



UNICEPLAC
CENTRO UNIVERSITÁRIO

Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC
Curso de Odontologia
Trabalho de Conclusão de Curso I

Endodontia guiada em dentes com calcificação pulpar

Gama-DF
2024

THIAGO ARAUJO DA SILVA

Endodontia guiada em dentes com calcificação pulpar

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Odontologia pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientadora: Prof. Claudia Lúcia Moreira

Gama-DF
2024

THIAGO ARAUJO DA SILVA

Endodontia guiada em dentes com calcificação pulpar

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Odontologia pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama-DF, 25 de junho de 2024.

Banca Examinadora

Profª. Claudia Lúcia Moreira
Orientadora

Prof. Vinicius de Abreu Mota Gaze
Examinador

Prof. João Paulo Lyra e Silva
Examinador

Endodontia guiada em dentes com calcificação pulpar

Thiago Araujo da Silva
Claudia Lúcia Moreira

Resumo:

A calcificação pulpar representa um desafio significativo na endodontia, pois pode dificultar a localização e a instrumentação dos canais radiculares, comprometendo o sucesso do tratamento. O uso de técnicas guiadas pode aumentar significativamente a precisão e eficiência do procedimento endodôntico em comparação com as abordagens convencionais. O objetivo desse trabalho é analisar a eficácia da endodontia guiada no tratamento de dentes com calcificação pulpar. Para isso, foi realizada uma revisão da literatura para avaliar a eficácia da Endodontia guiada em dentes com calcificação pulpar, suas vantagens e desvantagens. Essa revisão de literatura pode contribuir para uma melhor compreensão das vantagens e limitações da endodontia guiada em casos de calcificação pulpar, oferecendo informações para decisões clínicas mais informadas e potencialmente melhorando os resultados dos tratamentos endodônticos nesta condição desafiadora.

Palavras-chave: calcificação pulpar; endodontia guiada; tratamento endodontico.

Abstract:

Pulp calcification represents a significant challenge in endodontics, as it can make locating and instrumenting the root canals difficult, compromising the success of the treatment. The use of guided techniques can significantly increase the precision and efficiency of the endodontic procedure compared to conventional approaches. The objective of this study is to analyze the efficacy of guided endodontics in the treatment of teeth with pulp calcification. To this end, a literature review was conducted to evaluate the efficacy of guided endodontics in teeth with pulp calcification, its advantages, and disadvantages. This literature review can contribute to a better understanding of the advantages and limitations of guided endodontics in cases of pulp calcification, offering information for more informed clinical decisions and potentially improving the outcomes of endodontic treatments in this challenging condition.

Keywords: Pulp calcification; Guided endodontic; Endodontic treatment.

1 INTRODUÇÃO

A Endodontia, campo dedicado ao tratamento das doenças da polpa dental e dos tecidos periapicais, enfrenta desafios consideráveis quando se depara com a calcificação pulpar. A calcificação pulpar pode ocorrer em diferentes graus, desde uma leve obstrução até a completa obliteração dos canais radiculares. Esse fenômeno complica significativamente o acesso e a instrumentação dos canais, aumentando o risco de perfurações e falhas no tratamento. Essa condição pode dificultar significativamente o acesso aos canais radiculares, tornando os procedimentos endodônticos mais complexos e desafiadores (Nunes *et al.*, 2021; Jou *et al.*, 2020).

A formação de tecido mineralizado pode mudar a anatomia interna da cavidade pulpar, o que representa um desafio para os tratamentos endodônticos, especialmente devido à dificuldade em localizar e acessar os canais radiculares. Lara-Mendes *et al.*, (2019) afirmam que a calcificação pode bloquear o acesso das soluções de irrigação e dos instrumentos ao longo do canal, impedindo uma desinfecção adequada. Além disso, Zenhder *et al.*, (2016) alertam que uma exploração inadequada do canal pode levar a falhas no tratamento, como o desgaste excessivo de dentina saudável e outros acidentes iatrogênicos, incluindo perfurações da raiz.

Nesse contexto, a Endodontia guiada surgiu como uma técnica promissora para melhorar a precisão e segurança desses procedimentos complexos. Desenvolvida para terapia endodôntica de acordo com casos individuais como calcificação pulpar. Essa técnica se destaca pela facilidade, por ser prática e pela sua rapidez na execução (Janner *et al.*, 202)

Além disso tem demonstrado resultados promissores em termos de precisão e eficácia do tratamento. Utiliza tecnologias avançadas de imagem, como tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e sistemas CAD/CAM para planejar e executar procedimentos com alta precisão (Torres *et al.*, 2019).

