

Regeneración pulpar en diente permanente con ápice inmaduro

Aboy Pazos S*, Martín Biedma B**, Varela Patiño P,*** Fernández Alonso P****, Castelo Baz P*****

RESUMEN

El tratamiento de los dientes permanentes con ápice inmaduro supone un reto para el endodoncista por su complejidad de ejecución. A continuación se presenta un caso de una paciente de 10 años que acude a consulta con necrosis pulpar en 4.5. Se realiza una regeneración pulpar en dos sesiones. En las citas de revisión se observa una evolución favorable con desaparición de la sintomatología clínica, aumento en el espesor de las paredes radiculares e incremento de la longitud radicular. La regeneración pulpar puede considerarse como la primera opción terapéutica frente a la apicoformación con silicatos (MTA o Biodentine) en el tratamiento de los dientes necróticos con ápice abierto.

PALABRAS CLAVE: diente inmaduro, regeneración pulpar, pasta antibiótica, mineral trióxido agregado.

ABSTRACT

Treatment of permanent teeth with open apex is a challenging procedure for the endodontist because of its complexity of execution. 10 year old patient of 10 arrives with pulp necrosis in 4.5. Pulp regeneration is done in two sessions. At follow-up visits favorable evolutions are seen, such as a disappearance of clinical symptoms, increase in the thickness of the root walls and as an increased root length. The pulp regeneration is an excellent alternative to apexification with silicate (MTA or Biodentine) when treating necrotic teeth with open apex.

KEYWORDS: immature teeth, regenerative endodontics, antibiotic paste, mineral trioxide aggregate.

INTRODUCCIÓN

El tratamiento de los dientes con ápice inmaduro supone un verdadero reto para el endodoncista por su dificultad de ejecución. Durante la etapa de desarrollo radicular cualquier agresión al tejido pulpar (caries, traumatismo...) puede provocar el cese del desarrollo de la raíz, lo que resulta en un diente con ápice abierto, una proporción corona-radicular alterada, paredes dentinarias más finas y, consecuentemente, un mayor riesgo de fractura. En estas circunstancias, la etapa de desarrollo radicular es el principal factor a considerar en la planificación del tratamiento¹.

En una pulpitis irreversible o necrosis pulpar, la etapa de desarrollo radicular determina la mejor opción terapéutica. Si el ápice está completamente formado, se realizará el tratamiento de endodoncia convencional; y si el ápice está abierto las opciones de tratamiento son la apicoformación con silicatos (MTA/Biodentine) y la regeneración pulpar.

*Licenciada en Odontología. Universidad de Santiago de Compostela.

**Doctor en Odontología. Universidad de Santiago de Compostela.

***Doctora en Odontología. Universidad de Santiago de Compostela.

****Licenciado en Odontología. Universidad de Santiago de Compostela.

*****Doctor en Odontología. Universidad de Santiago de Compostela.

Unidad Docente de Patología y Terapéutica dental II. Departamento de Estomatología, Universidad de Santiago de Compostela.

Correspondencia: Saleta Aboy Pazos. Máster de Endodoncia, Rúa Entrerriós s/n. 15702, Santiago de Compostela.

Correo electrónico: saleta.aboy@gmail.com

La Asociación Americana de Endodoncia define endodoncia regenerativa como los procedimientos biológicos diseñados para reemplazar fisiológicamente estructuras dañadas del diente, incluyendo la dentina y la raíz, así como las células del complejo pulpo-dentinario².

Tradicionalmente se recurría a la apicoformación con hidróxido de calcio para el tratamiento de los dientes permanentes inmaduros con periodontitis apical. El hidróxido de calcio presenta un alto pH que puede provocar la necrosis de los tejidos al entrar en contacto con ellos y destruir así el potencial de diferenciación de las células. Posteriormente, Torabinejad y Chivian sugirieron el uso de una barrera de MTA como alternativa a la apicoformación con hidróxido de calcio³ para reducir el tiempo de tratamiento y crear un tope apical para el material de relleno. Sin embargo, y a pesar del alto porcentaje de éxito descrito para esta técnica, no se preservaba la vitalidad pulpar, factor clave para la continuación del desarrollo radicular.

