

Artigo de Relato de Caso
Case Report Article

Tratamento endodôntico em dentes com rizogênese incompleta e necrose pulpar – relato de caso

Endodontic treatment in teeth with incomplete root formation and pulp necrosis – case report

Thaís Kauana Magalhaes Sobral^{1, 2}

Paulo Augusto Pires Milani²

Ulisses Xavier da Silva Neto¹

Alexandre Kowalczuck¹

Everdan Carneiro¹

Vania Portela Ditzel Westphalen¹

Sandra Joia Mizrahi Jakobson¹

Autor para correspondência:

Thaís Kauana Magalhães Sobral

R. Imaculada Conceição, 1155 – Prado Velho

CEP 80215-901 – Curitiba – PR – Brasil

E-mail: thais.sobral@outlook.com.br

¹ Departamento de Odontologia, Pontifícia Universidade Católica do Paraná – Curitiba – PR – Brasil.

² Departamento de Odontologia, Universidade Tuiuti do Paraná – Curitiba – PR – Brasil.

Data de recebimento: 10 set. 2025. **Data de aceite:** 18 set. 2025.

Palavras-chave:

trauma dentário;
rizogênese incompleta;
apicificação;
Endodontia; MTA.

Resumo

Introdução: Dentes permanentes com rizogênese incompleta e necrose pulpar apresentam desafios no tratamento endodôntico, em virtude da ausência de constrição apical e das particularidades anatômicas, que dificultam a limpeza, desinfecção e obturação do sistema de canais. **Objetivo:** Relatar um caso clínico de apicificação com utilização de tampão apical de MTA em incisivo lateral superior com rizogênese incompleta e necrose pulpar decorrentes de trauma por subluxação. **Material e métodos:** Paciente do sexo feminino, com 20 anos de idade, foi submetida a preparo químico-mecânico, medicação intracanal com hidróxido de cálcio e, posteriormente, colocação de barreira apical de MTA de aproximadamente 5 mm, seguida de obturação com guta-percha e cimento endodôntico. O acompanhamento clínico e radiográfico foi realizado ao longo de 8 anos. **Resultados:** Observaram-se regressão completa da lesão periapical, reparo dos tecidos adjacentes e manutenção da função do dente, sem sinais de recidiva. **Conclusão:** A técnica de apicificação

associada ao MTA mostrou-se eficaz, previsível e bem-sucedida, sendo essencial o acompanhamento clínico e radiográfico a longo prazo para garantir a estabilidade dos resultados.

Abstract

Keywords:

dental trauma;
incomplete
rhizogenesis;
inoculation;
Endodontics; MTA.

Introduction: Permanent teeth with incomplete root formation and pulp necrosis pose challenges to endodontic treatment due to the absence of an apical constriction and anatomical particularities, which hinder proper cleaning, disinfection, and root canal filling. **Objective:** To report a clinical case of apexification using an apical plug of MTA in a maxillary lateral incisor with incomplete root formation and pulp necrosis resulting from subluxation trauma. **Material and methods:** A 20-year-old female patient underwent chemomechanical preparation, intracanal medication with calcium hydroxide, and subsequent placement of a 5 mm MTA apical barrier, followed by root canal obturation with gutta-percha and endodontic sealer. Clinical and radiographic follow-up was performed over an 8-year period. **Results:** Complete regression of the periapical lesion, healing of adjacent tissues, and maintenance of tooth function without signs of recurrence were observed. **Conclusion:** Apexification associated with MTA proved to be an effective, predictable, and successful treatment approach, emphasizing the importance of long-term clinical and radiographic follow-up to ensure the stability of results.

Introdução

Os dentes permanentes completamente formados apresentam o canal radicular em forma de cone, com a parte menor no terço apical. Nessa região, localiza-se o forame apical e está presente uma constrição natural que é chamada de união CDC, limite entre o canal dentinário e o canal cementário. Idealmente este deve ser o limite apical da instrumentação e obturação dos canais radiculares [17].

No caso de dentes com rizogênese incompleta, ainda não ocorreu o fechamento do ápice radicular. A abertura da porção apical varia de acordo com a fase de formação radicular, o canal é mais amplo, a constrição apical é inexistente e as paredes dentinárias são finas.

