

# Un nuevo protocolo de medicación intraconducto para dientes con necrosis pulpar y rizogénesis incompleta

Soares AJ, Lima TFR, Lins FF, Herrera DR, Gomes BPFA, de Souza-Filho FJ. Un nuevo protocolo de medicación intraconducto para dientes con necrosis pulpar y rizogénesis incompleta. Rev Estomatol Herediana. 2011; 21(3):145-149.

**Adriana de Jesus Soares<sup>1</sup>**  
**Thiago Farias Rocha Lima<sup>2</sup>**  
**Fernanda Freitas Lins<sup>3</sup>**  
**Daniel Rodrigo Herrera Morante<sup>4</sup>**  
**Brenda Paula Figueiredo de Almeida Gomes<sup>5</sup>**  
**Francisco José de Souza-Filho<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Profesor Colaborador del Departamento de Odontología Restauradora.

<sup>2</sup>Maestrando en Clínica Odontológica.

<sup>3</sup>Magister en Clínica Odontológica.

<sup>4</sup>Doctorando en Clínica Odontológica.

<sup>5</sup>Profesor Titular del Departamento de Odontología Restauradora.

Área de Endodoncia. Facultad de Odontología de Piracicaba, Universidad Estatal de Campinas (FOP-UNICAMP).

## Correspondencia

Daniel Rodrigo Herrera Morante  
Av. Limeira 901, Piracicaba. São Paulo- Brasil.  
CEP 13414-903  
e-mail: dani\_hm76@hotmail.com

**Recibido** : 18 de mayo de 2011

**Aceptado** : 10 de agosto de 2011

## RESUMEN

El trauma tiene un serio impacto en el desarrollo de la dentición de niños y jóvenes, pudiendo resultar en necrosis del diente permanente joven. El tratamiento más común para los casos de necrosis pulpar en dientes con rizogénesis incompleta es promover la apexificación. Este artículo presenta el reporte de un caso clínico donde fue utilizada una medicación intraconducto (MIC) compuesta por la asociación de hidróxido de calcio, clorhexidina gel al 2% y óxido de zinc (2:1:2) para promover la formación de tejido calcificado en el ápice de dos dientes acometidos de trauma dental. Al cabo de 9 meses, sin necesidad de cambios en la MIC, fue observada la formación de una barrera apical que permitió la obturación endodóntica definitiva. Este nuevo protocolo de MIC para dientes con rizogénesis incompleta y necrosis pulpar se justifica en la revisión de literatura presentada, la misma que destaca sus beneficios.

**Palabras clave:** HIDRÓXIDO DE CALCIO / CLORHEXIDINA / NECROSIS DE LA PULPA DENTAL / TRAUMATISMOS DE LOS DIENTES.

**A new intracanal medication protocol for treatment of immature teeth with a non-vital pulp**  
**ABSTRACT**

Dental trauma has a serious impact on the developing dentition of children and young people; it could result in pulp necrosis of young permanent tooth. The most common treatment for cases of pulp necrosis in teeth with incomplete apexogenesis is to promote apexification. This paper presents a case report where it was used an intracanal medication (ICM) combining calcium hydroxide, 2% chlorhexidine gel and zinc oxide (2:1:2) to promote the apical barrier formation in two teeth of a patient who attended the Dental Trauma Care Service. After 9 months, with no periodical replacements of the ICM, it was observed the formation of an apical barrier that allowed the final endodontic obturation. This new ICM protocol for teeth with pulp necrosis and incomplete apexogenesis is justified in the literature review presented that highlights the benefits of its use.

**Key words:** CALCIUM HYDROXIDE / CHLORHEXIDINE / DENTAL PULP NECROSIS / TOOTH INJURIES.

## Introducción

El trauma dental es una causa común de lesión y pérdida dental entre jóvenes y adolescentes. El trauma dental ocurre como consecuencia de caídas, accidentes de tránsito, actos de violencia y por la participación en diversos deportes. Estas lesiones tienen un serio impacto en el desarrollo de la dentición, principalmente en los dientes anterosuperiores, pudiendo resultar en necrosis del diente permanente joven (1-3). El tratamiento más común para los casos de necrosis pulpar en dientes con rizogénesis incompleta es promover la apexificación; en este proceso se busca inducir la formación de una barrera de tejido calcificado con el

objetivo de cerrar el ápice y permitir la obturación y sellado del sistema de conductos radiculares (2,4).

