductos: dos mesiales y uno distal. Los conductos radiculares fueron instrumentados manualmente con limas K (Maillefer/Dentsply, Ballaigues, Suiza), intentando eliminar la mayor cantidad posible de tejido necrótico. La longitud de trabajo fue determinada con la ayuda de un localizador apical (Root ZX®, Morita, Estados Unidos). Durante la instrumentación y tras cada cambio de instrumento, se irrigó con solución de hipoclorito de sodio al 2,5%, seguido de lavajes profusos con suero fisiológico. Posteriormente, se tomaron radiografías periapicales, a fin de observar el calibre y la forma de los conductos instrumentados (Fig. 2). Los conductos fueron obturados con una pasta de hidróxido de calcio/suero fisiológico, y se selló la cavidad con una doble obturación de Cavit™ (Espe, Dental Seefeld, Alemania) e ionómero vítreo (Megafill Tipo II, MD Megadental S.A., Argentina).

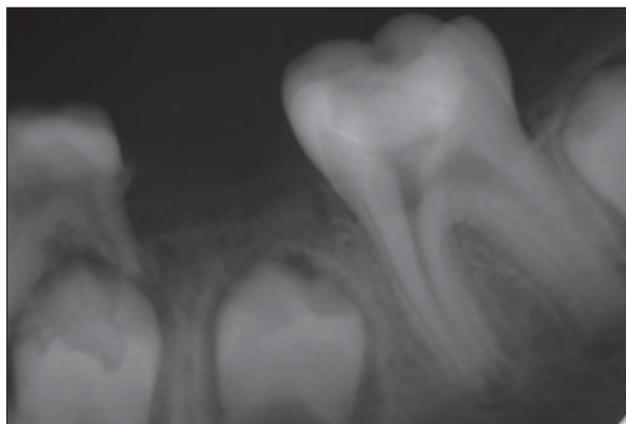


Figura 1. Radiografía periapical preoperatoria con extensa lesión de caries y raíces, con ápices incompletamente desarrollados.

Luego de 7 días, se removió el hidróxido de calcio del interior de los conductos mediante lavajes con hipoclorito de sodio al 2,5% y suero fisiológico, y se ubicó una preparación fresca de MTA a nivel apical en cada uno de los conductos, con una lima endodóntica. El material fue preparado y manipulado de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Luego de su inserción, fue inmediatamente condensado con conos de papel #70 (Meta, Corea) hasta un espesor de aproximadamente 3 mm. Posteriormente, se ubicó en la cavidad de acceso una torunda de algodón estéril y se realizó un doble sellado con Cavit™ y ionómero vítreo (Fig. 3).

A los 14 días, se removió la obturación coronaria, se confirmó con un instrumento #40 que el MTA se encontraba adecuadamente fraguado en cada conducto, y se procedió a la obturación final de los conductos radiculares mediante la condensación termomecánica de conos de gutapercha²⁸ complementados con Sealer 26® (Dentsply, Brasil). Finalmente, la cavidad de acceso fue nuevamente obturada con Cavit™ y ionómero vítreo (Fig. 4).

El paciente fue controlado a los 10, 21 y 31 meses posoperatorios. En cada uno de los controles, el examen clínico reveló que la obturación coronaria no se había alterado y que el paciente se encontraba asintomático y confortable. El examen radiográfico demostró que, por debajo de la obturación apical de MTA, las raíces completaron paulatinamente su desarrollo normal (Figs. 5-7).

Discusión

El tratamiento de los dientes permanentes jóvenes constituye un verdadero desafío para el clínico. La motivación del paciente en estos casos es compleja, debido a la urgencia del tratamiento. Sin embargo, con la contención adecuada y la colaboración de los padres, es posible arribar a un tratamiento exitoso.

La función formadora del tejido pulpar normal durante el desarrollo radicular y, por el contrario, el comportamiento del ligamento periodontal en casos de necrosis pulpar son factores fundamentales que deberán tenerse

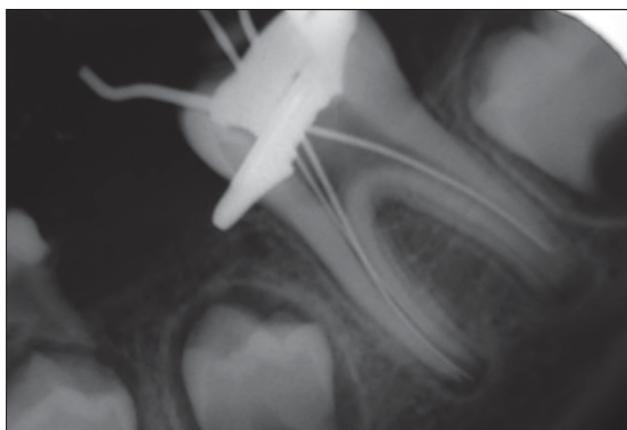


Figura 2. Radiografía periapical en la que se observa calibre y forma de los conductos.



Figura 3. Radiografía periapical en la que se observa la obturación del área apical con MTA.



Figura 4. Radiografía periapical posoperatoria inmediata luego de la obturación con conos de gutapercha y sellador.