Cárie ou trauma dental pode resultar em necrose pulpar e interrupção do processo da formação radicular. O tratamento endodôntico nesses casos exige muita habilidade e conhecimento do profissional. É necessária uma maior atenção na limpeza e desinfecção do sistema de canais radiculares. A obturação tridimensional é dificultada pelas particularidades anatômicas. O

profissional deve dirigir esforços para prevenir um extravasamento acidental do material obturador, o que poderia gerar uma inflamação crônica no periápice.

As alternativas de tratamento nesses casos são o procedimento de apicificação-indução do fechamento do forame apical, por meio da deposição de tecido duro mineralizado, utilizando curativos intracanais com pastas de hidróxido de cálcio; a realização de uma barreira apical artificial com MTA, a técnica de revitalização ou regeneração pulpar que permite a continuação da formação radicular.

O hidróxido de cálcio e o MTA apresentam comprovada compatibilidade biológica, propriedades bactericidas e indutoras de mineralização [11], e ambas as técnicas têm resultados satisfatórios [3,15].

O processo de apicificação pode levar de seis meses a dois anos, e são necessárias várias intervenções para trocas do hidróxido de cálcio. Nesse período, o dente permanece selado provisoriamente, o que deixa a coroa fragilizada e suscetível a fratura. A utilização de uma barreira apical com MTA (agregado trióxido mineral) acelera a conclusão do tratamento, porém ambas as técnicas

possuem desvantagens. A escolha da técnica deve levar em consideração as particularidades de cada situação clínica, adesão do paciente, o prognóstico e os conhecimentos do profissional sobre os materiais utilizados e o protocolo de execução. O objetivo deste trabalho foi relatar um caso clínico de apicificação com utilização de tampão apical de MTA em incisivo lateral superior com rizogênese incompleta e necrose pulpar, decorrentes de trauma por subluxação, enfatizando o protocolo adotado, os resultados obtidos e o acompanhamento clínico e radiográfico realizado ao longo de 8 anos.

Relato de caso

Paciente do sexo feminino, com 20 anos de idade, foi encaminhada para atendimento no curso de Especialização em Endodontia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR) para tratamento endodôntico do dente 22 (figura 1). A paciente relatou que aos 9 anos de idade quebrou o dente ao bater no beliche. Na época, procurou seu dentista e foi feita uma restauração na face incisal. Onze anos depois, apareceu “uma bolinha no céu da boca”, e a paciente procurou a clínica de pós-graduação da PUC-PR.



Figura 1 - Fotografia intrabucal mostrando os dentes 22 e 23

Após o exame clínico e radiográfico (figuras 2 e 3), constataram-se necrose pulpar dos dentes 22 e 23 e presença de uma lesão circunscrita e extensa nessa região. O dente 22 apresentava rizogênese incompleta.



Figura 2 - Radiografia panorâmica

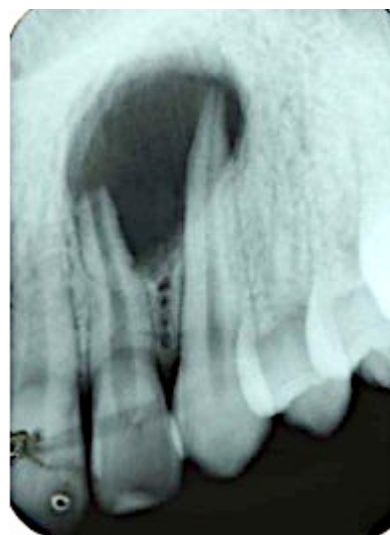


Figura 3 - Radiografia periapical inicial

Na primeira consulta da paciente, realizaram-se os procedimentos de anestesia, isolamento absoluto, abertura do dente 22 e preparo químico-mecânico com limas tipo K (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Switzerland) de primeira e segunda série até o instrumento #45. A solução irrigadora utilizada foi o hipoclorito de sódio 2,5%. Em seguida o canal foi preenchido com uma pasta de hidróxido de cálcio, Ultracal® XS (Ultradent do Brasil, São Paulo, Brasil), e o dente foi selado provisoriamente com cimento de ionômero de vidro Vidrion R (S.S. White, Rio de Janeiro, Brasil). No dente 23 fez-se tratamento endodôntico em sessão única.