En 2004, Banchs y Trope describen un nuevo protocolo de tratamiento para dientes con ápice abierto llamado revascularización o regeneración pulpar⁴. Este protocolo surge de la idea de que es posible la revascularización en los dientes inmaduros avulsionados, siendo casi predecible en condiciones ideales.

La regeneración pulpar se basa en 3 principios básicos de la ingeniería tisular: fuentes apropiadas de células madre (siendo la principal fuente los tejidos periapicales), factores de crecimiento capaces de promover la

CASO CLÍNICO



FIGURA 1. Fotografía clínica preoperatoria.



FIGURA 4. Rx tras la primera sesión.



FIGURA 2. Fistulografía diagnóstica que traza el recorrido del tracto sinusal y revela el origen de la infección en 4.5.



FIGURA 5. Irrigación con EDTA al 17 % para la eliminación de la pasta biantibiótica.



FIGURA 3. Pasta biantibiótica formada por metronidazol y ciprofloxacino.

diferenciación de las células madre (el coágulo de sangre intraconducto) y un medio apropiado para la diferenciación celular. El tratamiento ideal para los dientes con necrosis pulpar y ápice abierto sería la formación de tejido vascularizado en el espacio pulpar capaz de inducir el desarrollo radicular.

Según las consideraciones clínicas de la Asociación Americana de Endodoncia el objetivo principal de la regeneración pulpar es la eliminación de los signos y síntomas clínicos y la resolución de la periodontitis apical, objetivo similar al del tratamiento de conductos. El aumento en el grosor de las paredes del conducto y/o el desarrollo radicular se consideran objetivos secundarios de esta terapia⁵.

CASO CLÍNICO

Paciente mujer de 10 años de edad sin antecedentes médicos de interés que acude a consulta derivada por su ortodoncista por absceso vestibular. A la exploración clínica se observa fístula en 4º cuadrante (Figura 1) y la fistulografía revela que el origen es el 4.5 (Figura 2). El diente presenta una caries mesial y se encuentra en proceso de formación radicular, responde de forma positiva a la percusión y a la palpación, el sondaje es fisiológico y la vitalidad negativa por lo que el diagnóstico fue de necrosis pulpar.

En la primera sesión se realiza la inyección de anestesia troncular, aislamiento absoluto con dique de goma y



Una realidad que puede cambiar

Esteban es un exitoso emprendedor que ha luchado durante muchos años contra el reflujo gastroesofágico, lo cual le ha llevado a tener dentina expuesta. Ahora siente que no puede beber y comer lo que quiere debido a su sensibilidad dental.[^]

Con los colaboradores académicos¹⁻⁴, Sensodyne ha descubierto que el 70,4% de las personas que sufren Sensibilidad dental dicen que tienen restricciones diarias similares a las de Esteban.⁵ Ayude a pacientes como Esteban recomendándoles el Nuevo Sensodyne Repair & Protect con NovaMin(R) y 1450 ppm de Fluoruro sódico, creando sobre la dentina expuesta⁶⁻¹² una capa reparadora† similar a la hidroxiapatita aun más dura*.

El alivio de la sensibilidad dental puede comenzar desde la primera semana¹³ y la mejora continúa tras 6 meses de uso diario.^{**14}



Ayude a sus pacientes a reducir el impacto de la Sensibilidad dental en su vida diaria recomendándoles el Nuevo Sensodyne Repair & Protect.**