A Associação Americana de Endodontia (AAE) classifica esses tratamentos endodônticos como de alto nível de dificuldade, dado o risco de complicações ou mesmo falhas. A literatura existente sugere que a utilização de técnicas guiadas pode aumentar significativamente a precisão na localização dos canais radiculares e melhorar os resultados clínicos quando é implementada (McCabe, PS; Dummer., 2012; Connert *et al.*, 2018).

O objetivo dessa revisão de literatura é analisar a eficácia da Endodontia guiada no tratamento de dentes com calcificação pulpar, vantagens e desvantagens.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CALCIFICAÇÃO PULPAR

Segundo Ribeiro *et al.*, (2020) a calcificação pulpar ou obliteração do canal pulpar consiste no depósito de tecido mineralizado no interior da câmara pulpar e dos condutos, estimulados por trauma dentário, doenças sistêmicas e cárie, o que pode resultar em necrose pulpar. A polpa dental, quando exposta a uma agressão, manifesta respostas inflamatórias ou degenerativas. Tais respostas são determinadas pela natureza, frequência e intensidade do estímulo irritante, bem como pela reação imunológica do indivíduo. Caso a fator irritante não seja eliminada, a polpa dental afetada pode sofrer calcificação ou necrose (Leonardi *et al.*, 2011).

É importante levar em consideração que algumas calcificações não são desafiadoras e que não exigem intervenção endodôntica. Existe casos que o organismo responde com calcificações como proteção da polpa. Porém, em outras circunstâncias, as calcificações podem causar complicações, como bloquear estruturas vitais do dente. Nesses casos, o tratamento é necessário (Ribeiro *et al.*, 2020).

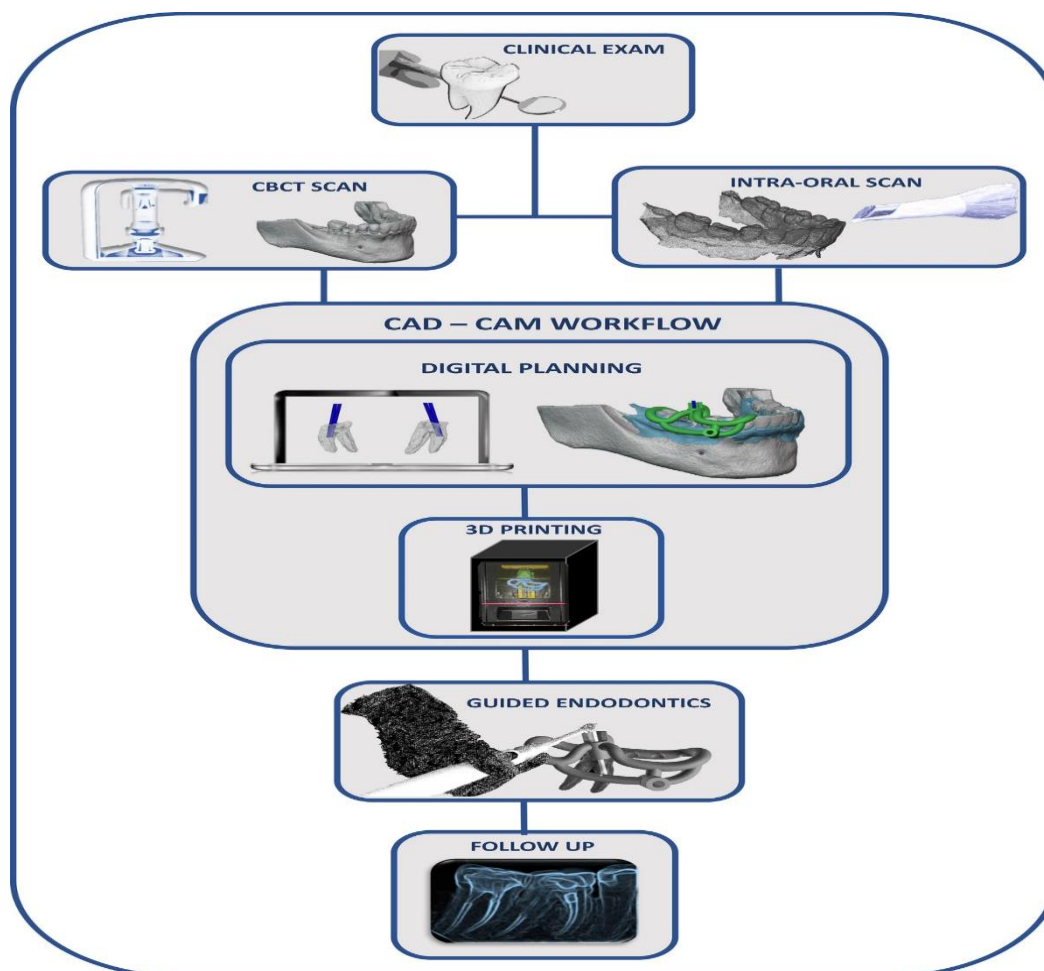
Embora a calcificação da polpa seja um indicativo de que o dente ainda está vivo e seja uma reação de reparo, pode resultar em necrose pulpar. A necrose está fortemente ligada ao nível de desenvolvimento da raiz do dente. Uma possível razão para isso é que a estrutura que preenche o espaço da polpa dental inclui vasos sanguíneos e células que podem ser infectadas por meio dos túbulos dentinários. Além disso, estudos mostraram que, em dentes que sofreram trauma, a necrose pulpar é um evento comum na maioria dos casos (Abd-Elmeguid; El Salhy; Yu, 2015).