Figura 4 - Dente 22 com o canal preenchido com pasta de hidróxido de cálcio



Figura 6 - Radiografia de controle antes da segunda troca da medicação intracanal



Figura 5 - Radiografia de controle antes da primeira troca da medicação intracanal

Decorridos 4 meses realizou-se nova odontometria (figura 7), o canal foi reinstrumentado com limas tipo K (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Switzerland) até o diâmetro #60.

Observou-se diminuição do diâmetro da abertura apical, porém não se constatou formação de uma barreira apical uniforme. Portanto, optou-se pela realização de um tampão apical de MTA de aproximadamente 5 mm, feito com o auxílio de um aplicador de MTA (Angelus, Londrina, Brasil), para permitir a realização da obturação endodôntica sem o risco de extravasamento do material obturador. Na obturação do restante do canal usaram-se gutapercha e cimento Sealer 26 (Dentsply, Pirassunga, Brasil) pela técnica da condensação lateral. A restauração provisória foi feita com cimento de ionômero de vidro Vidrion R.



Figura 7 - Odontometria



Figura 9 - Radiografia de controle - 6 meses



Figura 8 - Radiografia final

Seis meses após a obturação endodôntica ocorreu nova consulta para exame clínico radiográfico. Observou-se que o dente estava em função e assintomático, sem sinais clínicos de anormalidade. Detectou-se regressão da lesão periapical (figura 9).

Oito anos após a conclusão do tratamento, efetuou-se nova avaliação clínica e radiográfica. O dente permanecia em função, assintomático e sem alterações clínicas. Radiograficamente, notou-se completo reparo periapical, com manutenção dos tecidos adjacentes e ausência de sinais de recidiva da lesão, evidenciando a estabilidade dos resultados a longo prazo.



Figura 10 - Radiografia de controle - 8 anos

Discussão

Diferentes fatores etiológicos, tais como cáries, restaurações profundas ou trauma dentário e subsequente necrose pulpar, podem determinar a interrupção do processo fisiológico de formação radicular.

A maior incidência do trauma dentário ocorre em crianças e adolescentes por vários tipos de exposição [21]. Consideram-se lesões traumáticas dentárias desde uma simples fratura em esmalte até a perda definitiva do elemento dentário. Os diversos tipos de trauma dentário podem ser classificados como concussão, subluxação, extrusão, luxação lateral, intrusão, avulsão, fraturas radiculares horizontais e verticais [21].

A subluxação, um tipo de trauma dental, ocorre normalmente em dentes anteriores. O dente pode apresentar sensibilidade ao teste de percussão, o teste de sensibilidade pode ser positivo ou negativo, e o exame radiográfico não apresenta alteração [4]. Quando ocorre a necrose pulpar, o tratamento endodôntico deve ser instituído. Se o dente ainda estiver com a rizogênese incompleta, o tratamento endodôntico é dificultado pelas particularidades anatômicas. Deve-se optar por uma das técnicas preconizadas para esse tipo de tratamento: apicificação com trocas de pasta de hidróxido de cálcio, criação de uma barreira apical artificial com MTA ou técnica de regeneração pulpar, procedimento também denominado de revitalização pulpar ou revascularização pulpar.

O processo de apicificação com hidróxido de cálcio é longo e são necessárias várias intervenções para trocas da medicação. Não há como determinar quantas vezes nem qual será o intervalo da troca do medicamento até a formação de uma barreira apical. Geralmente, a primeira troca ocorre 30 dias após a colocação inicial. Trocas sucessivas são necessárias sempre que se constatar que houve reabsorção do material [8]. É preciso um controle clínico e radiográfico até que se comprove a formação de uma barreira de tecido mineralizado [20]. Nesse período, o dente permanece selado provisoriamente, o que deixa a coroa fragilizada e suscetível a fratura, visto que as raízes permanecem finas [20].