La literatura describe el uso de diversos métodos para promover la apexificación, sin embargo las técnicas que preconizan el uso de pastas a base de hidróxido de calcio (HC) son las más difundidas (5-7). El HC es una base fuerte que se presenta como un polvo blanco, poco soluble, biocompatible, de alta capacidad antimicrobiana y con capacidad de inducir la formación de una barrera mineralizada promoviendo la reparación tisular (8,9).

Varias sustancias han sido asociadas al HC con la intención de inducir la apexificación: suero fisiológico, solución anestésica, agua des-

tilada, paramonoclorofenol alcanforado y clorhexidina, entre otras. Sin embargo, estas sustancias se solubilizan dentro del conducto radicular de dientes con rizogénesis incompleta, tornando necesario el cambio periódico de la medicación intraconducto (MIC) cada tres meses (5, 10, 11).

Un nuevo protocolo de MIC utilizando HC asociado a clorhexidina gel 2% (CHX) y óxido de zinc (OZ) ha sido propuesto, sin la necesidad de cambios mensuales o trimestrales en la evolución del tratamiento. Se presenta un caso clínico donde fue utilizado este protocolo como MIC en dos dientes con rizogénesis incompleta y necrosis pulpar como consecuencia de un trauma dental.

## Reporte de Caso

Paciente de sexo femenino de 9 años, llegó al Servicio de Urgencias de la Facultad de Odontología de Piracicaba, Universidad Estatal de Campinas (FOP-UNICAMP) relatando accidente ciclístico, el cual ocasionó la extrusión de los dientes 11 y 21. Durante el atendimiento de urgencia los dientes fueron reposicionados y ferulizados con una contención flexible de nylon, la cual fue mantenida por 15 días (Fig. 1A). Transcurridos los 15 días, el paciente fue derivado al Servicio de Traumatismos Dentales de la FOP-

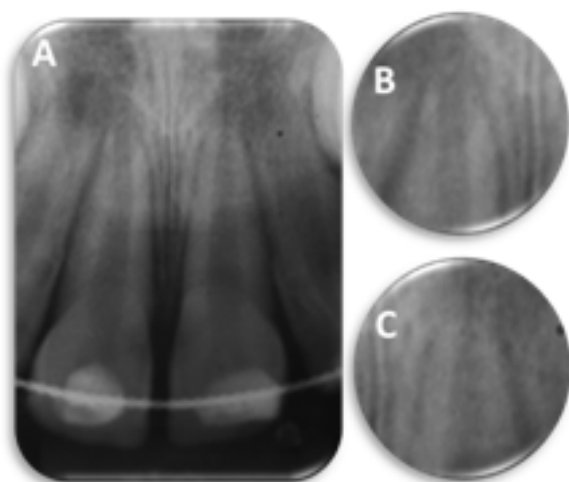
UNICAMP.

Clínicamente se observó que los dientes traumatizados no respondían a las pruebas de vitalidad, así mismo la paciente presentaba dolor a las pruebas de percusión. El examen radiográfico mostro que las raíces de ambos dientes se encontraban aún en desarrollo, presentando ápices abiertos (Fig. 1B y 1C).

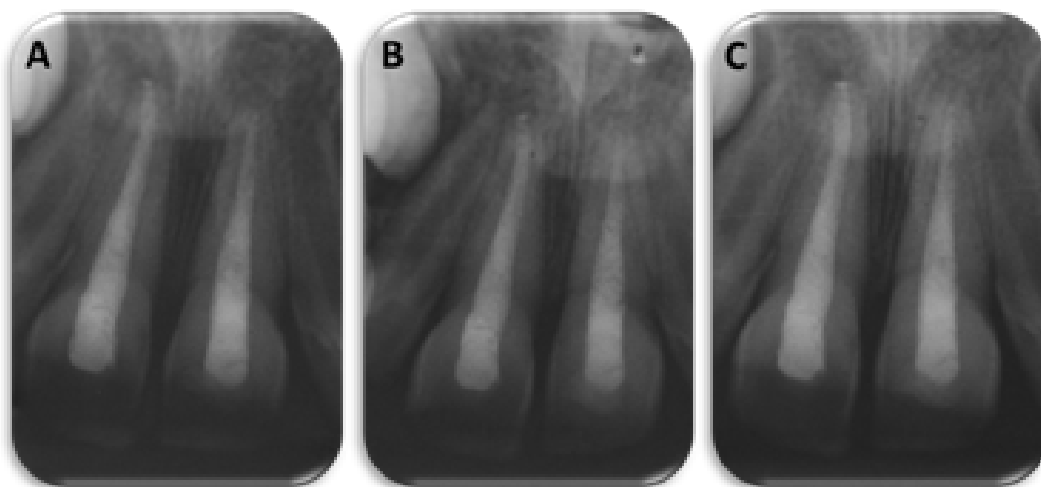
Basados en estos datos, se estableció el diagnóstico de necrosis pulpar en los dientes 11 y 21. Fue removida la contención y realizada la apertura coronaria, neutralización del contenido séptico-tóxico y la pre-