[^]La historia de este paciente es únicamente ilustrativa. †Forma una capa protectora sobre la zona sensible del diente. Cepílese los dientes dos veces al día para obtener una protección duradera contra la sensibilidad. *frente a la formulación previamente comercializada. **Con el cepillado dos veces al día. Referencias: 1. Gibson B et al. Soc Sci Dent 2010; 1: 11-21. 2. Boiko OV et al. J Clin Periodontol 2010; 37: 973-980. 3. Baker SR et al. J Clin Periodontol 2014; 41: 60-69. 4. Machuca C et al. J Clin Periodontol 2014; 41: 46-51. 5. GSK Data on File, RH02026. 6. Greenspan DC et al. J Clin Dent 2010; 21: 61-65. 7. La Torre G and Greenspan DC. J Clin Dent; 21(3): 72-76. 8. Earl JS et al. J Clin Dent 2011; 22(3): 62-67(A). 9. Parkinson CR et al. J Clin Dent 2011; 22(3): 74-81. 10. GSK Data on File, ML498. 11. GSK Data on File, ML584. 12. GSK Data on File, ML589. 13. GSK Data on File, RH01422. 14. GSK Data on File, RH01897. Elaborado en Octubre de 2015. CHESP/CHSEN/0008/16.

CASO CLÍNICO

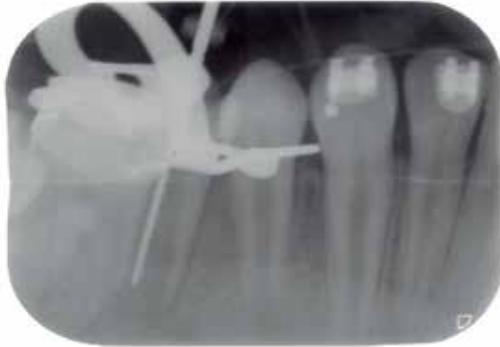


FIGURA 6. Rx de conductometría realizada con una lima K #70.



FIGURA 9. Rx final tras la colocación de MTA y la realización de la restauración con composite.



FIGURA 7. Coágulo de sangre en el interior del conducto.



FIGURA 10. Rx de control a las 18 meses. Se observa la evolución favorable del caso con continuación del desarrollo radicular. La paciente continúa con su tratamiento de ortodoncia.



FIGURA 8. Sellado del tercio coronal del conducto con MTA.



FIGURA 11. Rx de control a los 3 años.

apertura del 4.5. Se irriga abundantemente con hipoclorito de sodio al 1 % y se seca el conducto utilizando puntas de papel estériles. Se procede a la colocación de una pasta biantibiótica compuesta por metronidazol y ciprofloxacino en el tercio medio y coronal del conducto (Figura 3) y se sella la cavidad de acceso de forma provisional (Figura 4).

A las 2 semanas tiene lugar la segunda sesión. La fístula ha desaparecido y el diente responde de forma normal

a la percusión y a la palpación. Se anestesia sin vasoconstrictor y se aísla con dique de goma. Se elimina el material restaurador provisional con una fresa redonda a baja velocidad y se irriga abundantemente con EDTA al 17 % hasta la eliminación completa de la pasta antibiótica (Figura 5). Se realiza una radiografía de conductometría (Figura 6) y con una lima K (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) introducida 2 mm más allá de la constricción apical se induce el sangrado (Figura 7).

¡Una verdadera evolución!

Nuevo:
Envase de prueba*



IDS
2017

Visítenos en Colonia
21.-25.03.2017
stand R8/S9 + P10, recinto ferial 10.2

LA PRIMERA CERÁMICA PARA RELLENAR

Admira Fusion

- El primer material de restauración universal del mundo basado exclusivamente en cerámica
- La más baja contracción de polimerización (1,25 % del vol.) y un estrés de contracción especialmente bajo**
- Inerte, por consiguiente altamente biocompatible y extremadamente estable en el color
- Para las más altas exigencias en el área de dientes anteriores y posteriores
- Manipulación excelente, simple pulido a alto brillo así como una alta dureza superficial garantizan unos resultados de primera calidad durante largo tiempo
- Es compatible con todos los adhesivos convencionales



* Observe nuestras ofertas actuales como también el envase de prueba con Admira Fusion, Admira Fusion Flow y Admira Fusion x-tra a un precio favorable.

