

Artigo de Relato de Caso
Case Report Article

Aplicação da endodontia guiada na localização de canal radicular severamente calcificado: relato de caso

Application of guided endodontics in location of severely calcified root canal: case report

Thaine Oliveira Lima¹
Rodrigo Ricci Vivan¹
Marco Antônio Húngaro Duarte¹
Paulo Roberto Jara de Souza¹
Stefani Jovedi Rosa¹
Murilo Piori Alcalde¹

Autor para correspondência:

Thaine Oliveira Lima
Alameda Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, quadra 9 – Jardim Brasil
CEP 17012-901 – Bauru – SP – Brasil
E-mail: thaineol95@gmail.com

¹ Departamento de Dentística, Endodontia e Materiais Dentários, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo – Bauru – SP – Brasil.

Data de recebimento: 15 ago. 2023. Data de aceite: 23 ago. 2023.

Palavras-chave:

calcificação; tomografia computadorizada de feixe cônico; acesso endodôntico.

Resumo

Introdução: Na técnica da endodontia guiada, utiliza-se um guia com um orifício para inserção de uma broca específica, com angulação e comprimento previamente determinado, elaborado por meio de um planejamento virtual, associando a tomografia computadorizada com o escaneamento digital do paciente e impresso por impressoras 3D, possibilitando uma transferência precisa do planejamento virtual para a boca do paciente. **Objetivo:** Descrever um tratamento endodôntico utilizando a endodontia guiada para a localização de um canal radicular severamente calcificado. **Relato de caso:** Paciente do gênero feminino procurou atendimento em clínica odontológica queixando-se de dor na região anterior da maxila após trauma. No exame radiográfico e confirmado pela tomografia, foi observado canal radicular da unidade 21 bastante calcificado. Assim, indicou-se a técnica utilizando um guia endodôntico, a fim de realizar a localização segura do canal radicular. Depois de localizado, o canal foi preparado e obturado de forma convencional. **Conclusão:** Embora seja uma técnica recém-introduzida na literatura, a endodontia guiada garante menor tempo de trabalho, previsibilidade e segurança.

Keywords:

calcification; cone beam computed tomography; endodontic access.

Abstract

Introduction: In the guided endodontics technique, a guide is used with a hole for the insertion of a specific drill, with a previously determined angulation and length, prepared through virtual planning, associating the computed tomography with the patient's digital scan and printed by 3D printers, enabling precise transfer of the virtual planning to the patient's mouth. **Objective:** To describe an endodontic treatment using guided endodontics to locate a severely calcified root canal. **Case report:** A female patient sought care at a dental clinic complaining of pain in the anterior region of the maxilla after trauma. In the radiographic examination and confirmed by tomography, a very calcified root canal of tooth 21 was observed. Therefore, the technique using an endodontic guide was recommended in order to safely locate the root canal. Once located, the canal was prepared and filled conventionally. **Conclusion:** Although it is a recently introduced technique in the literature, guided endodontics guarantees shorter working time, predictability and safety.

Introdução

A calcificação do canal radicular, dentre outros fatores, é uma seqüela consequente geralmente de traumatismo dentário e pode ocorrer em 15%-40% dos pacientes que sofreram luxação no momento do trauma. A calcificação pulpar é considerada um sinal de vitalidade da polpa e, a menos que haja o diagnóstico de necrose pulpar ou sintomatologia, o tratamento do canal radicular não é indicado [7].

A Associação Americana de Endodontistas considerou a terapia endodôntica de canais radiculares calcificados como tendo um alto nível de dificuldade [2, 17]. Uma solução contemporânea dessa abordagem é usar um microscópio operatório utilizado em endodontia. Outro desenvolvimento é a tomografia computadorizada *cone beam* (CBCT), que tem o potencial de auxiliar o operador no aprimoramento das informações para visualização 3D, fornecendo essa representação 3D dos dados radiográficos. O conjunto de dados da CBCT não apenas fornece uma imagem 3D do dente envolvido, como também parece fornecer ao operador uma forma mais confiável de detectar a anatomia do canal radicular [21].

Recentemente, um novo método surgiu para o tratamento de dentes calcificados, chamado "endodontia guiada" [11, 23]. O conceito de endodontia guiada foi descrito pela primeira vez por Krastl *et al.* [11], que introduziram o termo "endodontia guiada" e o usaram em um caso clínico de um incisivo central superior apresentando

calcificação pulpar e periodontite apical. Mais tarde, Van der Meer *et al.* [21] recorreram ao método para o tratamento de dentes anteriores superiores com calcificação em três pacientes.