paración químico-mecánica (PQM) en los tercios cervical y medio utilizando la técnica corona-ápice utilizando fresas Gates Glidden N°5, 4 y 3 (Dentsply Maillefer®, Ballaigues, Suiza). La odontometría fue realizada con una lima K #45 (Dentsply Maillefer®, Ballaigues, Suiza), la cual entraba libremente en toda la extensión del canal. La longitud de trabajo fue establecida a través del uso del localizador apical electrónico (Novapex, Fórum Technologies, Richion, Lê-Zion, Israel) y confirmado por radiografías periapicales. El canal fue instrumentado manualmente hasta la lima K #70. Durante toda la instrumentación fue utilizada clorhexidina gel 2% (Endogel® - Essencial Pharma, Itapetinga, Brasil) como sustancia química auxiliar (SQA) a cada cambio de lima, seguida de irrigación con suero fisiológico (SF).

La remoción de smear layer, después del PQM, fue realizada con irrigación de 3 ml de EDTA 17% por 5 minutos, seguido de irrigación con SF. Los conductos radiculares fueron secados utilizando conos de papel estéril (Konne, Indústria e Comércio de Materiais Odontológicos Ltda., Belo Horizonte-Brasil)



**Fig. 1.** Piezas 11 y 21 reposicionados y ferulizados con contención flexible de nylon (A). Tercio apical, de los dientes 11 (B) y 21 (C), los ápices abiertos.



**Fig. 2.** La MIC de HC+CHX+OZ fue colocada de manera incremental dentro de toda la extensión de los conductos radiculares, posteriormente los dientes fueron restaurados con resina compuesta (A). Control radiográfico a los tres (B) y seis meses (C).

y fue colocado dentro de ellos MIC de HC (Konne, Indústria e Comércio de Materiais Odontológicos Ltda., Belo Horizonte-Brasil) + CHX + OZ (S.S. White Artigos Dentários, Ltda., Rio de Janeiro-Brasil). La MIC fue preparada en una consistencia semejante a "masilla de vidriero", en una proporción de 2:1:2 y colocada incrementalmente dentro de toda la extensión de los conductos con ayuda de condensadores verticales M y FM (Konne Indústria e Comércio de Materiais Odontológicos Ltda., Belo Horizonte-Brasil). Posteriormente los conductos radiculares fueron sellados con Coltosol (Vigodent S/A Indústria e Comércio, Rio de Janeiro-Brasil) e resina compuesta (Filtek Z350, 3M Dental Products, Saint Paul, Minesota-EUA) (Fig. 2A).

Cada tres meses el paciente retornaba al servicio únicamente para el control clínico y radiográfico (Figs. 2B y 2C). Después de meses fue observada la formación de una barrera apical en los dientes 11 y 21.



**Fig. 3.** Después de nueve meses se formó una barrera apical en los dientes 11 y 21 que permitió la obturación endodóntica. Posteriormente la embocadura de los conductos fue sellada con Coltosol y los dientes restaurados definitivamente con resina compuesta.

En ese momento fue realizada nuevamente la apertura coronaria y la remoción de la MIC utilizando una lima K #35 en toda la extensión del conducto. Durante la remoción de la MIC los conductos fueron nuevamente descontaminados utilizando CHX e irrigación con SF. Después de la remoción de la MIC, fue utilizado EDTA 17% para la remoción de smear layer, como descrito anteriormente. Después del secado de los conductos radiculares, fueron seleccionados conos de gutapercha M y calibrados con diámetro 55. Como cemento obturador fue utilizado Edomethasone N (Septodont, Saint-Maur-Dês-Fossés, France) asociado a la técnica de condensación lateral.