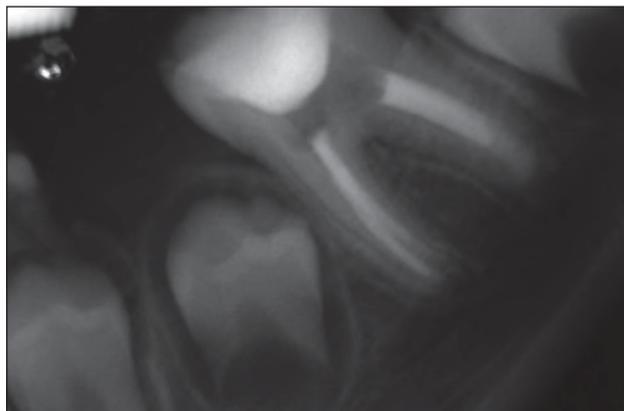


Figura 5. Radiografía de control a los 10 meses.

en cuenta durante el tratamiento endodóntico de dientes permanentes jóvenes.

En el caso presentado en este informe, el normal desarrollo radicular posterior al MTAAP hace suponer que el MTA se comportó como un verdadero biomaterial, creando de esta manera un ambiente óptimo para la reparación⁹. En concordancia con lo sugerido por Hachmeister *et al.* y Al-Kahtani *et al.*^{26,27}, se preparó cada uno de los topes de MTA con un espesor de aproximadamente 3 mm. Por otra parte, debería tenerse en cuenta que, además de los procedimientos operatorios realizados, los resultados obtenidos pudieron ser influidos también por la persistencia de células indiferenciadas precursoras en el área apical²⁹⁻³¹, por la posible conservación de la vaina de Hertwig³², y por la gran vascularización, frecuentemente observada en el ligamento periodontal^{31,33}.

La eliminación de microorganismos y tejido necrótico constituye un factor determinante para que ocurra el proceso de reparación. A tal fin, han sido reportados diferentes métodos de desinfección en dientes inmaduros, como el

uso de una pasta tri-antibiótica²⁸⁻³⁴, hidróxido de calcio³⁴, formocresol³³ y clorhexidina³⁵. En este caso, se empleó una medicación intraconducto de hidróxido de calcio. Banchs y Trope³² desaconsejan enfáticamente su uso, debido a que ésta podría afectar y destruir algún resto de tejido pulpar remanente, así como la vaina de Hertwig. Sin embargo, según lo que pudo observarse en los controles posteriores, el uso de este medicamento no afectó el desarrollo radicular de la pieza dentaria en cuestión.

Los resultados obtenidos concuerdan con los previamente informados por diferentes autores^{9,12-14}, y sugieren que el MTAAP constituye una opción interesante para el tratamiento endodóntico de piezas dentarias permanentes jóvenes con necrosis pulpar y ápices incompletamente desarrollados.

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con este estudio y afirman no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

Referencias

- Schilder H. Filling root canals in three dimensions. *Dent Clin North Am* 1967;723-44.
- Frank AL. Therapy for the divergent pulpless tooth by continued apical formation. *J Am Dent Assoc* 1966;72:87-93.
- Rafter M. Apexification: a review. *Dent Traumatol* 2005;21:1-8.
- Sheehy EC, Roberts GJ. Use of calcium hydroxide for apical barrier formation and healing in non-vital immature permanent teeth: a review. *Br Dent J* 1997;183:241-6.
- Finucane D, Kinirons MJ. Non-vital immature permanent incisors: factors that may influence treatment outcome. *Endod Dent Traumatol* 1999;15:273-7.
- Ghose LJ, Baghdady VS, Hikmat YM. Apexification of immature apices of pulpless permanent anterior teeth with calcium hydroxide. *J Endod* 1987;13:285-90.
- Yates JA. Barrier formation time in non-vital teeth with open apices. *Int Endod J* 1988;21:313-9.
- Andreasen JO, Farik B, Munksgaard EC. Long-term calcium hydroxide as a root canal dressing may increase risk of root fracture. *Dent Traumatol* 2002;18:134-7.
- Felippe WT, Felipe MC, Rocha MJ. The effect of mineral trioxide aggregate on the apexification and periapical healing of teeth with incomplete root formation. *Int Endod J* 2006;39:2-9.
- Torabinejad M, Chivian N. Clinical applications of mineral trioxide aggregate. *J Endod* 1999;25:197-205.
- Kohen S, Zmener O. MTA: Sus posibilidades de uso en endodoncia y odontología integral. *Rev Asoc Odontol Argent* 2001;89:422-4.



Figura 6. Radiografía de control a los 21 meses.



Figura 7. Radiografía de control a los 31 meses.

