



Centro Universitário

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VÁRZEA GRANDE
CURSO DE BACHARELADO EM ODONTOLOGIA**

LEIZIANE DA CRUZ SANTOS
LEONICE DOS SANTOS TAG
LETÍCIA RODRIGUES DIAS
MAYARA ANDRADE DE ASSIS

**ENDODONTIA GUIADA: UMA ALTERNATIVA PARA O
TRATAMENTO DE DENTES COM CANAL CALCIFICADO**

Várzea Grande

2023

LEIZIANE DA CRUZ SANTOS
LEONICE DOS SANTOS TAG
LETÍCIA RODRIGUES DIAS
MAYARA ANDRADE DE ASSIS

**ENDODONTIA GUIADA: UMA ALTERNATIVA PARA O
TRATAMENTO DE DENTES COM CANAL CALCIFICADO**

Trabalho apresentado a banca avaliadora do curso de Odontologia do UNIVAG como requisito final para obtenção do grau de Cirurgião-dentista.
Orientador: Prof. Dr. Rafael Pillar

Várzea Grande
2023

RESUMO

A calcificação de canais radiculares é descrita pela deposição de tecido mineralizado, seja por uma agressão física, química ou até mesmo processo fisiológico de envelhecimento humano, tornando o tratamento endodôntico no mais alto grau de dificuldade. A endodontia guiada surgiu como uma abordagem terapêutica recente significativa para casos mais complexos. Diante disso, o objetivo do presente estudo foi revisar na literatura atual estudos recentes que descrevessem esta possibilidade terapêutica para os casos de canais calcificados. Uma busca na base de dados *PuBMed* foi realizada de forma estruturada, contendo critérios de inclusão como: artigos completos, em inglês e publicados nos últimos 10 anos e foram selecionados. Um total de 06 (seis) artigos foram selecionados para compor a presente revisão. Como achados, as diferentes publicações destacam o uso da endodontia guiada como opção para o acesso ao canal nos casos de calcificação presente. Com ela é possível ter uma maior previsibilidade no acesso, e conseqüentemente do caso, diminuindo as chances de iatrogenias como desvios e perfurações. Como limitações, são necessários mais estudos clínicos de longevidade para determinar com mais evidência esse tipo de terapia além de seu custo mais elevado. Assim sendo, a presente revisão concluí que a endodontia guiada apresenta um futuro bastante promissor como auxílio na resolução de casos de maior complexidade como os de canais calcificados.

Palavras-chave: Endodontia. Cavidade pulpar. Calcificação da Polpa Dentária.

SUMÁRIO

| | | |
|----|------------------|----|
| 1. | INTRODUÇÃO | 5 |
| 2. | METODOLOGIA..... | 6 |
| 3. | RESULTADOS | 7 |
| 4. | DISCUSSÃO | 9 |
| 5. | CONCLUSÃO | 12 |
| | REFERÊNCIAS..... | 12 |

1. INTRODUÇÃO

A calcificação do canal pulpar é caracterizada pela deposição de tecido calcificado ao longo das paredes do canal. Como resultado, o espaço do canal radicular pode ficar parcial ou completamente obliterado. Nestes casos, mesmo os clínicos mais experientes podem encontrar dificuldades em atingir os objetivos do tratamento endodôntico (BUCHGREITZ et al, 2019). As complicações encontradas na técnica tradicional podem incluir a criação de uma sobrecarga na cavidade de acesso, desvio da trajetória original do canal com o risco de perfuração radicular, bem como a fratura de instrumentos (BUCHGREITZ et al, 2019).

O uso de magnificação como: lupas, microscópios associado com a tomografia computadorizada (TCFC) podem ser aplicados para uma melhor orientação na tentativa de localização do canal, mas é difícil para o operador interpretar as imagens da TCFC, criar um guia mental e, ao mesmo tempo, realizar o tratamento manualmente (VAN DER MEER et al., 2016). A endodontia guiada, que se baseia na utilização do planejamento do tratamento endodôntico com auxílio da tecnologia computadorizada, surgiu como uma alternativa para tentar solucionar esses problemas. Assim, o risco de perfurações e outros problemas de origem iatrogênica são reduzidos pela criação de uma via específica para o acesso e, posteriormente, instrumentação do canal radicular (OGININI et al, 2009).

A técnica de endodontia guiada tem sido relatada como uma solução alternativa em casos de obliteração parcial ou completa do canal. Com a utilização de um Software especializado, alinhado com imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) e escaneamento intra-oral é possível realizar um planejamento virtual da trajetória da broca para a cavidade de acesso ao canal obliterado. Posteriormente, um modelo 3D é impresso e serve como guia para orientar a trajetória da broca no canal radicular calcificado na fase de execução do tratamento (CONNERT et al, 2017;) .

