

ENDODONTIA GUIADA NO TRATAMENTO DE CANAIS CALCIFICADOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Bruna Rocha Soares, Milena Lobato Bernardo, Luciana Barros Sant'Anna, Miguel Christian Castilho.

Universidade do Vale do Paraíba, Faculdade de Ciências da Saúde - Curso de Odontologia, São José dos Campos, milenalobatobernardo@gmail.com

Resumo

A endodontia guiada, é uma técnica avançada que utiliza guias projetados com auxílio de Tomografia Computadorizada de Cone Beam (TCCB) e escaneamento intraoral para planejar o acesso aos canais radiculares calcificados, oferecendo acesso preciso e minimizando danos e desgastes da estrutura dentária. Esse método é especialmente eficaz em casos complexos onde técnicas convencionais têm limitações, aumentando a previsibilidade e segurança do tratamento. Embora a endodontia guiada tenha vantagens, como menor tempo de tratamento e maior precisão, apresenta desvantagens como alto custo e exigência de tecnologia avançada, limitando seu uso em alguns casos. O estudo propõe avaliar a técnica por meio de uma revisão bibliográfica e de casos clínicos publicados, buscando avaliar sua segurança, eficácia e aplicabilidade clínica.

Palavras-chave: Endodontia. Calcificações da Polpa Dentária. Tratamento odontológico.

Área do Conhecimento: Faculdade de Ciências da Saúde. Odontologia.

Introdução

A endodontia tem como principal finalidade preservar o dente, removendo a polpa dental infectada ou danificada para evitar extrações e manter a estrutura dentária. Ela é realizada quando o tecido pulpar é lesionado devido a cáries profundas, traumas ou outras lesões. Além de aliviar a dor causada pelas infecções ou inflamações, a endodontia ajuda a evitar a propagação da infecção para outros tecidos, mantendo a funcionalidade do dente na mastigação e na estética. Com o avanço da tecnologia é possível realizar tratamentos endodônticos mais seguros, eficazes e previsíveis, entretanto, o resultado final poderá ser insatisfatório. Uma complicação que se torna desafiadora na prática endodôntica é a abordagem de canais radiculares calcificados. O surgimento da endodontia guiada propiciou uma grande contribuição na resolução desta complexidade (CONNERT et al., 2019).

Em algumas situações, o acesso aos condutos radiculares torna-se dificultado, como na presença de calcificação extrema, principalmente no terço cervical da raiz. Essa calcificação é caracterizada pela deposição de tecido mineralizado ao longo das paredes do canal, como resultado do envelhecimento fisiológico ou de agressões externas, como atrito, cárie, procedimentos restauradores anteriores e trauma. Como consequência, o espaço do canal radicular pode se tornar parcialmente ou completamente obliterado (SANTOS, 2019). Essa calcificação extrema pode inviabilizar o acesso endodôntico, sendo, portanto, um dos motivos que levam ao fracasso do tratamento. Além disso, condutos radiculares que não são bemlocalizados, instrumentados e obturados, permanecerão com material orgânico que servirá de substrato aos microorganismos, inviabilizando o sucesso do tratamento (NORA et al., 2010).

A técnica da endodontia guiada foi desenvolvida para o tratamento endodôntico em casos com obliteração do canal radicular. Nela, se destacam a facilidade, sua praticabilidade e velocidade de execução. A criação e evolução dessa técnica contribuiu de maneira expressiva para a odontologia, em especial para a área endodôntica. A endodontia guiada apresenta uma característica pouco invasiva, onde se consegue acessar o canal calcificado com um desgaste mínimo da estrutura dentária e com menor risco de complicações no tratamento. Tais características aumentam as chances do sucesso no procedimento, alcançando resultados desejáveis com um bom prognóstico para o dente, seja pelo canal pulpar ou pelo pouco desgaste estrutural (CONNERT et al., 2019).