Com a ajuda de um *software*, o alinhamento de uma TCFC e o escaneamento da boca do paciente permitem o planejamento virtual de uma cavidade de acesso ideal. Posteriormente, um guia pode ser produzido por meio de uma impressora 3D. Esse guia orienta uma broca para a luz do canal radicular calcificado. Um estudo *ex vivo* ilustrou a alta precisão da técnica [23], que já foi utilizada com sucesso em pacientes [5, 11].

Ao usar um guia impresso em 3D, as chances de dano iatrogênico à raiz são reduzidas e a probabilidade de encontrar o canal radicular é alta, enquanto reduz o tempo de tratamento [3, 7, 11, 21]. O planejamento virtual e o procedimento de acesso guiado para canais radiculares calcificados ajudam a preservar a estrutura dentária e evitar acidentes, como desvios e perfurações, o que pode levar a uma melhora no prognóstico em longo prazo [21]. Além disso, o acesso guiado em dentes com calcificação pulpar foi previamente realizado e relatado na literatura como uma técnica segura e previsível [23].

Assim, este estudo descreve um tratamento endodôntico em que foi usada a endodontia guiada para uma localização mais segura e precisa de canal radicular severamente calcificado em paciente com histórico de trauma na região anterior da maxila.

Relato de caso

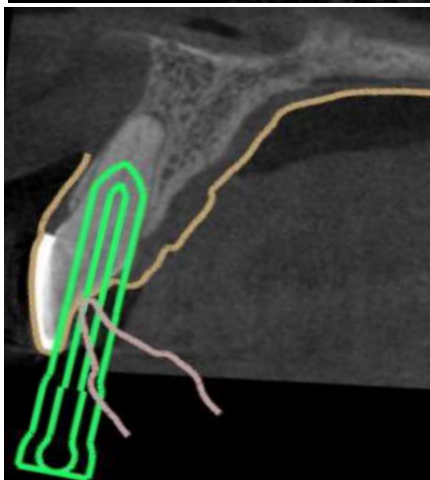
Paciente, do sexo feminino, de 23 anos, compareceu à clínica odontológica queixando-se de dor na unidade 21. Paciente relatou ter sofrido trauma na região anterior da maxila cerca de 15 anos antes de procurar o atendimento. No exame radiográfico, observou-se canal radicular da unidade 21 bastante obstruído, sugerindo calcificação pulpar (figura 1).



Figura 1 - Radiografia inicial da UD 21, indicando canal radicular calcificado

Fonte: FOB/USP (2023)

Solicitou-se tomografia computadorizada do tipo *cone beam*, para melhor avaliação da unidade dentária. Na tomografia, observaram-se severa calcificação pulpar com uma luz tênue de canal radicular no terço apical da raiz e presença de lesão periapical (figura 2). Com auxílio da tomografia e do escaneamento intraoral da paciente, foi realizado o planejamento e confeccionado o guia endodôntico, a fim de direcionar o cirurgião-dentista na localização do canal radicular (figura 3).



Figuras 2 e 3 - Corte tomográfico e planejamento digital

Fonte: FOB/USP (2023)

Para estabilização do guia, foi necessário realizar a fresagem óssea em dois pontos da maxila da paciente. A fresagem foi feita com broca 103.395 (Neodent, Brasil), sob irrigação constante com soro fisiológico, e foram colocados parafusos de fixação 100.125 (Neodent, Brasil) (figura 4).



Figura 4 - Adaptação e fixação do guia após fresagem

Fonte: FOB/USP (2023)

Com o guia estabilizado, fez-se a penetração da broca 103.395, em toda extensão sugerida no planejamento 3D, até alcançar a luz do canal, rompendo o trajeto da calcificação. A penetração da broca ocorreu comitaneamente sob irrigação constante com soro fisiológico (figuras 5 e 6).



Figuras 5 e 6 - Penetração de toda a broca, como indicado pela anilha

Fonte: FOB/USP (2023)

Após penetração completa da broca, realizaram-se isolamento absoluto (figura 7), localização do canal com lima manual #10 (Dentsply Maillefer, Baillagueis, Suíça) (figura 7) e odontometria convencional (figuras 8 e 9).