2.2 ENDODONTIA GUIADA

Para superar as dificuldades do tratamento endodôntico em dentes calcificados, surgiu a Endodontia guiada que se baseia na utilização do planejamento do tratamento endodôntico com auxílio da tecnologia computacional, solucionando esses problemas. Assim, o risco de perfurações e outros problemas iatrogênicos é reduzido pela criação de uma via específica para acesso e instrumentação do canal radicular (Loureiro *et al.*, 2021).

Quando identificada a presença de calcificação na polpa dentária, confirmada por meio de exames radiológicos, a importância da necessidade de um tratamento endodôntico adequado é destacada. Nesse contexto, a escolha da melhor terapia se torna muito importante. No método orientado por guia, a localização desses canais calcificados é simplificada por meio do uso de imagens adquiridas por TCFC, escaneamentos intraorais e impressão 3D para a criação do guia endodôntico. Essas medidas visam aprimorar a precisão na localização dos canais, simplificando o processo de tratamento (Soares *et al.*, 2022). (Fig. 1)

Figura 1 – Fluxograma do tratamento endodôntico guiado

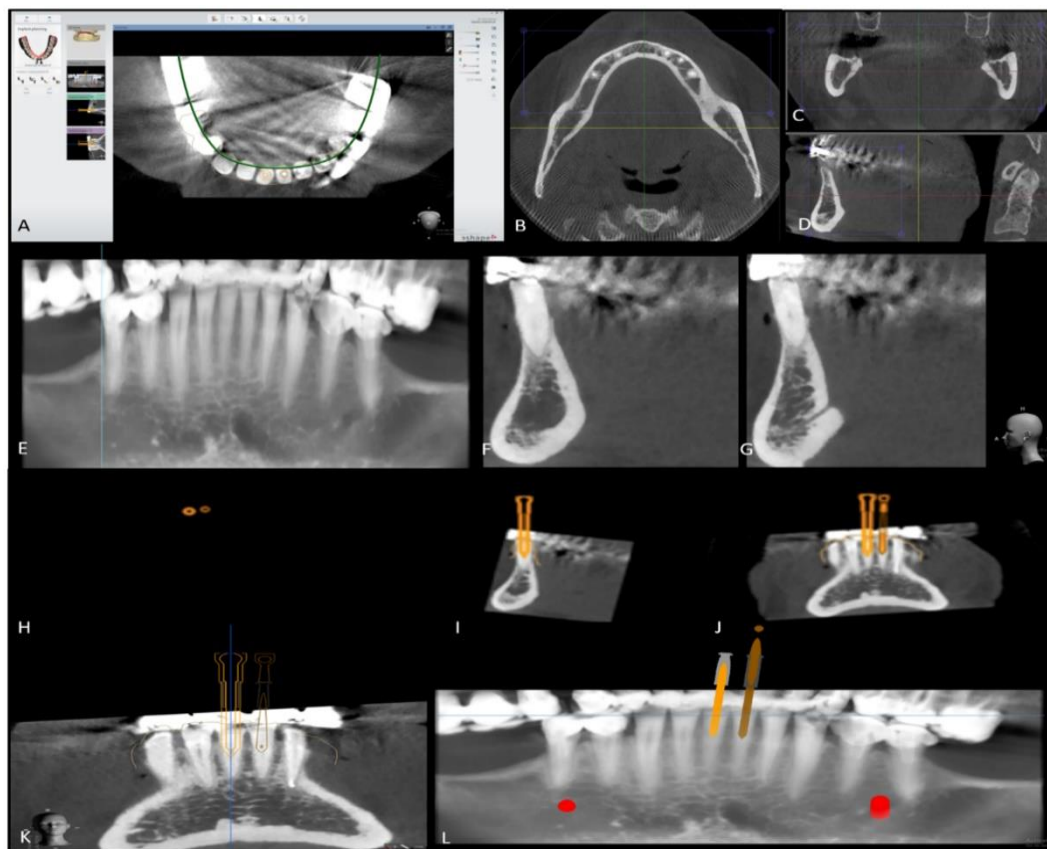


Fonte: SANTIAGO ET AL, (2022)