Para contornar essas desvantagens, surgiram novas técnicas. A utilização de uma barreira apical com MTA acelera a conclusão do tratamento. Esse material tem a capacidade de formar uma barreira semelhante ao cimento quando usado adjacente aos tecidos perirradiculares, graças à sua característica hidrofílica, que permite tomar presa em presença de umidade, e à sua biocompatibilidade [22]. A técnica vem sendo documentada por autores

[13] como alternativa para substituir a indução da apicificação com hidróxido de cálcio. O MTA deve ser colocado no terço apical, formando uma barreira artificial de aproximadamente 5 mm [8], e o restante do canal deve ser obturado com guta-percha e cimento obturador endodôntico. Isso reduz o tempo do tratamento, porém não induz a completa formação radicular. O tampão de MTA permite que o material obturador do canal radicular seja condensado sem o risco de extravasamento. O fechamento apical biológico ocorre após a colocação do MTA e obturação do canal radicular, diferentemente da técnica de apicificação, na qual é necessário verificar a formação da barreira apical para realizar a obturação do canal radicular [8].

A revitalização, regeneração ou revitalização pulpar surgiu como uma nova opção para o tratamento de dentes jovens com necrose pulpar, utilizando técnicas terapêuticas que incluem a indução da formação de coágulo no interior do canal radicular e aplicação de pastas poliantibióticas, visando à neoformação do tecido pulpar, que leva, além da complementação radicular em comprimento, também o aumento da espessura das paredes dentinárias, conferindo ao dente uma maior resistência [1]. Isso é possível pelas seguintes razões biológicas: o ápice aberto permite a migração de células-tronco/progenitoras para o interior dos canais radiculares, células da papila apical encontradas na região dos ápices imaturos possuem maior regeneração tecidual, estimulando o desenvolvimento radicular e o fechamento apical [19].

No presente trabalho, optou-se pela técnica de apicificação em função de a formação radicular já estar na fase final, estágio 9 da classificação de Nolla [16]. Considerou-se também a presença de lesão periapical extensa e o fato de a necrose ter ocorrido há muitos anos. Decorridos sete meses do início do processo de apicificação, não se percebia a formação de uma barreira mineralizada sólida e uniforme, por isso o tratamento foi complementado pela colocação de um tampão de MTA.

Conclusão

A técnica de apicificação associada à colocação de tampão apical com MTA mostrou-se eficaz, proporcionando um selamento seguro e adequado para a obturação do canal radicular. O protocolo adotado permitiu adequada limpeza e desinfecção do sistema de canais, favorecendo o reparo dos tecidos periapicais e a regressão da lesão previamente existente. A utilização do MTA como barreira apical artificial demonstrou ser uma alternativa viável para

acelerar e concluir o tratamento de apicificação com previsibilidade e sucesso clínico. Ressalta-se, ainda, a importância do acompanhamento clínico e radiográfico a longo prazo para avaliar a estabilidade dos resultados e a manutenção da saúde periapical, como observado no controle de 8 anos.

