

# Obturación única con compuesto de trióxido mineral en diente avulsionado con reabsorción radicular. Informe de un caso

## *Single obturation with mineral trioxide aggregate in a avulsed tooth with root resorption. A case report*

Presentado: 7 de enero de 2016  
Aceptado: 24 de febrero de 2016

Adolfo Marriaga Gutiérrez, Eduardo Navarro-Jiménez, Yeilin Salazar, Daniela Otero Mercado  
Fundación Universitaria San Martín, sede Puerto Colombia, Barranquilla, Colombia

---

### Resumen

**Objetivo:** Informar el tratamiento de un diente avulsionado con reabsorción radicular y obturado únicamente con compuesto de mineral trióxido (MTA, Angelus, Londrina, Brasil).

**Caso clínico:** En un paciente de 17 años que presentó avulsión del 11, con tiempo extraoral mayor a 60 minutos, 6 meses después se observó reabsorción radicular externa inflamatoria comunicante con ligamento periodontal, pérdida de cresta ósea, tracto sinuoso y movilidad dental. A pesar de no haber buen pronóstico, se realizó el tratamiento de la reabsorción con medica-

ción con hidróxido de calcio y obturación única del conducto con MTA. Se efectuó un control con tomografía de cono a los 2 años y 10 meses, el cual mostró la no continuación de la reabsorción y la cicatrización a nivel periodontal, con preservación de cresta ósea.

**Conclusión:** El tratamiento adecuado y la obturación con MTA ofrecen la oportunidad de lograr una buena cicatrización de los tejidos perirradiculares y preservar dientes comprometidos.

**Palabras clave:** Avulsión dental, compuesto de trióxido mineral, reabsorción radicular.

---

### Abstract

**Aim:** To report the treatment of an avulsed tooth with root resorption sealed with mineral trioxide aggregate (MTA, Angelus, Londrina, Brazil) only.

**Case report:** A 17 years old patient who, six months earlier, suffered the avulsion of 11, with an extraoral time larger than sixty minutes, presented with external inflammatory resorption communicating with periodontal ligament, crest bone loss, sinus tract and tooth mobility. Despite not having a good prognosis resorption treatment was done with calcium hydroxide and

MTA was used as unique canal filling material. Control was performed with cone beam computed tomography 2 years and 10 months after, observing the non-continuation of resorption and healing at periodontal level with preservation of crest bone.

**Conclusion:** The MTA seems to provide the opportunity to obtain a good healing of tissue peri-root and preserve compromised teeth in the mouth for longer period of time.

**Key words:** Dental avulsion, mineral trioxide aggregate, root resorption.

---

### Introducción

El término “avulsión” alude a la separación completa de un diente de su alvéolo debida a una lesión traumática. De todos los traumatismos dentarios, la avulsión es

la más grave, ya que no sólo están seccionados los vasos y los nervios pulpares, sino que también se desgarran el ligamento periodontal y se deshidrata durante el tiempo

de permanencia fuera de boca (en seco), antes de ser reimplantado.<sup>1</sup>

El pronóstico de supervivencia de un diente avulsionado está relacionado directamente con el tiempo que pasa fuera del alvéolo, el mantenimiento de la vitalidad de las fibras del ligamento periodontal (FLP), las células remanentes en la superficie radicular, la integridad del cemento radicular y la mínima contaminación bacteriana.<sup>2</sup> Estos factores son cruciales para la cicatrización, ya que más del 90% de los dientes avulsionados son rescatados si se los reimplanta dentro de los primeros 5 minutos.<sup>3</sup> Sin embargo, la experiencia clínica nos demuestra que la reimplantación inmediata rara vez ocurre, debido a diversos factores: desde una necrosis pulpar hasta una reabsorción radicular externa inflamatoria (RREI). Esta última, en la mayoría de los casos, compromete la viabilidad del diente en boca.<sup>4</sup>