12. Witherspoon DE, Small JC, Regan JD, Nunn M. Retrospective analysis of open apex teeth obturated with mineral trioxide aggregate. *J Endod* 2008;34:1171-6.
13. Mente J, Hage N, Pfefferle T, Koch MJ, Dreyhaupt J, Staehle HJ, Friedman S. Mineral trioxide aggregate apical plugs in teeth with open apical foramina: a retrospective analysis of treatment outcome. *J Endod* 2009;35:1354-8.
14. Simon S, Rilliard F, Berdal A, Machtou P. The use of mineral trioxide aggregate in one-visit apexification treatment: a prospective study. *Int Endod J* 2007;40:186-97.
15. Torabinejad M, Watson TF, Pitt Ford TR. Sealing ability of a Mineral Trioxide Aggregate when used as root end filling material. *J Endod* 1993;19:591-5.
16. Saghiri MA, Lotfi M, Saghiri AM, Vosoughhosseini S, Fatemi A, Shiezadeh V, et al. Effect of pH on sealing ability of white mineral trioxide aggregate as a root-end filling material. *J Endod* 2008;34:1226-9.
17. Namazikhah MS, Nekoofar MH, Sheykhrezae MS, Salariyeh S, Hayes SJ, Bryant ST, et al. The effect of pH on surface hardness and microstructure of mineral trioxide aggregate. *Int Endod J* 2008;41:108-16.
18. Torabinejad M, Hong CU, Pitt Ford TR, Kettering JD. Cytotoxicity of four root end filling materials. *J Endod* 1995;21:489-92.
19. Saidon J, He J, Zhu Q, Safavi K, Spångberg LS. Cell and tissue reactions to mineral trioxide aggregate and Portland cement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;95:483-9.
20. Sousa CJ, Loyola AM, Versiani MA, Biffi JC, Oliveira RP, Pascon EA. A comparative Histological evaluation of the biocompatibility of the materials used in apical surgery. *Int Endod J* 2004;37:738-48.
21. Holland R, de Souza V, Nery MJ, Otoboni Filho JA, Bernabé PF, Dezan Júnior E. Reaction of rat connective tissue to implanted dentin tubes filled with mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide. *J Endod* 1999;25:161-6.
22. Martínez Lalis R, Esain ML, Kokubu GA, Willis J, Chaves C, Grana DR. Rat subcutaneous tissue response to modified Portland cement, a new mineral trioxide aggregate. *Braz Dent J* 2009;20:112-7.
23. Torabinejad M, Hong CU, Lee SJ, Monsef M, Pitt Ford TR. Investigation of mineral trioxide aggregate for root-end filling in dogs. *J Endod* 1995;21:603-8.
24. Menezes R, Bramante CM, Letra A, Carvalho VG, García RB. Histologic evaluation of pulpotomies in dogs using two types of mineral trioxide aggregate and regular and white Portland cement as wound dressings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004;98:376-9.
25. Torabinejad M, Pitt Ford TR, McKendry DJ, Abedi HR, Miller DA, Kariyawasam SP. Histologic assessment of mineral trioxide aggregate as root-end filling in monkeys. *J Endod* 1997;23:225-8.
26. Hachmeister DR, Schindler WG, Walker WA 3rd, Thomas DD. The sealing ability and retention characteristics of mineral trioxide aggregate in a model of apexification. *J Endod* 2002;28:386-90.
27. Al-Kahtani A, Shostad S, Schifferle R, Bhambhani S. In-vitro evaluation of microleakage of an orthograde apical plug of mineral trioxide aggregate in permanent teeth with simulated immature apices. *J Endod* 2005;31:117-9.
28. Tagger M, Tamse A, Katz A, Korzen BH. Evaluation of the apical seal produced by a hybrid root canal filling method, combining lateral condensation and thermatic compaction. *J Endod* 1984;10:299-303.
29. Huang GT, Sonoyama W, Liu Y, Liu H, Wang S, Shi S. The hidden treasure in apical papilla: the potential role in pulp/dentin regeneration and bioroot engineering. *J Endod* 2008;34:645-51.
30. Nosrat A, Seifi A, Asgary S. Regenerative endodontic treatment (revascularization) for necrotic immature permanent molars: a review and report of two cases with a new biomaterial. *J Endod* 2011;37:562-7.
31. Huang GT. Apexification: The beginning of its end. *Int Endod J* 2009;42:855-66.
32. Banchs F, Trope M. Revascularization of immature permanent teeth with apical periodontitis: New treatment protocol? *J Endod* 2004;30:196-200.
33. Shah N, Logani A, Bhaskar U, Aggarwal V. Efficacy of revascularization to induce apexification/apexogenesis in infected, nonvital, immature teeth: a pilot clinical study. *J Endod* 2008;34:919-25.
34. Jung IY, Lee SJ, Hargreaves KM. Biologically based treatment of immature permanent teeth with pulpal necrosis: a case series. *J Endod* 2008;34:876-87.
35. Petrino JA, Boda KK, Shambarger S, Bowles WR, McClanahan SB. Challenges in regenerative endodontics: a case series. *J Endod* 2010;36:536-41.

Agradecimientos: A la Dra. Evelyn Hernández De Brea por su colaboración en este caso, y al Dr. Osvaldo Zmener por sus valiosos aportes.

Contacto:
SUSANA ÁLVAREZ SERRANO
susanaalvarezserrano@hotmail.com
 Héroes de Malvinas 1367
 San Isidro, B1642EJJ
 Buenos Aires, Argentina