Segundo Tavares *et al.*, (2022) a técnica combina os dados das imagens obtidas através de uma TCFC, armazenadas no formato DICOM (*Digital Imaging and Communications in Medicine*), juntamente com dados que são obtidos de um escaneamento tridimensional digital diretamente da cavidade oral do paciente ou de um modelo de gesso, no formato *standard tessellation language* (STL).

Lara-Mendes *et al.*, (2018) destacou que a TCFC é considerada uma ferramenta de diagnóstico de grande relevância no que diz respeito à avaliação da câmara pulpar e da calcificação da polpa. Isso deve-se ao fato de que a TCFC proporciona informações anatômicas detalhadas em três dimensões, o que contribui para uma avaliação mais precisa dessas estruturas. Isso é traduzido na capacidade de visualizar e ter a mensuração de cada dente de forma independente, em vistas axiais, sagitais e coronais, sem a presença de sobreposições que possam prejudicar a precisão das medições. (Fig. 3)

Figura 3. Imagem tomográfica da calcificação e planejamento do eixo da broca

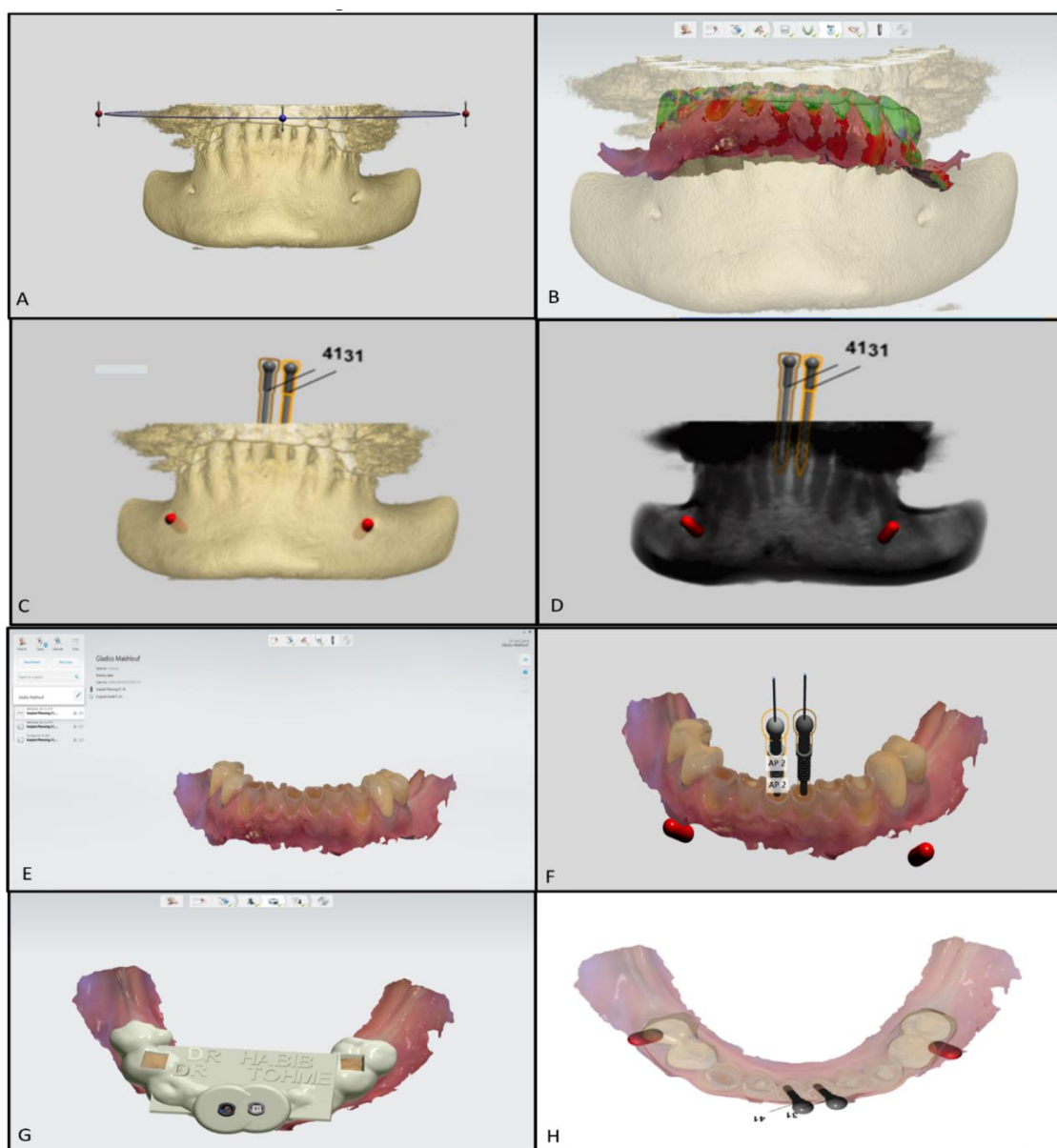


Fonte: ISHAK, G ET AL, (2020).

Esses conjuntos de dados são importados para um software de planejamento e desenho digital, permitindo a sobreposição das estruturas presentes no escaneamento com as estruturas que ficam visíveis na tomografia. Uma vez concluído o planejamento virtual da abertura de acesso ao canal radicular calcificado, é gerado um arquivo no formato STL, o qual será utilizado em uma

impressora 3D (Fig. 4). Por último, é fabricado um guia de resina acrílica, que servirá como auxílio para direcionar a broca durante a perfuração do canal radicular calcificado (Tavares *et al.*, 2018).

Figura 4. (A) Reconstrução 3D da mandíbula inferior. (B) Superposição da reconstrução 3D e da impressão digital. (C, D) Reconstrução 3D mostrando o eixo dos pinos em relação à mandíbula. (E) Impressão digital da arcada inferior. (F) Posições dos pinos virtuais em relação aos dentes na impressão virtual. (G, H) Modelo final reconstruído.



Fonte: ISHAK, G ET AL, (2020).

Após a impressão do guia, é testado na boca do paciente para checar a adaptação. Uma vez adaptado, o acesso ao canal é feito com uma broca guiada pelo anel do guia. Após a remoção do guia, o tratamento endodôntico prossegue de forma convencional, em isolamento absoluto. A técnica de Endodontia Guiada oferece um tratamento mais bem-sucedido e, em comparação com o método convencional, há uma diminuição no tempo necessário para realizar o procedimento (Lara-Mendes *et al.*, 2019). (Fig. 5)