Figura 7 - Isolamento absoluto

Fonte: FOB/USP (2023)

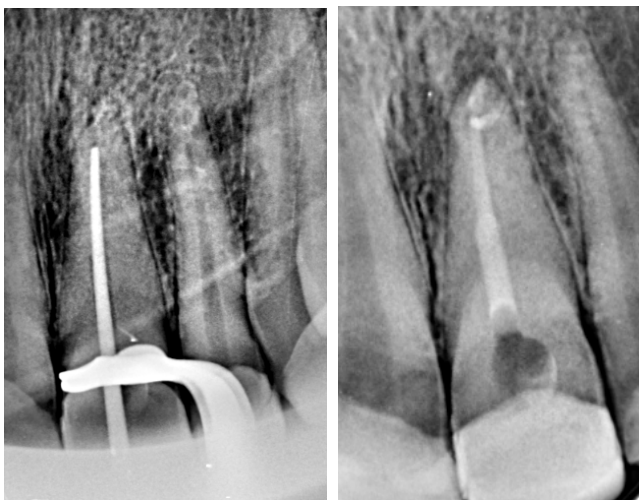


Figuras 8 e 9 - Localização do canal radicular

Fonte: FOB/USP (2023)

Logo após radiografia comprovando a localização do canal radicular, procedeu-se a odontometria com auxílio do localizador foraminal (MK Life, Belo Horizonte, Brasil), constatando um canal de 23,5 mm no 0.0 obtido. O canal radicular foi preparado até o instrumento 25.08 no limite foraminal, e com o instrumento 40.05 a 1 mm do comprimento de trabalho (CRT). A cada instrumento, o canal foi irrigado com hipoclorito de sódio 2,5% (Fórmula & Ação, São Paulo, Brasil) e colocada medicação intracanal Ultracal (Ultradent, São Paulo, Brasil).

Na sessão seguinte, removeu-se a medicação intracanal, selecionou-se o cone calibre 40 (MK Life, Belo Horizonte, Brasil) e efetuou-se a radiografia da prova do cone (figura 10). O canal radicular foi obturado com cone calibrado e cimento Sealer Plus (MK Life, Belo Horizonte, Brasil) (figura 11) pela técnica de condensação lateral passiva.



Figuras 10 e 11 - Prova do cone e obturação

Fonte: FOB/USP (2023)

Ressalta-se que este relato de caso foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru (CAAE: 70618523.6.0000.5417).

Discussão

Uma das indicações para o tratamento endodôntico em dentes com calcificação pulpar é em casos de sintomas ou lesões apicais. Embora a calcificação pulpar seja considerada um sinal de vitalidade pulpar [9, 14], que não requer tratamento endodôntico, a necrose pulpar com lesão periapical pode se desenvolver de forma imprevisível após vários anos [18] em até 38,2% dos casos [8, 9, 18].

No caso descrito, o trauma que levou à calcificação do canal radicular aconteceu há mais de 15 anos, sendo indicado o tratamento endodôntico em decorrência de lesão periapical encontrada na tomografia e sintomatologia relatada pela paciente.

A American Association of Endodontists (AAE) classifica o tratamento endodôntico de canais radiculares obliterados como um alto nível de dificuldade. A localização do canal radicular e sua instrumentação representam um desafio para manejar dentes com calcificação pulpar, mesmo quando se usa um microscópio operacional [13, 22]. Nesse contexto, a CBCT é amplamente recomendada como ferramenta diagnóstica em dentes calcificados, pois fornece uma representação tridimensional da configuração do canal radicular, aumentando a precisão da avaliação do grau de obliteração [15]. Diante disso, lançar mão da tomografia computadorizada e da endodontia guiada em casos de calcificações severas se tornou indispensável, garantindo uma terapia mais segura e previsível do caso.

A cirurgia parendodôntica tem sido sugerida como opção de tratamento quando os canais radiculares não são acessíveis, uma vez que ambos os tratamentos garantem uma abordagem direta ao terço apical da raiz [12]. No entanto a localização do forame apical e o preparo da extremidade radicular podem ser prejudicados em dentes com calcificação avançada, mesmo quando o azul de metileno e a magnificação são usados [16]. Sabe-se que desinfecção incompleta do ápice radicular e restos de tecido necrótico do interior do canal não preparado têm sido considerados a principal causa de doença pós-tratamento [10]. Assim, o tratamento endodôntico com o intuito de desinfecção do sistema de canais radiculares se torna mais indicado, principalmente quando há presença de luz de canal.