A Ciência do **NANO** e seu impacto transformador no **MACRO**

Entretanto, a técnica apresenta desvantagens e limitações, como a necessidade de equipamentos de alta tecnologia, a realização da tomografia computadorizada e a confecção do guia, que aumentam os custos de tratamento, além do acréscimo na dose de radiação (RIBEIRO, 2020). Além disso, é necessário um acesso retilíneo no canal, por isso a sua maior indicação é para dentes com raízes retas. Todavia, para acessar raízes curvas na porção apical, é imprescindível um planejamento bem detalhado de forma que o resultado seja alcançado sem o risco de provocar iatrogenias. O trabalho teve como objetivo avaliar a segurança, aplicabilidade e eficácia da técnica no tratamento de canais calcificados.

Metodologia

Este estudo realizou uma revisão bibliográfica sobre a endodontia guiada para o acesso endodôntico em canais com calcificações. Para selecionar os artigos e publicações científicas relevantes, foram utilizadas as bases de dados Google Acadêmico, Scielo e Pubmed. A busca incluiu os descritores "Calcificações da Polpa Dentária," "Endodontia," "Endoguide" e "Relato de Caso."

A seleção inicial dos artigos foi realizada com base na leitura dos títulos e resumos, aplicando os critérios de inclusão e exclusão. Após a leitura completa dos artigos selecionados, os dados obtidos foram organizados para compor esta revisão.

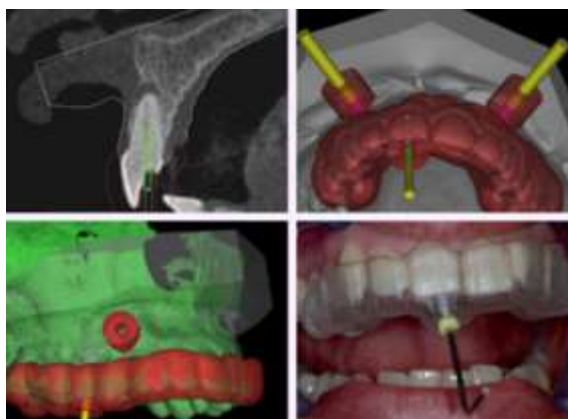
Os critérios de inclusão definidos foram: artigos científicos publicados em português e inglês entre 2010 e 2023, que abordem a técnica em canais calcificados, incluindo revisões de literatura, relatos de casos clínicos e estudos de pesquisa.

Resultados

A endodontia guiada é uma abordagem que utiliza ferramentas digitais para a confecção de guias de acesso endodôntico. Essa técnica tem como objetivo principal oferecer acessos mais conservadores e precisos, especialmente em dentes com canais calcificados (Zehnder et al., 2016). A técnica é especialmente indicada para: Canais obliterados por trauma ou envelhecimento; Pacientes com alterações anatômicas severas; Situações onde o acesso convencional representa risco elevado de perfuração (Kiefner et al., 2018); Planejamentos de retratamento endodôntico e endodontia em dentes com próteses extensas (Van der Meer et al., 2019). A técnica consiste na utilização de tomografias computadorizadas (TCFC) e scanners intraorais que capturam imagens tridimensionais detalhadas do dente a ser tratado. Esses dados são integrados a um software de planejamento baseado em tecnologia CAD/CAM (Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing), que permite a reconstrução virtual da anatomia dentária e o planejamento preciso do trajeto de acesso ao canal radicular. Com base nesse planejamento, é confeccionada uma guia cirúrgica personalizada, impressa por meio de impressoras 3D (Figura 1) e adaptada à arcada do paciente. A guia orienta mecanicamente as brocas durante o procedimento, garantindo que sigam o trajeto previamente definido até atingir a polpa dentária ou a região de interesse em canais calcificados, com alta precisão, mínima remoção de estrutura dentária e maior segurança operatória.

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

FIGURA 1 – Tomografia e dispositivo utilizado durante o procedimento



FONTE: ALBÉFARO, 2021.