Figura 5. (A) posicionamento da guia Endodôntica, (B) testando estabilidade e adaptação e (C) perfuração do guia e do manguito endodôntico.



Fonte: ISHAK, G ET AL, (2020).

A Endodontia guiada inclui um acesso mais preciso e previsível aos canais radiculares calcificados, além de uma maior preservação da estrutura dentária. Além disso, espera-se que o tratamento seja mais rápido e cause menos danos à dentina. Também pode ser uma opção viável para pacientes que não são candidatos a outras técnicas de tratamento endodôntico (Silva *et al.*, 2021).

A técnica oferece uma abordagem minimamente invasiva para o tratamento de canais radiculares calcificados, reduzindo o risco de fratura do dente e melhorando o conforto do paciente, no entanto, a implementação da endodontia guiada na prática clínica diária pode ser desafiadora devido à necessidade de equipamentos especializados e treinamento específico (Patel, 2015).

Connert *et al.*, (2019) realizaram um estudo comparando a técnica da endodontia guiada e o tratamento convencional em dentes com calcificação pulpar, observando detecção de canal, grau de desgaste dentário e tempo de procedimento, o estudo foi realizado em três mandíbulas e três maxilas contendo incisivos com canais calcificado. Na tabela 1 é possível observar essa comparação.

Tabela 1. Comparação entre a Endodontia guiada e a convencional em dentes com calcificação pulpar.

ITENS ANALISADOS	ENDODONTIA GUIADA	ENDODONTIA CONVENCIONAL
DETECÇÃO DO CANAL	22 dos 24 acessados	11 dos 24 acessados
GRAU DO DESGASTE DENTARIO	9mm de perda dentária	49mm de perda dentária
TEMPO DE PROCEDIMENTO	11 minutos	21,8 minutos

Fonte: CONNERT ET AL., (2019)

3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Foi realizado uma revisão de literatura com o intuito analisar a eficácia da Endodontia guiada no tratamento de dentes com calcificação pulpar. Foram realizadas buscas nas bases de dados Pubmed, Scielo, utilizando as seguintes palavras chaves: endodontia AND guiada, calcificações da polpa dentária; preparo de canal radicular; tecnologia CAD/CAM. Foram selecionados ao total de 32 artigos e 7 excluídos por não se enquadrarem no objetivo do trabalho (2011/2023), restando apenas 25 artigos que foram utilizados com a finalidade dessa revisão de literatura.