Uma das grandes vantagens da incorporação da técnica da endodontia guiada na rotina endodôntica é com relação à diminuição do tempo de trabalho. Durante o tratamento do canal radicular, localizar os canais calcificados pode ser uma tarefa difícil e demorada. Kiefner *et al.* [10] relataram que o tempo necessário para localizar canais radiculares com calcificação em pacientes idosos pode variar de 15 minutos até 1 hora. Tais pacientes também podem ter diferentes morbidades, como doença de Parkinson ou doença crônica [19] e frequentemente têm dificuldades ou dor enquanto tentam manter a boca aberta por um longo período de tempo.

Eles também podem reclamar de desconforto na cadeira do dentista em virtude de dor crônica nas costas [1]. Diante disso, uma técnica que ajude na diminuição do tempo de trabalho nos casos de calcificação se torna vantagem tanto para o dentista como para o paciente. Com o uso e estabilização da guia endodôntica no caso relatado, a penetração da broca e a localização do canal radicular calcificado foram realizadas em poucos minutos.

Por causa da utilização de brocas adaptadas da implantodontia, ainda há uma aversão à técnica por parte dos cirurgiões-dentistas em relação à endodontia guiada, no que diz respeito ao desgaste em excesso de dentina. Diante disso, Connert *et al.* [6] conduziram um estudo com profissionais experientes e menos experientes em que eles recorriam à terapia com a endodontia guiada e à técnica convencional à mão livre. Em conclusão, relataram que o acesso endodôntico guiado leva a uma abordagem mais previsível e rápida localização de canais radiculares calcificados com significativamente menos perda de substância dentária, em comparação com o acesso endodôntico tradicional. Além disso, concluíram que, ao contrário das preparações de acesso tradicionais, o sucesso da abordagem guiada não é influenciado pela experiência do operador [5]. No caso descrito, utilizou-se uma broca de 1.3 mm, adaptada da implantodontia sem nenhuma limitação, visto que se tratava de um incisivo central superior com boa estrutura dentinária e com alta margem de segurança desde o planejamento.

Outra limitação aplicada à técnica é com relação aos dentes posteriores. Autores descreveram não ser possível realizar a técnica na região posterior, em dentes molares, por exemplo, pela limitação de espaço para encaixe da guia e broca de acesso [7]. No entanto estudos posteriores mostraram a possibilidade da técnica mesmo em dentes posteriores, incluindo o acesso ao canal disto vestibular de um terceiro molar superior [17]. A técnica endodôntica guiada também foi feita em incisivos inferiores em *ex vivo*, com brocas em menores diâmetros, e também se mostrou suficientemente precisa mesmo em raízes estreitas [7].

Para o sucesso do tratamento, a guia não deve apresentar nenhum movimento. Uma alternativa para isso seria a fixação da guia ao osso com o auxílio de parafusos, que pode ser planejada virtualmente para impedir o movimento da guia durante o acesso [4], como no caso aqui relatado,

em que a fixação ocorreu em dois pontos na maxila, para garantir o sucesso na execução da técnica.

A endodontia guiada garante precisão e localização segura do canal radicular [3, 6], com significativamente menos remoção de dentina em comparação com a abordagem tradicional, como demonstrado por alguns estudos *ex vivo* [5, 6], e deve ser considerada nos casos de calcificação pulpar, haja vista que garante uma redução do tempo de cadeira. Quando comparada à resolução de casos com a cirurgia parendodôntica, evita as inconveniências do pós-operatório da microcirurgia e danos aos tecidos moles e duros [9].

Conclusão

A utilização da endodontia guiada tem se mostrado um método seguro, eficaz, previsível e clinicamente viável, evitando iatrogenias durante a tentativa de localização de canais severamente calcificados. Além disso, há uma redução substancial do tempo de trabalho.