En un estudio de factores relacionados al éxito del diente avulsionado, Petrovic *et al.* afirmaron que la tasa de complicaciones en un diente avulsionado fue del 84,4%; la RREI, el tipo de complicación más predominante, y su prevalencia, desalentadora cuando se comparó con estudios clínicos previos.<sup>5</sup> El pronóstico de la reimplantación se relaciona usualmente con la necesidad del tratamiento endodóntico, ya que está vinculada directamente con la ocurrencia de RREI.<sup>4</sup>

Por muchas décadas, el hidróxido de calcio [Ca(OH)<sub>2</sub>] ha sido el principal material para tratar una variedad de complicaciones en la traumatología dental,<sup>6</sup> muy exitoso por sus propiedades antimicrobianas y de reparación de tejidos cuando es utilizado como medicamento intraconducto.<sup>7</sup>

El compuesto de trióxido mineral (MTA) tiene efectos similares a los del Ca(OH)<sub>2</sub> en los tejidos pulpares y perirradiculares, de modo que se lo puede considerar un sucesor prometedor en la cicatrización pulpar y periodontal para la variedad de complicaciones derivadas del trauma dental.<sup>6</sup>

En varias series de casos, el uso del MTA en reabsorciones radiculares ha arrojado resultados óptimos en la cicatrización de los tejidos periapicales posterior al trauma dentoalveolar.<sup>8-11</sup> El MTA puede implicar una gran ventaja cuando es empleado como material de obturbación debido a sus propiedades fisicoquímicas y bioactivas, y puede proveer beneficios a largo plazo que mejoren el pronóstico y la retención de la dentición natural en terapias convencionales y complejas.<sup>10</sup>

Este informe describe el tratamiento y el seguimiento por 2 años y medio de un incisivo central superior que sufrió avulsión y presentaba una RREI que comprometía el pronóstico del diente, y en el cual se utilizó MTA como único material de obturbación.

## Caso clínico

Un paciente de 17 años de edad con historia de avulsión de incisivo central superior derecho declaró que, al momento de la avulsión, el diente fue transportado en un medio seco y reimplantado una hora después del trauma. El único procedimiento realizado fue la pulpectomía profiláctica. Acudió a la consulta 6 meses después de la avulsión. Presentaba tracto sinuoso a nivel vestibular, férula semirrígida de 21 a 12 con movilidad de grado II, sondaje de 10 mm en mesial, y radiográficamente se observaba RREI en superficie radicular mesial, reabsorción radicular interna en tercio medio radicular, presencia de lesión apical y pérdida de la cresta ósea en la superficie mesial (fig. 1). Se le explicó el procedimiento por realizar y el paciente accedió al tratamiento firmando el consentimiento informado. Se aplicó anestesia infiltrativa de lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000 (Roxicaina; Ropsohn Therapeutics Ltda., Bogotá, Colombia), se realizó la apertura endodóntica, la debridación del conducto, se determinó la longitud de trabajo por medio radiográfico, se efectuó la preparación hasta una lima #45 con irrigación hasta tercio cervical y medio con hipoclorito de sodio al 5,25%, y en tercio apical se realizó irrigación con suero fisiológico, y se suministró medicación intraconducto con hidróxido de calcio [Ca(OH)<sub>2</sub>] (Eufar S.A., Bogotá, Colombia).

A los 8 días se llevó a cabo un control en el que se observó ausencia de tracto sinuoso vestibular y disminución de movilidad dental. A los 21 días, se realizó un recambio del Ca(OH)<sub>2</sub> y se observó ausencia de fístula y disminución de la movilidad dental. El paciente se ausentó de la consulta. A los 3 meses regresó; el diente se encontraba asintomático, con palpación y percusión negativas, y movilidad normal. Se realizó la reparaación del conducto con una lima apical principal #50 y se medicó intraconducto con Ca(OH)<sub>2</sub> (fig. 2). Al mes, se