Después de la obturación, la cavidad de los conductos radiculares fue sellada con Coltosol y el diente fue restaurado con resina compuesta (Fig. 3).

### Discusión

Apexificación es el tratamiento realizado en dientes permanentes jóvenes con necrosis pulpar para inducir el cierre apical, estimulando la formación de un tejido mineralizado y completando así el desarrollo radicular (2).

Frank (12) en 1966, fue el primero en describir en la literatura la utilización del HC con el objetivo de promover el cierre apical. Según Narita et al. (9), el HC puede estimular la diferenciación de células mesenquimales indiferenciadas en cementoblastos y odontoblastos, lo que llevaría a la producción de una matriz cementoide y osteoide para completar la formación de la raíz dental. Baldassari-Cruz et al. (8) en 1998, analizaron esta barrera de tejido mineralizado a través de microscopía electrónica de barrido y también por cortes histológicos,

concluyendo que es formada por un tejido semejante al cemento dental.

Cuando se utiliza HC como MIC, generalmente se encuentra asociado a otras sustancias. Debido a la solubilidad que esta MIC puede presentar al contacto con los tejidos periapicales, se indican los cambios periódicos cada 2 ó 3 meses, lo que es sin duda un inconveniente al tratamiento. Debido a esto fue desarrollada una MIC que asocia HC+CHX+OZ y que puede ser dejada dentro del conducto durante varios meses, sin necesidad de cambios.

Gomes et al. (13) en 2006, evaluaron in vitro la actividad antimicrobiana del HC asociado a CHX (1:1) y del HC asociado a agua destilada (9:7), observando que cuando es asociado a CHX, el HC muestra una actividad antimicrobiana mayor que cuando es asociado a agua destilada. Otros estudios evaluaron que dicha asociación no provoca alteración significativa en el pH del HC (14). El OZ además de dar radiopacidad, presenta propiedades antiinflamatorias (10).

En el presente relato de caso, se preconiza la utilización de HC+CHX+OZ como MIC por reunir las propiedades individuales de cada uno de sus componentes, permaneciendo dentro del conducto radicular sin presentar disolución.

Felippe et al. (15) en 2005, evaluaron el efecto de los cambios periódicos de la MIC y observaron que la substitución periódica no es primordial para que la apexificación se lleve a cabo. El tiempo necesario para la formación de tejido calcificado en el ápice radicular varía de 5 a 20 meses (5,16,17), sin embargo la restauración del tercio apical de dientes con rizogénesis incompleta puede verse afectada por otros factores, tales como la

edad, nivel de desarrollo radicular y por la presencia y/o persistencia de infección (2). En los casos de rizogénesis incompleta con lesión periapical, la apexificación puede demorar cinco meses más que en casos de dientes sin lesión (18).

En el presente relato de caso no fue observada lesión periapical en los dientes tratados; después de nueve meses de tratamiento fue posible observar la formación de tejido mineralizado.

En los últimos años ha sido preconizado el uso del MTA para casos de apexificación (19,20). Varios estudios clínicos revelan que tanto el MTA como el HC son capaces de estimular la formación de tejido calcificado (15,21,22); sin embargo, muchos autores han afirmado que debido a la posibilidad de concluir el tratamiento endodóntico en una sesión, el uso de MTA sería más indicado (6,19). La MIC que asocia HC+CHX+OZ tampoco requiere de cambios periódicos, presentando resultados clínicos satisfactorios semejantes al MTA; por lo tanto puede considerarse una excelente opción para casos de dientes con rizogénesis incompleta y necrosis pulpar (23,24).

### Conclusión

El cierre apical de dientes con rizogénesis incompleta puede ser obtenido a través de la descontaminación del conducto radicular y la utilización de una MIC a base de HC. El protocolo de MIC que asocia HC+CHX+OZ se ha mostrado eficaz en este tipo de tratamiento, sin la necesidad de cambios periódicos. Es importante resaltar que el cierre apical se da a largo plazo, siendo imprescindible el control clínico y radiográfico del paciente por parte del profesional.