4 DISCUSSÃO

De acordo com Loureiro (2021), a Endodontia Guiada foi desenvolvida com o objetivo de aumentar a previsibilidade e a cautela no tratamento de dentes com polpa calcificada, resultando em maior sucesso. No entanto, McCabe e Dummer (2012) alertam que, embora seja uma técnica segura em alguns casos, não deve ser a única opção. Em situações como dentes com escurecimento estético e ausência de dor, considerar o monitoramento e o recobrimento parcial da coroa com material restaurador pode ser uma alternativa viável.

Krastl *et al.*, (2016) e Zehnder *et al.*, (2016) a Endodontia guiada foi proposta como uma alternativa para facilitar o tratamento de dentes que apresentam calcificação pulpar parcial ou completa do canal radicular. Connert *et al.*, (2018), Lara-Mendes *et al.*, (2018), Llaquet *et al.*, (2021) disseram que essa técnica dispensa o uso de microscópio e se mostrou bastante eficiente para preservar a estrutura dental e evitar iatrogenias como perfurações e desvios.

Ishak *et al.*, (2020) declara que essa técnica é acessível a qualquer dentista que se proponha a realizar procedimentos endodônticos, contudo, os profissionais devem evitar ultrapassar a metade da raiz com a broca e optar pelo uso de brocas cônicas de menor diâmetro e que são necessários mais estudos para avaliar a eficácia das brocas cônicas finas na instrumentação do terço apical de dentes com calcificação severa.

Para Levchuk *et al.*, (2022), a Endodontia guiada é vantajosa pois requer menos tempo de tratamento do paciente, além de ser mais preciso e seguro que a Endodontia convencional, mas é necessário mais tempo para desenho e confecção das guias 3D, envolve acesso reto funcionando só em canais retos não sendo muito estável em pacientes parcialmente edêntulos.

Torres *et al.*, (2021) concluíram a partir de seu estudo sobre modelos impressos em 3D que a Endodontia guiada é uma técnica precisa para acessar canais radiculares fortemente calcificados. No entanto, ressalta-se também que essa técnica possui uma curva de aprendizado e requer treinamento.

Ribeiro *et al.*, (2020) apresentam algumas desvantagens da técnica como o uso de equipamentos de alta tecnologia, como imagens tomográficas, impressoras e scanners o que gera custos mais altos, informa que o processo de instalação do guia na cavidade bucal pode gerar insegurança em profissionais sem grandes habilidades cirúrgicas. Além do espaço que o guia ocupa na arcada do paciente, tornando o processo de irrigação da cavidade mais complexo.

De acordo com Silva e Fernandes (2022), a Endodontia guiada oferece várias vantagens, pois essa técnica inovadora no tratamento de dentes com canais calcificados permite a conservação significativa da estrutura dental, reduzindo o tempo necessário para o tratamento endodôntico. Além disso, possibilita a criação de cavidades de acesso precisas e em linha reta, sem depender exclusivamente da experiência e habilidade do operador.

Connert *et al.* (2018) destacam que a principal desvantagem da técnica é a necessidade de altas doses e maior exposição à radiação, devido às tomadas radiográficas essenciais para a realização da tomografia computadorizada de feixe cônico no tratamento. Em contraste, Tavares

et al., (2018) consideram a tomografia computadorizada vantajosa, pois diminui a quantidade de radiografias convencionais necessárias. A recomendação é obter radiografias operatórias em pelo menos duas angulações, o que é crucial para a criação do modelo 3D.

Connert *et al.*, (2018) também observam que o guia requer um espaço específico para ser aplicado na boca, o que pode ser problemático em regiões com abertura limitada, dificultando o uso em dentes posteriores e restringindo a técnica a dentes anteriores. Em contraste, Santiago *et al.*, (2022) discutem um caso clínico de calcificação pulpar em molar mandibular por motivos protéticos, concluindo que, mesmo em áreas com pouca abertura bucal, o acesso endodôntico guiado oferece segurança, reduz os riscos de perfuração radicular e diminui significativamente o tempo necessário para acessar os canais radiculares.

Buchgreitz; Buchgreitz; Bjorndal (2019) apontam que a Endodontia guiada é utilizada com alta taxa de sucesso, principalmente nos dentes anteriores devido à necessidade de espaço para a guia, broca e peça de mão. Pujol *et al.*, (2020) complementam que essa técnica pode não ser aplicável em dentes posteriores, uma vez que requer um espaço de trabalho adicional para o guia 3D e a broca, além disso, a forma reta e a rigidez da broca apresentam limitação anatômica nos canais curvos. Contudo, Lara Mendes *et al.*, 2019 e Todd *et al.*, (2020) confirmaram que o acesso guiado em dentes posteriores é viável, contanto que sejam produzidos guias individuais para cada conduto. Assim, a técnica de Endodontia guiada pode ser aplicada em dentes posteriores, desde que o paciente não tenha restrições na abertura bucal, trismo ou potenciais problemas nas articulações temporomandibulares.