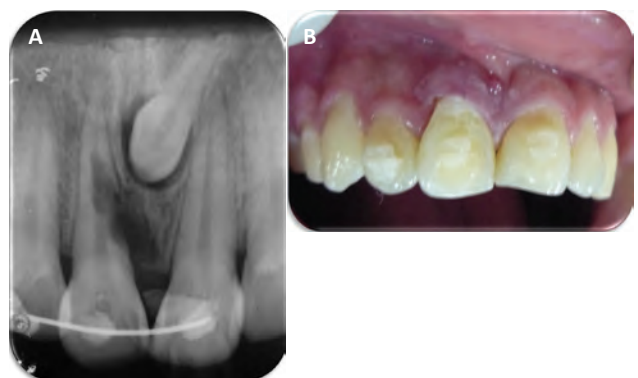


Figura 1. A: Radiografía inicial. B: Foto clínica inicial posterior a la remoción del alambre de ortodoncia.

controló, se colocó MTA (Angelus, Londrina, Brasil) en toda la longitud de trabajo por vía ortógrada por medio de condensadores verticales, y se remitió para su restauración en resina (fig. 3A).

El paciente no asistió a los controles pautados. Tras 1 año y 10 meses, se presentó a la consulta. Clínicamente, se encontraba asintomático, con movilidad de grado I, sondaje normal; radiográficamente, se observó una formación de cresta ósea y ausencia de reabsorción. Dos años y 6 meses después, el paciente se hallaba asintomático, con percusión y palpación negativa, formación ósea y ausencia de reabsorción (fig. 3B).

A los 2 años y 10 meses, se llevó a cabo un nuevo control en el que se realizó una tomografía de cono para poder obtener una vista tridimensional de la recuperación ósea. En todos los cortes se logró observar formación de tejido óseo, obturación de más del 90% del conducto con MTA y disminución del tamaño de la lesión apical, y a nivel de tercio medio se evidenció espacio entre el tejido óseo y el tejido dentario (figs. 4-6).

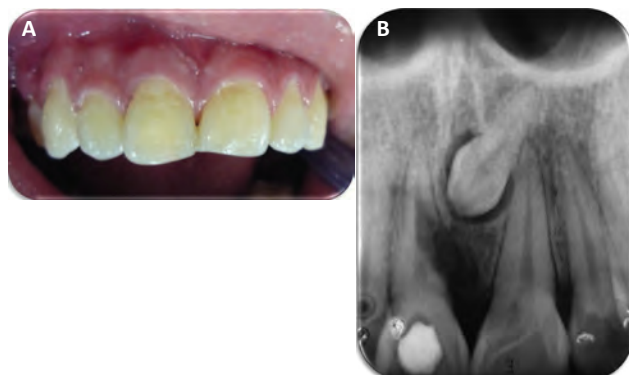


Figura 2. A: Foto clínica, resolución tracto sinuoso. B: Control radiográfico, medicación con  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .

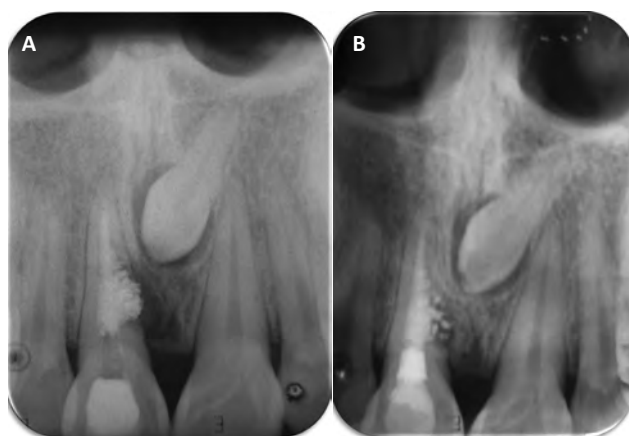


Figura 3. A: Radiografía de colocación de MTA. B: Radiografía control a los 2 años y 6 meses.