### Referencias bibliográficas

1. Hemalatha H, Sandeep M, Kulkarni S, Yakub SS. Evaluation of fracture resistance in simulated immature teeth using Resilon and Ribbond as root reinforcements--an in vitro study. *Dent Traumatol.* 2009; 25(4):433-8.
2. Rafter M. Apexification: a review. *Dent Traumatol.* 2005; 21(1):1-8.
3. Andreasen JO, Andreasen FM. Classificação, etiologia e epidemiologia. In: Andreasen JO, Andreasen FM. *Texto e atlas colorido de traumatismo dental.* 3ed. São Paulo: Artmed; 2001.
4. Huang GT. A paradigm shift in endodontic management of immature teeth: conservation of stem cells for regeneration. *J Dent.* 2008; 36(6):379-86.
5. Dominguez Reyes A, Muñoz Muñoz L, Aznar Martín T. Study of calcium hydroxide apexification in 26 young permanent incisors. *Dent Traumatol.* 2005; 21(3):141-5.
6. El-Meligy OA, Avery DR. Comparison of apexification with mineral trioxide aggregate and calcium hydroxide. *Pediatr Dent.* 2006; 28(3):248-53.
7. Raldi DP, Mello I, Habitante SM, Lage-Marques JL, Coil J. Treatment options for teeth with open apices and apical periodontitis. *J Can Dent Assoc.* 2009; 75(8):591-6.
8. Baldassari-Cruz LA, Walton RE, Johnson WT. Scanning electron microscopy and histologic analysis of an apexification "cap": a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998; 86(4):465-8.
9. Narita H, Itoh S, Imazato S, Yoshitake F, Ebisu S. An explanation of the mineralization mechanism in osteoblasts induced by calcium hydroxide. *Acta Biomater.* 2010; 6(2):586-90.
10. Lopes HP, Siqueira Jr JF. *Endodontia - Biologia e Técnica.* 2ed. Rio de Janeiro; Guanabara Koogan AS; 2004.
11. Soares J, Santos S, César C, Silva P, Sá M, Silveira F, Nunes E. Calcium hydroxide induced apexification with apical root development: a clinical case report. *Int Endod J.* 2008; 41(8):710-9.
12. Frank AL. Therapy for the divergent pulpless tooth by continued apical formation. *J Am Dent Assoc.* 1966; 72(1):87-93.
13. Gomes BP, Vianna ME, Sena NT, Zaia AA, Ferraz CC, de Souza Filho FJ. In vitro evaluation of the antimicrobial activity of calcium hydroxide combined with chlorhexidine gel used as intracanal medicament. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006; 102(4):544-50.
14. de Souza-Filho FJ, Soares Ade J, Vianna ME, Zaia AA, Ferraz CC, Gomes BP. Antimicrobial effect and pH of chlorhexidine gel and calcium hydroxide alone and associated with other materials. *Braz Dent J.* 2008; 19(1):28-33.
15. Felipe MC, Felipe WT, Marques MM, Antoniazzi JH. The effect of the renewal of calcium hydroxide paste on the apexification and periapical healing of teeth with incomplete root formation. *Int Endod J.* 2005; 38(7):436-42.
16. 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(7):241-6.
17. Xu Q, Lin JQ, Huang F, Liu JW. [Treatment of teeth with open apices using mineral trioxide aggregate as apical barrier] [Article in Chinese]. Shanghai Kou Qiang Yi Xue. 2006; 15(1):7-10.
18. Kleier DJ, Barr ES. A study of endodontically apexified teeth. *Endod Dent Traumatol.* 1991; 7(3):112-7.
19. Giuliani V, Baccetti T, Pace R, Pagavino G. The use of MTA in teeth with necrotic pulps and open apices. *Dent Traumatol.* 2002; 18(4):217-21.
20. Ghaziani P, Aghasizadeh N, Sheikh-Nezami M. Endodontic treatment with MTA apical plugs: a case report. *J Oral Sci.* 2007; 49(4):325-9.
21. Shabahang S, Torabinejad M, Boyne PP, Abedi H, McMillan P. A comparative study of root-end induction using osteogenic protein-1, calcium hydroxide, and mineral trioxide aggregate in dogs. *J Endod.* 1999; 25(1):1-5.
22. Felipe 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(1):2-9.
23. Soares AJ. Análise clínica e radiográfica de dentes traumatizados submetidos a um protocolo de medicação intracanal com a associação hidróxido de cálcio, clorexidina gel 2% e óxido de zinco, sem trocas periódicas [Dissertação Doutorado]. Piracicaba: Universidade de Campinas, 2007.
24. Soares AJ, Souza-Filho FJ. Traumatized teeth submitted to a new intracanal medication protocol. *Braz J Dent Traumatol.* 2011; 2(2):1-5.