Santiago *et al.*, (2022) e Tavares *et al.*, (2018) concordam que a Endodontia guiada envolve o uso de tecnologias avançadas, exames complementares, escaneamento intraoral, software para planejamento e impressão 3D. Os equipamentos e materiais usados podem aumentar o custo do tratamento endodôntico, tornando-o mais caro em comparação com a Endodontia convencional. No entanto, deve-se considerar e esclarecer ao paciente o custo-benefício dessa abordagem.

Gomes *et al.*, (2021) mencionaram que a técnica de endodontia guiada é altamente eficaz no tratamento de canais com calcificação pulpar. Ela oferece segurança com risco mínimo de acidentes, como perfuração radicular. No entanto, é crucial considerar a estabilidade e qualidade do guia, pois esses são requisitos indispensáveis para o sucesso do tratamento. Além disso, é importante mencionar que o custo de confecção do guia pode ser inacessível para alguns pacientes.

Apesar de envolver mais etapas, o uso do guia tem se mostrado uma excelente escolha, e à medida que a tecnologia avança, seu custo tende a diminuir.

Neto *et al.*, (2023), a técnica de Endodontia guiada é uma excelente opção para o tratamento de dentes com calcificação, sendo bastante eficiente, rápida, precisa e de fácil aplicação clínica, além de ser mais conservadora, resultando em um melhor prognóstico, mas há necessidade de mais estudos clínicos e desenvolvimento de instrumentos e softwares próprios para essa modalidade.

Loureiro, 2021 em seu estudo afirmou que a Endodontia guiada produziu resultados favoráveis a localização através da abordagem guiada da calcificação pulpar e supera a perspectiva tradicional da em dentes calcificados. Mas deixa claro que são necessários maiores estudos populacionais com mais tempo de seguimento, bem como padronizar estudos experimentais com tamanho de amostra semelhante, objetivo e método de medição padronizado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Endodontia Guiada, ao enfrentar os desafios anatômicos e clínicos, trouxe avanços significativos para o tratamento de canais em dentes com calcificação pulpar. Estão entre suas vantagens acessos precisos e em linha reta, preservando a estrutura dentária e reduzindo os riscos de perfuração radicular e redução do tempo de tratamento, oferecendo uma abordagem minimamente invasiva e melhorando o conforto do paciente. Dentre as suas desvantagens estão a dependência de diversos recursos para ser bem executada, a necessidade de doses maiores de radiação comparada a radiografia periapical, irrigação limitada aos condutos, pode gerar fissuras no tecido dentário.

Em resumo, a Endodontia Guiada é uma técnica eficaz na área da Odontologia, criando oportunidades para melhorar a eficiência e a segurança do tratamento endodôntico em casos complexos de calcificação pulpar.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, J.; WEALLEANS, J.; RAY, J. Endodontic applications of 3D printing. **International Endodontic Journal**, v. 51, n. 9, p. 1005-1018, set. 2018.
- ABD-ELMEGUID, A.; EL SALHY, M.; YU, D.C. Obliteração do canal pulpar após reimplante de dentes imaturos avulsionados: uma revisão sistemática. **Dental Traumatology**, v. 31, n. 5, p. 437-441, 2015.
- BUCHGREITZ, J.; BUCHGREITZ, M.; BJORN DAL, L. Guided endodontics modified for treating molars by using an intracoronal guide technique. **Journal of Endodontics**, v.45, n. 6, p. 818-823, jun. 2019.
- CAGLAYAN, F.; DAGISTAN S.; KELES, M. The osseous and dental changes of patients with chronic renal failure by cbct. **Dentomaxillofacial radiology**, v. 44, n. 5, feb. 2015.
- CASADEI, B. A. *et al.* Access to original canal trajectory after deviation and perforation with guided endodontic assistance. **Australian Endodontic Journal**, v. 46, n. 1, p. 101-106, jul. 2019.
- CONNERT, T. *et al.* Microguided Endodontics: Precision of a miniaturized technique for the preparation of the Access cavity extended apically to the anterior teeth. **American Association of Endodontists**, v. 43, n. 5, p. 787-790, maio 2017.
- CONNERT, Thomas et al. Guided Endodontics versus Conventional Access Cavity Preparation: a comparative study on substance loss using 3 dimensional printed teeth. **Journal Of Endodontics**, v. 45, n. 3, p. 327-331, mar. 2019.
- DURACK, C.; PATEL, S. Cone beam computed tomography in endodontics. **Brazilian Dental Journal**, v. 23, n. 3. P. 179-181, jun. 2012.
- ISHAK, G. *et al.* Guided Endodontic Treatment of Calcified Lower Incisors: A Case Report. **Dentistry Journal**, v. 8, n. 3, p. 74, 2020.
- KRASTL, G. *et al.* Guided endodontics: a novel treatment approach for teeth with pulp canal calcification and apical pathology. **Dental traumatology**, v. 32, n. 3, p. 240-246, jun. 2016.
- LARA-MENDES, S. T. O. *et al.* A new approach for minimally invasive access to severely calcified anterior teeth using the guided endodontics technique. **Journal of Endodontics**, v. 44, n. 10, p. 1578-1582, out. 2018.