Em suas vantagens estão à redução do tempo clínico; Maior preservação da estrutura dentária (minimamente invasivo); Aumento da taxa de sucesso em canais calcificados e previsibilidade do tratamento com menor chance de iatrogenias (Connert et al., 2020; Jain et al., 2023). É destacado pelos estudos que a técnica é totalmente aplicável clinicamente e consegue potencializar o tratamento endodôntico, principalmente em casos mais complexos em que o acesso endodôntico convencional tem o seu sucesso clínico limitado (Figura 2). Suas desvantagens são: Alto custo de equipamentos e softwares; Necessidade de profissionais capacitados em tecnologia digital; Tempo de planejamento pode ser longo em comparação com o acesso convencional (Kottoor et al., 2017) e possível imprecisão do guia em casos de movimentação do paciente ou má adaptação.

FIGURA 2 – Gráfico dos resultados da pesquisa



FONTE: PRODUÇÃO PRÓPRIA DOS AUTORES.

Discussão

A obliteração do canal radicular ocorre devido à uma rápida deposição de tecido dentinário dentro do canal e da câmara pulpar, e dependendo do local onde se começa a calcificação, ela pode ser total ou parcial (FERREIRA COELHO et al., 2022). A calcificação se inicia na coroa em direção a raiz, com o tempo as mudanças e o nível de calcificação vão se agravando, diminuindo o tamanho do espaço pulpar. A endodontia guiada tem emergido como uma abordagem revolucionária no tratamento de canais radiculares calcificados, especialmente em dentes anteriores e pré-molares.

A Ciência do **NANO** e seu impacto transformador no **MACRO**

Essa técnica combina tecnologias digitais como a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e o escaneamento intraoral para criar guias de perfuração precisos, possibilitando o acesso minimamente invasivo aos canais (KRASTL et al., 2016). Sua aplicação tem demonstrado aumento significativo na previsibilidade e segurança do tratamento, reduzindo o risco de perfurações e desgaste desnecessário da estrutura dentária (ZEHNDER et al., 2016).

Estudos comparativos entre técnicas convencionais e a endodontia guiada evidenciam que esta última proporciona resultados mais eficientes em termos de tempo clínico, precisão do acesso e preservação estrutural (BUCHGREITEN et al., 2020; PETTERSSON et al., 2021). Essa vantagem é particularmente relevante em casos de calcificação severa, onde a tentativa de acesso com métodos tradicionais pode resultar em perfurações ou em necessidade de intervenção cirúrgica.

Outro ponto a ser considerado é a curva de aprendizado associada à técnica. Embora envolva o uso de softwares de planejamento e impressão 3D, autores como Connert et al. (2018) destacam que, uma vez familiarizado com o fluxo de trabalho digital, o cirurgião-dentista pode alcançar resultados altamente previsíveis com relativa facilidade. Além disso, os custos envolvidos no planejamento e confecção dos guias têm diminuído com a popularização da tecnologia, tornando o procedimento mais acessível (NEVES et al., 2022).

Por outro lado, limitações ainda são relatadas. A endodontia guiada é mais aplicável em dentes com anatomia linear, o que dificulta sua utilização em molares com curvaturas acentuadas. Ademais, a espessura óssea e o espaço disponível para posicionamento do guia podem limitar sua aplicabilidade em regiões posteriores (VERGOS et al., 2020). Ainda assim, novas abordagens têm sido desenvolvidas, como a técnica de navegação dinâmica, que dispensa a impressão do guia físico e permite adaptações em tempo real (LAMBERT et al., 2021).

Importante também é o papel da endodontia guiada na reintervenção de tratamentos endodônticos, especialmente em dentes com material obturador calcificado ou corpos estranhos intracanaís. Nessas situações, o uso do guia contribui para um acesso mais conservador e direto ao canal radicular (SCHWANDT et al., 2021).

Portanto, a endodontia guiada representa uma evolução significativa na prática endodôntica contemporânea. Seu uso deve ser indicado de forma criteriosa, considerando a anatomia do dente, os recursos tecnológicos disponíveis e a experiência do profissional. Com a contínua evolução das ferramentas digitais e a ampliação do acesso à tecnologia, espera-se que a endodontia guiada se torne uma ferramenta cada vez mais comum e essencial na resolução de casos complexos.