**en comparación con todos los composites de restauración convencionales



Posteriormente se coloca una esponja de colágeno (Collacote®; Zimmer dental, Barcelona, España) y por encima una barrera de 3-4 mm de MTA (ProRoot®; Dentsply/Tulsa Dental, Tulsa, Oklahoma, USA) en la parte coronal del conducto (Figura 8). La restauración final se realiza con composite (Ceram X duo, Constans, Alemania) (Figura 9).

El seguimiento clínico y radiográfico se realiza a los 3, 6, 9, 12 y 18 meses y se observa la desaparición de la sintomatología clínica, un aumento en el espesor de las paredes radicales y en la longitud radicular (Figura 10 y 11).

DISCUSIÓN

El estudio e investigación sobre regeneración pulpar se inicia alrededor del año 2000, a partir de entonces se han realizado numerosas publicaciones sobre el tema, la mayoría, en los últimos años⁶. Se trata de un tema de gran interés ya que nos da opciones terapéuticas de difícil manejo en pacientes jóvenes. En este tipo de casos siempre deberemos valorar el estado pulpar, el grado de formación radicular, el estado periapical y factores del paciente (estado salud general, colaboración, etcétera). De acuerdo con la evidencia científica se aconseja la desinfección del sistema de conductos con el uso de soluciones irrigantes y de medicamentos intraconducto⁷ siendo esta parte del tratamiento una de las claves del éxito. El irrigante más empleado es el hipoclorito de sodio, y la Asociación Americana de Endodoncia aconseja su uso a bajas concentraciones (inferiores al 3 %) por su citotoxicidad⁸. En este caso, empleamos una solución al 1 %, buscando un equilibrio entre desinfección-eliminación de las células pluripotenciales. Otro irrigante fundamental para este tipo de casos es el EDTA, ya que libera factores de crecimiento de la dentina, promoviendo así la diferenciación de las células madre de la pulpa dental⁹.

Como medicamento intraconducto puede utilizarse el hidróxido de calcio o una pasta triantibiótica, siendo este último el más utilizado. Hoshino et al.¹⁰ describieron la pasta formada por metronidazol, ciprofloxacino y minociclina a una proporción 1:1:1 teniendo los dos primeros una acción bactericida y la minociclina una acción bacteriostática. En este caso se utilizó una pasta biantibiótica formada por metronidazol y ciprofloxacino, y se descartó el uso de la minociclina por su menor potencial bactericida y sus efectos secundarios de tinción y toxicidad celular¹¹.

Por otro lado, la estimulación del sangrado intraconducto resulta de vital importancia porque el coágulo es una fuente de factores de crecimiento y promueve la proliferación y diferenciación celular¹². Para poder llevarlo a cabo es importante no utilizar vasoconstrictor en la zona donde vamos a estimular el sangrado.

El MTA compuesto por calcio, sílice y bismuto tiene propiedades antibacterianas y antifúngicas, una excelente capacidad de sellado al prevenir la microfiltración y es biocompatible con los tejidos del huésped. Shabahang y Torabinejad describieron por primera vez su uso como barrera apical en dientes con ápices abiertos y desde entonces ha sido ampliamente estudiado¹³. En el caso descrito se utilizó además una esponja de colágeno previa a la colocación del MTA para establecer una barrera que evite el desplazamiento apical del material y promover el crecimiento de tejido¹⁴.

Una complicación asociada a este tratamiento es la discoloración dental¹⁵, que se relaciona principalmente con el uso de la minociclina en la pasta triantibiótica y el MTA gris. Para prevenir el cambio de coloración por la minociclina podemos prescindir de su uso (como se hizo en el caso descrito), sustituirla por amoxicilina con ácido clavulánico¹⁶, aplicar adhesivo en las paredes del conducto radicular previo a la aplicación de la pasta triantibiótica o colocarla por debajo de la unión ameloementaria¹⁷. Actualmente, las casas comerciales han dejado de comercializar el MTA gris, que ha sido sustituido por el MTA blanco, el cual sigue provocando algún tipo de discoloración. Una alternativa a este material sería el uso del Biodentine, que presenta unas características similares al MTA en cuanto a biocompatibilidad y no toxicidad con los tejidos y solventa el problema del cambio de coloración¹⁸.