Referências

1. Allen PF, Whitworth JM. Endodontic considerations in the elderly. *Gerodontology*. 2004 Dec;21(4):185-94.
2. American Association of Endodontists Endodontics. 2010.
3. Bjørndal L, Darvann T. A light microscopic study of odontoblastic and non-odontoblastic cells involved in tertiary dentinogenesis in well - defined cavitated carious lesions. *Caries Res*. 1999;33(1):50-60.
4. Buchgreitz J, Buchgreitz M, Bjørndal L. Guided root canal preparation using cone beam computed tomography and optical surface scans - an observational study of pulp space obliteration and drill path depth in 50 patients. *Int Endod J*. 2019 May;52(5):559-68.
5. Buchgreitz J, Buchgreitz M, Mortensen D, Bjørndal L. Guided access cavity preparation using cone-beam computed tomography and optical surface scans - an *ex vivo* study. *Int Endod J*. 2016 Aug;49(8):790-5.
6. Connert T, Krug R, Eggmann F, Emsermann I, ElAyouti A, Weiger R *et al.* Guided endodontics versus conventional access cavity preparation: a comparative study on substance loss using 3-dimensional-printed teeth. *J Endod*. 2019 Mar;45(3):327-31.

7. Connert T, Zehnder MS, Weiger R, Kühl S, Krastl G. Microguided endodontics: accuracy of a miniaturized technique for apically extended access cavity preparation in anterior teeth. *J Endod.* 2017 May;43(5):787-90.
8. de Toubes KMS, Oliveira PAD, Machado SN, Pelosi V, Nunes E, Silveira FF. Clinical approach to pulp canal obliteration: a case series. *Iran Endod J.* 2017 Fall;12(4):527-33.
9. Jacobsen I, Kerekes K. Long-term prognosis of traumatized permanent anterior teeth showing calcifying processes in the pulp cavity. *Scand J Dent Res.* 1977 Nov;85(7):588-98.
10. Kiefner P, Connert T, ElAyouti A, Weiger R. Treatment of calcified root canals in elderly people: a clinical study about the accessibility, the time needed and the outcome with a three-year follow-up. *Gerodontology.* 2017 Jun;34(2):164-70.
11. Krastl G, Zehnder MS, Connert T, Weiger R, Kühl S. Guided endodontics: a novel treatment approach for teeth with pulp canal calcification and apical pathology. *Dent Traumatol.* 2016 Jun;32(3):240-6.
12. McCabe PS, Dummer PM. Pulp canal obliteration: an endodontic diagnosis and treatment challenge. *Int Endod J.* 2012 Feb;45(2):177-97.
13. Patel S, Durack C, Abella F, Shemesh H, Roig M, Lemberg K. Cone beam computed tomography in endodontics – a review. *Int Endod J.* 2015 Jan;48(1):3-15.
14. Llaquet Pujol M, Vidal C, Mercadé M, Muñoz M, Ortolani-Seltenerich S. Guided endodontics for managing severely calcified canals. *J Endod.* 2021 Feb;47(2):315-21.
15. Schindler WG, Gullickson DC. Rationale for the management of calcific metamorphosis secondary to traumatic injuries. *J Endod.* 1988 Aug;14(8):408-12.
16. Siqueira Jr JF, Rôças IN. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. *J Endod.* 2008 Nov;34(11):1291-1301.e3.
17. Lara-Mendes STO, Barbosa CFM, Santa-Rosa CC, Machado VC. Guided endodontic access in maxillary molars using cone-beam computed tomography and computer-aided design/computer-aided manufacturing system: a case report. *J Endod.* 2018 May;44(5):875-9.
18. Stålhane I, Hedegård B. Traumatized permanent teeth in children aged 7-15 years. *Sven Tandlak Tidskr.* 1975;68(5):157-69.
19. Fonseca Tavares WL, Oliveira Murta Pedrosa N, Moreira RA, Braga T, Carvalho Machado V, Ribeiro Sobrinho AP, Amaral RR. Limitations and management of static-guided endodontics failure. *J Endod.* 2022 Feb;48(2):273-9.
20. Torres A, Shaheen E, Lambrechts P, Politis C, Jacobs R. Microguided endodontics: a case report of a maxillary lateral incisor with pulp canal obliteration and apical periodontitis. *Int Endod J.* 2019 Apr;52(4):540-9.
21. Van der Meer WJ, Vissink A, Ng YL, Gulabivala K. 3D Computer aided treatment planning in endodontics. *J Dent.* 2016 Feb;45:67-72.
22. Yang YM, Guo B, Guo LY, Yang Y, Hong X, Pan HY et al. CBCT-aided microscopic and ultrasonic treatment for upper or middle thirds calcified root canals. *Biomed Res Int.* 2016;2016:4793146.
23. Zehnder MS, Connert T, Weiger R, Krastl G, Kühl S. Guided endodontics: accuracy of a novel method for guided access cavity preparation and root canal location. *Int Endod J.* 2016 Oct;49(10):966-72.