Conclusão

Embora existam limitações, como os custos elevados e a necessidade de infraestrutura tecnológica, os benefícios clínicos da endodontia guiada são consistentes e promissores. Com o avanço contínuo das tecnologias digitais, espera-se que essa técnica se torne cada vez mais acessível e incorporada à prática clínica rotineira, consolidando-se como uma ferramenta essencial na endodontia moderna.

Referências

ALBÉFARO, Kennedy de Paula Alves. **Eficiência do endoguide para tratamento de canais calcificados**. Repositório de Trabalhos de Conclusão de Curso, 2021.

BUCHGREITEN, A. et al. **Guided endodontics: a comparative in vitro study on the accuracy and efficacy of a novel method**. *Journal of Endodontics*, v. 46, n. 7, p. 1000–1005, 2020.

CONNERT, T. et al. **Guided endodontics versus conventional access cavity preparation: a comparative study on substance loss using 3-dimensional-printed teeth**. *J Endod.*, v. 45, n. 3, p. 327-31, 2019.

FERREIRA COELHO, Ana Clara et al. **A endodontia guiada como solução para os casos de calcificação do canal radicular: relato de caso clínico**. *Brazilian Journal of Surgery & Clinical Research*, v. 41, n. 3, 2022.

JAIN, S. D. et al. **Digital Endodontics: Advances, Applications, and Limitations.** Clinical Oral Investigations, v. 27, p. 1123–1132, 2023.

KIEFNER, P. et al. **A Guided Approach to Endodontic Access in Teeth with Pulp Canal Obliteration.** Journal of Endodontics, v. 44, n. 7, p. 1255–1260, 2018.

KOTTOOR, J. et al. **Guided Endodontics: A Fusion of Cone-Beam Computed Tomography and 3D Printing Technology.** Journal of Endodontics, v. 43, n. 11, p. 1759–1764, 2017.

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, 2016.

LAMBERT, M. et al. **Dynamic navigation in endodontics: a literature review.** Journal of Clinical Medicine, v. 10, n. 19, p. 4296, 2021.

NEVES, F. S. et al. **3D-guided endodontics in complex scenarios: A review of techniques and indications.** Brazilian Dental Journal, v. 33, n. 2, p. 119–128, 2022.

NORA et al. **Variações anatômicas internas em dentes submetidos ao tratamento endodôntico – caso clínico.** Revista Fluminense de Odontologia, p. 48-51, 2010.

PETTERSSON, M. et al. **Accuracy of computer-aided static navigation versus conventional freehand access cavity preparation: A systematic review and meta-analysis.** International Endodontic Journal, v. 54, n. 6, p. 788–802, 2021.

RIBEIRO, F. H. B. et al. **Aspectos atuais da Endodontia guiada.** HU Revista, v. 46, p. 1-7, 2020.

SANTOS, Cláudia José Alcântara. **Calcificação pulpar e implicações clínicas.** 2019. 40 f. Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação apresentado ao Curso de Odontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

SCHWANDT, O. et al. **Guided endodontic treatment of obliterated canals using a new generation of cone beam computed tomography.** International Endodontic Journal, v. 54, n. 2, p. 271–280, 2021.

TOMINAGA, T. et al. **3D Printed Guides for Minimally Invasive Access to Calcified Canals: A Step-by-Step Protocol.** Australian Endodontic Journal, v. 47, n. 2, p. 239–245, 2021.

VAN DER MEER, W. J. et al. **Application of Guided Endodontics in Complex Anatomies: A Case Series.** Clinical Oral Investigations, v. 23, p. 459–465, 2019.

VERGOS, V. K. et al. **Limitations and future perspectives of guided endodontics: A narrative review.** Restorative Dentistry & Endodontics, v. 45, n. 4, p. e36, 2020.

ZEHNDER, M. 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, 2016.