CONCLUSIÓN

La revascularización pulpar es una excelente alternativa en el tratamiento de dientes inmaduros con necrosis pulpar. Se trata de un tratamiento poco invasivo y conservador que fortalece la raíz contra la fractura al permitir el completo desarrollo radicular. Sin embargo se desconoce la naturaleza del tejido formado en el espacio pulpar y existe un riesgo de calcificación de los conductos, por lo que se necesitan estudios clínicos a largo plazo sobre el tema.

BIBLIOGRAFÍA

1. Farhad AR, Shokrane A, Shekarchizade N. Regeneration or replacement? A case report and review of literature. *Dent Traumatol* 2016; 32:71-9.
2. American Association of Endodontists. Glossary of Endodontic Terms, 8th ed. Chicago: *American Association of Endodontists* 2012.
3. Torabinejad M, Chivian N. Clinical applications of mineral trioxide aggregate. *J Endod* 1999; 25: 197-205.
4. Banchs F, Trope M. Revascularization of immature permanent teeth with apical periodontitis: new treatment protocol? *J Endod* 2004; 30: 196-200.
5. AAE Clinical Considerations for a Regenerative Procedure. Revised 4-12-15. Available at: www.aae.org. Accessed October 23, 2015.
6. Kontakiotis EG, Filippatos CG, Tzanetakakis GN, Agraftioti A. Regenerative endodontic therapy: a data analysis of clinical protocols. *J Endod* 2015; 41: 146-54.
7. Law AS. Considerations for regeneration procedures. *J Endod* 2013; 39(3Suppl): S44-56.
8. American Association of Endodontics, Clinical considerations for regenerative procedures. Available at: www.aae.org/regenerativeendodol. Accessed July 31, 2013.



9. Galler KM, D'Souza RN, Federlin M, et al. Dentin conditioning codetermines cell fate in regenerative endodontics. *J Endod* 2011; 37: 1536–41
10. Hoshino E, Kurihara-Ando N, Sato I, et al. In-vitro antibacterial susceptibility of bacteria taken from infected root dentine to a mixture of ciprofloxacin, metronidazole and minocycline. *Int Endod J* 1996; 29: 125-30.
11. Palasuk J, Kamocki K, Hippenmeyer L, et al. Bimix antimicrobial scaffolds for regenerative endodontics. *J Endod* 2014; 40: 1879-84.
12. Nosrat A, Homayounfar N, Oloomi K. Drawbacks and unfavorable outcomes of regenerative endodontic treatments of necrotic immature teeth: a literature review and report of a case. *J Endod* 2012; 38: 1428–34.
13. Parirokh M, Torabinejad M. Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review-Part III: Clinical applications, drawbacks, and mechanism of action. *J Endod* 2010; 36: 400-13.
14. Petrino JA, Boda KK, Shambarger S, Bowles WR, McClanahan SB. Challenges in regenerative endodontics: a case series. *J Endod* 2010; 36: 536–41.
15. Chen YP, Jovani-Sancho Mdel M, Sheth CC. Is revascularization of immature permanent teeth an effective and reproducible technique? *Dent Traumatol* 2015; 31: 429-36.
16. Dabbagh B, Alvaro E, Vu DD, Rizkallah J, Schwartz S. Clinical complications in revascularization of immature necrotic permanent teeth. *Pediatr Dent* 2012; 34: 414–7.
17. Kim JH, Kim Y, Shin SJ, Park JW, Jung IY. Tooth discoloration of immature permanent incisor associated with triple antibiotic therapy: a case report. *J Endod* 2010; 36: 1086–91.
18. Vallés M , Roig M , Duran-Sindreu F , Martínez S , Mercadé M . Color stability of teeth restored with Biodentine: A 6-month in vitro study. *J Endod* 2015; 41: 1157-60.