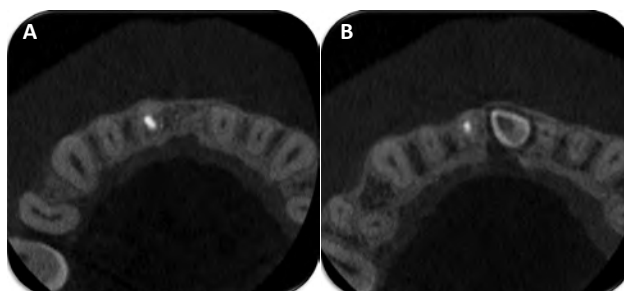


Figura 4. A-B: Tomografías de cono, vista axial.

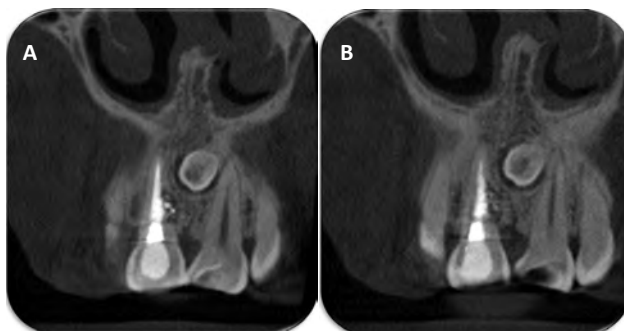


Figura 5. A-B: Tomografías de cono, vista coronal.

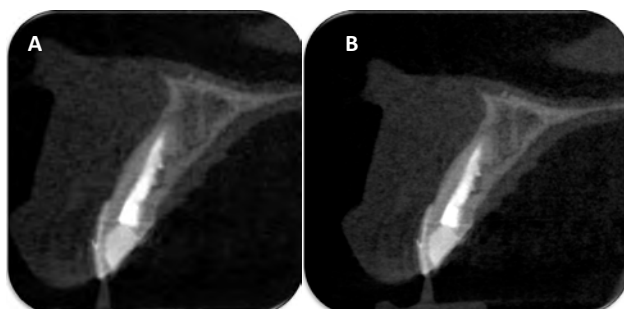


Figura 6. A-B: Tomografías de cono, vista sagital.

## Discusión

Los incisivos centrales superiores son los dientes comúnmente más afectados, seguidos por los incisivos laterales mandibulares. La habilidad del labio superior para proteger los dientes maxilares depende del grado de prominencia de los dientes anteriores.<sup>3</sup> La posibilidad de éxito de un diente avulsionado disminuye a cero si es mantenido seco por más de una hora, por lo cual es preciso que el diente permanente avulsionado sea reimplantado lo más pronto posible (preferiblemente en el sitio de injuria) por la primera persona capaz de hacerlo.<sup>12</sup>

La reimplantación dental inmediata conlleva una mejor reparación de las FLP y reduce significativamente la ocurrencia de reabsorción radicular, por lo que cuanto menor sea el tiempo transcurrido entre el trauma y la

reimplantación del diente, y siempre que éste sea mantenido en un medio de transporte adecuado, las complicaciones serán menores e incrementarán la favorabilidad del pronóstico.<sup>2</sup>

En la anamnesis, el paciente refirió que el diente fue transportado en un medio seco, y que su reimplantación demoró más de una hora, lo cual llevó a que el grado de complicación fuese mayor, y esto afectó directamente el pronóstico del diente.

Hay dos principales razones para la demora de la reimplantación de un diente avulsionado: las personas presentes en el sitio de la injuria raramente conocen cuál es el manejo de un diente avulsionado,<sup>13,14</sup> y las laceraciones de tejido y sangrado, la mayoría de las veces, enmascaran la pérdida del diente, por lo que no es infrecuente que la avulsión sea pasada por alto.<sup>5</sup>

Como la reimplantación de los dientes avulsionados suele ocurrir de 1 a 4 horas después de avulsión, la degeneración de las FLP es un evento común, y la presencia de remanentes necróticos de la FLP en la superficie radicular estimula la aparición de la RREI.<sup>2</sup>

La RREI es la complicación temprana más destructiva en la avulsión. Este proceso reabsortivo es exacerbado por el tejido pulpar necrótico. Después de la avulsión de un diente maduro con ápice cerrado, la Asociación Americana de Endodoncia y la Asociación Internacional de Traumatología Dental recomiendan la pulpectomía profiláctica para prevenir la destrucción radicular.<sup>15</sup> En el presente caso, a pesar de haber realizado la pulpectomía profiláctica, la demora y la no continuidad en el tratamiento dieron lugar a un elevado grado de RREI.