- LARA-MENDES, S. T. O. *et al.* Endodontia Guiada como alternativa para o tratamento de canais severamente calcificados. **Dental Press Endodontics**, v. 9, n. 1, p. 15-20, mar. 2019.
- MIRANDA, G. T.; BRINGEL, A. S. F.; VALE, I. S. Endodontia guiada na abordagem de canais pulpares calcificados. **Jornal dentistry**, v. 1, n. 1, p. 16-18, abr. 2020.
- PATEL, S. *et al.* Cone beam computed tomography in Endodontics - a review of the literatue. **International Endodontic Journal.**, v. 48, n. 1, p. 3-15, jna. 2015.
- LOUREIRO, M. A. S, *et al.* Guided endodontics: the impact of new technologies on complex case solution. **Australian Endodontic Journal**, v. 47, n. 3, p. 664 - 671, mar, 2021.
- LUUKKO, K. *et al.* **Estrutura e Funções do Complexo Dentino-Pulpar**. caminhos da polpa. 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- SILVA, R. G.; QUEIROZ, T. S.; AZEVEDO, S. V. A endodontia guiada como alternativa para acesso em canais calcificados. **Revista Interface – Integrando Fonoaudiologia e Odontologia**, v. 2, n. 2, p. 14 -17, maio 2019.
- OLIVEIRA, A. L. *et al.* Uso do guia endodôntico para resolução de canais calcificados: relato de caso. **Dental Press Endodontics**, v. 9, n. 3, p. 67-74, set. 2019.
- SOARES, N. S.; SILVA, M. T.; AGUSTO, T. P. Endoguide: Uma nova abordagem terapêutica para localização e a manipulação dos canais calcificados. **Revista Científica do Tocantins**, v. 2, n. 2, p. 5-6, dez, 2022.
- SOUZA, E. M. *et al.* Endodontia guiada: relato de caso clínico. **Revista Brasileira de Odontologia**, Rio de Janeiro, v. 76, n. 1, p. 22-28, jun. 2019.
- TAVARES, W. L. F. *et al.* Limitations and management of static-guided endodontics failure. **Journal of Endodontics**, v. 48, n. 2, p. 273-279, nov. 2018.
- TORRES, A. *et al.* Microguided Endodontics: a case report of a maxillary lateral incisor with pulp canal obliteration and apical periodontitis. **International endodontic jornal**, v. 52, n. 4, p. 549-550, 2019.
- VIEIRA, M.; AGUIAR, P. F. Tratamento endodôntico de canais calcificados com auxílio da endodontia guiada. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 10, p. 3339-3340, out. 2021.

ZEHNDER, M. S. *et al.* Guided endodontics: accuracy of a novel method for guided access cavity preparation and root canal location. **International Endodontic Journal**, v. 49, n. 10, p. 966-972, 2015.

McCabe, PS; Dummer, PMH Obliteração do canal pulpar: Um diagnóstico endodôntico e um desafio no tratamento. **Internacional Endod. J.** 2011, 45, 177–197.

MEER, W. J. van der; VISSINK, A.; NG, Y. L.; GULABIVALA, K. Planejamento de tratamento 3D auxiliado por computador em endodontia. **J Dente**, v. 45, p. 67-72, fev. 2016.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus por ter me mantido na trilha certa durante este projeto de pesquisa com saúde e forças para chegar até o final.

Sou grato à minha esposa Emily e minha família pelo apoio que sempre me deram durante toda a minha vida.

Deixo um agradecimento especial a minha orientadora Claudia Lúcia Moreira pelo incentivo e pela dedicação do seu escasso tempo ao meu projeto de pesquisa.

Também quero agradecer à Universidade Uniceplac e a todos os professores do meu curso pela elevada qualidade do ensino oferecido.