Referências

1. Aggarwal V, Miglani S, Singla M. Conventional apexification and revascularization induced maturogenesis of two non-vital, immature teeth in same patient: 24 months follow up of a case. *J Conserv Dent.* 2012;15(1):68-72. doi: 10.4103/0972-0707.92610.
2. Al-Kahtani A, Shostad S, Schiferle 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(2):117-9.
3. Andreasen FM, Andreasen JO, Bayer T. Prognosis of root-fractured permanent incisors: prediction of healing modalities. *Endod Dent Traumatol.* 1989;5:11-22.
4. Andreasen J, Andreasen F, Andersson L. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 4th ed. John Wiley & Sons; 2013.
5. Belli S, Eraslan O, Eskitaşcıoğlu G. Effect of different treatment options on biomechanics of immature teeth: a finite element stress analysis study. *J Endod.* 2018;44(3):475-9.
6. Bonte E, Beslot A, Boukpepsi T, Lasfargues J-J. MTA versus Ca (OH)₂ in apexification of non-vital immature permanent teeth: a randomized clinical trial comparison. *Clin Oral Investig.* 2015;19:1381-8.
7. Borgeng B, Ricucci D. Mineral trioxide aggregate apexification: a 20-year case review. *Aust Endod J.* 2021;47(2):335-42.
8. Castro AN. Avaliação da utilização de MTA como plug apical em dentes com ápices abertos. *Rev Bras Odontol.* 2011;68(1):59-63.
9. De Sá MA, Nunes E, Côrtes MISG, Silveira FF. A short time period in the treatment of an open apex intruded tooth: an 8-year follow up. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2019;12(2):160-3.
10. De Souza Filho FJ. Endodontia passo a passo: evidências clínicas. São Paulo: Artes Médicas; 2015.
11. Estrela C, Sydney GB, Bammann LL, Felipe OJ. Mechanism of action of calcium and hydroxyl ions of calcium hydroxide on tissue and bacteria. *Braz Dent J.* 1995;6:85-90.
12. Frank AL. Therapy for the divergent pulpless tooth by continued apical formation. *Jada.* 1966;71:87-93.
13. Hachmeister DR, Schindler WG, Walker WA, Thomas DD. The sealing ability and retention characteristics of mineral trioxide aggregate in a model of apexification. *J Endod.* 2002;28:386-90.
14. Hayashi M, Shimizu A, Ebisu S. For the filling of the MTA central incisors with open apices in: case report. *J Endod.* 2004;30:120-2.
15. Heithersay GS. Stimulation of root formation in incompletely developed pulpless teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1970;29:620-30.
16. Herbert H. One-Step apexification without calcium hydroxide. *J Endod.* 1996;22(12):690-2.
17. Lawley GR, Schindler WG, Walker WA, Kolodrubetz D. Evaluation of ultrasonically placed MTA and fracture resistance with intracanal composite resin in a model of apexification. *J Endod.* 2004;30(3):167-72.
18. Lee SJ, Chung J, Na HS, Park EJ, Jeon HJ, Kim HC. Characteristics of novel root-end filling material using epoxy resin and Portland cement. *Clin Oral Investig.* 2013;17(3):1009-15.
19. Leonardo MR, Leonardo RT. Tratamento de canais radiculares. Artes Médicas; 2005.
20. Li WL, Sung CH, Yun HL, Chiung FH, Sheng HH, Wei CH. Comparison of clinical outcomes for 40 necrotic immature permanent incisors treated with calcium hydroxide or mineral trioxide aggregate apexification/apexogenesis. *J Formos Med Assoc.* 2015;114(2):139-46.
21. Lin JC, Lu JX, Zeng Q, Zhao W, Li WQ, Ling JQ. Comparison of mineral trioxide aggregate and calcium hydroxide for apexification of immature permanent teeth: a systematic review and meta-analysis. *J Formos Med Assoc.* 2016;115(7):523-30.
22. Matt GD, Thorpe JR, Strother JM, McClanahan SB. Comparative study of white and gray mineral trioxide aggregate (MTA) simulating a one- or two-step apical barrier technique. *J Endod.* 2004;30(12):876-9.

23. Mota CCBO, Brasil CMV, Carvalho NR, Beatrice LCS, Teixeira HM, Nascimento ABL et al. Propriedades e aspectos biológicos do agregado trióxido mineral: revisão de literatura. *Rev Odontol Unesp.* 2010;39:49-54.
24. Nolla CM. The development of permanent teeth. *J Dent Child.* 1960;27:254-66.
25. Paryani K, Kim SG. Regenerative endodontic treatment of permanent teeth after completion of root development: report of 2 cases. *J Endod.* 2013;39(7):929-34.
26. Saghiri MA, Shokoubinejad N, Lotfi M, Aminsobhani M, Saghiri AM. Push-out bond strength of mineral trioxide aggregate in the presence of alkaline pH. *J Endod.* 2010;36:1856-9. doi: 10.1016/j.joen.2010.08.022.
27. Selden HS. Apexification: an interesting case. *J Endod.* 2002;28(1):44-5.
28. Torabinejad M, Chivian N. Clinical applications of mineral trioxide aggregate. *J Endod.* 1999;25(3):197-205.
29. Whitherspoon DE, Ham K. One-visit apexification: technique for inducing root-end barrier formation in apical closures. *Pract Proced Aesthet Dent.* 2001;13(6):455-60.