De los diversos materiales y sustancias empleados para la prevención y el tratamiento de la RREI, el de mayor uso es el  $\text{Ca(OH)}_2$ . Éste posee un potencial de acción sobre los microorganismos presentes en infecciones endodónticas y mantiene una alta concentración de iones de hidroxilo que pueden cambiar la actividad enzimática de la bacteria y promover su inactivación. Esta gran liberación de iones de hidroxilo eleva el pH del  $\text{Ca(OH)}_2$  a 12,6, el cual es capaz de alterar la integridad de la membrana citoplasmática de la bacteria.<sup>7</sup>

El MTA fue desarrollado para sellar las vías de comunicación entre el sistema radicular y la superficie externa del diente.<sup>4</sup> La obturación de conductos radiculares con MTA ha sido informada en la literatura. Karp *et al.* publicaron un caso en el que el MTA fue utilizado como material de obturación del conducto radicular en un incisivo central maxilar avulsionado. Dos años y medio después de la reimplantación, el diente se mostraba asintomático y había evidencia clínica y radiográfica de

cicatrización periodontal,<sup>15</sup> lo cual es comparable a las evidencias clínicas y radiográficas de este caso clínico.

Además de cumplir con el requisito de ser bacteriostático, el MTA también tiene propiedades bactericidas. El cemento crea un sellado impermeable difícil de penetrar por los microorganismos. Esta propiedad única, combinada con un inicial y alto pH que se incrementa hasta 12,5 después de fraguado, puede promover un mecanismo conveniente para la muerte, la neutralización y la inhibición bacteriana dentro de los conductos.<sup>10</sup>

Torabinejad *et al.* demostraron que el MTA induce a la regeneración del ligamento periodontal y el cemento radicular. También ayuda a que algunas células formativas se adhieran e induzcan la cicatrización por medio de la formación de tejido conectivo fibroso y la posterior reparación de tejido óseo.<sup>16</sup> En nuestro caso se registró una recuperación ósea similar a la observada en otros, reportados con anterioridad.<sup>9,11,15</sup>

En el presente caso, se realizó un control radiográfico a los 2 años y 10 meses por medio de una tomografía; un corte transversal evidenció un espacio entre el MTA y la superficie ósea. Se asume que este espacio puede deberse al dejado por la RREI. En otro caso, de un diente avulsionado en el cual se empleó MTA para cubrir el defecto generado por la RREI, Olivieri *et al.* observaron, luego de que el diente fuese extraído y examinado al microscopio, un tejido fibroso similar al ligamento periodontal.<sup>12</sup>

Las opciones de tratamiento ante trauma dentoalveolar dependen de la etiología, el tipo de reabsorción radicular y la atención oportuna. En el presente caso, el paciente fue atendido por el Sistema General de Seguridad Social en Salud de Colombia. Debido a sus bajos recursos, no se intentó hacer otro tipo de procedimiento que favoreciera el pronóstico, como la extracción del diente supernumerario, la colocación de un injerto óseo, una membrana regenerativa de colágeno, ya que los procedimientos autorizados por el plan obligatorio de salud de Colombia son muy limitados. Sin embargo, la prioridad siempre fue la preservación del diente en la boca y el control de la infección, a fin de mantener el nivel de la cresta ósea en vistas a un posible tratamiento quirúrgico o rehabilitador, en el caso de que el tratamiento realizado fallara.

Se utilizó MTA como obturador definitivo, teniendo en cuenta sus múltiples beneficios, de los que carecen otros materiales empleados actualmente en endodoncia. Entre dichos beneficios se destacan sus propiedades bacteriostáticas, un alto pH (12,5) sostenido durante períodos prolongados, la formación de un sellado impermeable junto a la dentina y el cemento, y la regeneración del ligamento periodontal.

## Conclusiones

Aún con sus limitaciones –como todo cemento y/o medicamento–, los múltiples beneficios de su utilización hacen del  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  y el MTA los materiales de elección para lograr éxito en casos como el presentado.

**Agradecimientos:** Al Dr. Álvaro Barrios Angulo, por los aportes brindados para la redacción del presente trabajo.

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

## Referencias

- Berman LH, Blanco L, Cohen S. *Manual clínico de traumatología dental*. 1ª ed., Madrid, Elsevier, 2008, p. 100.
- Poi WR, Sonoda CK, Martins CM, Melo EM, Pelizer EP, Mendonça MR, et al. Storage media for avulsed teeth: a literature review. *Braz Dent J* 2013;24:437-45.
- McTigue DJ. Overview of trauma management for primary and young permanent teeth. *Dent Clin N Am* 2013;57:39-57.
- Panzarini SR, Trevisan CL, Brandini DA, Poi WR, Sonoda CK, Luvizuto ER, et al. Intracanal dressing and root canal filling materials in tooth replantation: a literature review. *Dent Traumatol* 2012;28:42-8.
- Petrovic B, Marković D, Peric D, Blagojevic D. Factors related to treatment and outcomes of avulsed teeth. *Dent Traumatol* 2010;26:52-9.
- Bakland LK, Andreasen JO. Will mineral trioxide aggregate replace calcium hydroxide in treating pulpal and periodontal healing complications subsequent to dental trauma? A review. *Dent Traumatol* 2012;28:25-32.
- Estrela C, Holland R. Calcium Hydroxide: study based on scientific evidences. *J Appl Oral Sci* 2003;11:269-82.
- Oliveira TM, Sakai VT, Silva TC, Santos CF, Abdo RC, Machado MA. Mineral trioxide aggregate as an alternative treatment for intruded permanent teeth with root resorption and incomplete apex formation. Case report. *Dent Traumatol* 2008;24:565-8.
- Jacobovitz M, De Lima RKP. Treatment of inflammatory internal root resorption with mineral trioxide aggregate: a case report. *Int Endod J* 2008;41:905-12.
- Bogen G, Kuttler S. Mineral trioxide aggregate obturation: A review and case series. *J Endod* 2009;35:777-90.
- Olivieri JG, Duran-Sindreu F, Mercadé M, Pérez N, Roig M. Treatment of a perforating inflammatory external root resorption with mineral trioxide aggregate and histologic examination after extraction. *J Endod* 2012;38:1007-11.
- Andersson L, Andreasen JO, Day P, Heithersay G, Trope M, DiAngelis AJ, et al. International of dental traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol* 2012;28:88-96.
- Andersson L, Al-Asfour A, Al-Jame Q. Knowledge of first aid measures of avulsion and replantation of teeth: an interview of 221 Kuwaiti schoolchildren. *Dent Traumatol* 2006;22:57-65.
- Cohenca N, Forrest JL, Rotstein I. Knowledge of oral health professionals of treatment of avulsed teeth. *Dent Traumatol* 2006;22:296-301.
- Karp J, Bryk J, Menke E, McTigue D. The complete endodontic obturation of an avulsed immature permanent incisor with mineral trioxide aggregate: a case report. *Pediatr Dent* 2006;28:273-8.
- Torabinejad M, Pitt Ford TR, McKendry DJ, Abedi HR, Kariyawasen SP. Histologic assessment of mineral trioxide aggregate as a root-end filling in monkeys. *J Endod* 1997;23:225-8

Contacto:

**ADOLFO MARRIAGA GUTIÉRREZ**  
ammg82@hotmail.com

Cra. 51B #94 - 334 Cons. 403 (080020)  
Barranquilla, Colombia