Esse novo conceito de manejo pode ajudar os cirurgiões-dentistas durante o tratamento, pois uma cavidade de acesso minimamente invasiva virtualmente planejada e guiada pode preservar a estrutura dentária e evitar perfurações e desvios, o que leva a um melhor prognóstico a longo prazo, especialmente para dentes com canais radiculares calcificados (KRASTL et al, 2015). Diante do exposto o objetivo do presente trabalho foi de identificar e revisar na literatura vigente estudos que abordam

a temática de endodontia guiada usada para os casos de obliteração do canal radicular, trazendo as vantagens e descrever desvantagens e limitações sobre esse tratamento.

2. METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica, do tipo exploratória, realizado através da busca de publicações científicas (artigos originais) e disponibilizadas na íntegra sobre a temática: uso do Endoguide para o tratamento de dentes com canal calcificado. A busca e seleção dos artigos compreendeu um espaço de tempo de publicações entre 2013 à 2023 (referente aos últimos 10 anos). A base de dados utilizados foi o MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online) através do portal *PubMed* (NCBI). A obtenção (download) dos artigos, na íntegra, selecionados deu-se através do Portal de Periódicos CAPES/MEC.

Na recorrente revisão a pesquisa consistiu na busca de referências teóricas publicadas contribuindo cientificamente para a temática abordada (LAKATOS & MARCONI, 2010). A busca dos estudos foi realizada usando palavras-chaves em inglês, formato de busca inerente ao banco de dados *PubMed*.

As palavras-chaves utilizadas foram:

- a) Acesso endodôntico guiado: Guided endodontia access (em inglês);
- b) Calcificado: Calcified (em inglês);

Conforme demonstrado na Figura 1 abaixo:

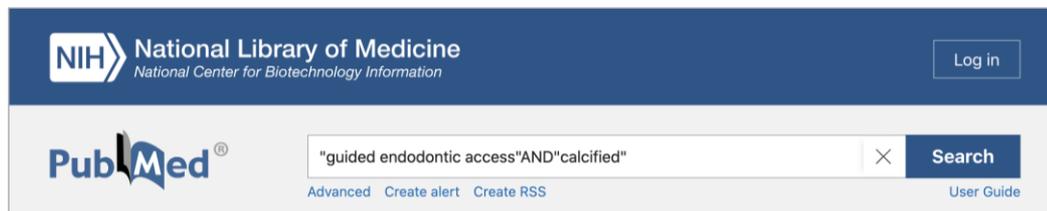


Figura 1. Palavras-chaves (em inglês) no buscador da base de dados *PubMed* operador booleano AND.

A seleção das publicações fez a utilização de um instrumento semi-estruturado e pré-definido, isso permitiu uma seleção dos trabalhos através de critérios de inclusão e exclusão como segue:

2.1. Critérios de Inclusão:

- a) Ano de publicação: 2013 a 2023 (últimos 10 anos);
- b) Artigos completos;
- c) Artigos disponíveis para download através do Portal Periódicos CAPES;
- d) Trabalhos laboratoriais, casos clínicos e revisões sistemáticas com e sem meta-análise;
- e) Artigos em inglês;
- f) Artigos que abordavam acesso guiado em dentes com calcificação do canal radicular.

2.2. Critérios de Exclusão:

- a) Publicações anteriores à 2013;
- b) Artigos na íntegra não disponíveis para download;
- c) Estudos repetidos;
- d) Artigos em outras línguas ao invés do inglês;
- e) Publicações que não abordavam o objeto de estudo como por exemplo: cirurgia paraendodôntica guiada e remoção de retentores intra-radulares guiado.

3. RESULTADOS

Um total de 14 artigos foram encontrados através da metodologia de busca previamente descrita para à temática proposta (Figura 2). No entanto, apenas 06 publicações se encaixaram nos critérios de inclusão/exclusão. A tabela 1 mostra os artigos selecionados, destacando os autores, título do artigo (em inglês e português), ano de publicação e o periódico em que está vinculado.

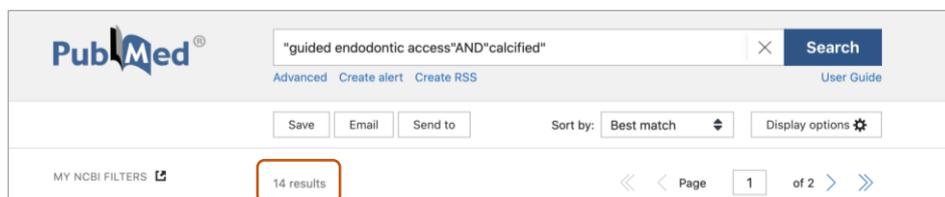


Figura 2. Resultado dos número de artigos encontrados através da busca com as palavras-chaves definidas.

| AUTORES | TÍTULO | ANO | PERIÓDICO |
|---|---|------|---|
| Moreno-Rabié C.; Torres A.; Lambrechts P.; Jacobs R. | Clinical applications, accuracy and limitations of guided endodontics: a systematic review Aplicações clínicas, precisão e limitações da endodontia guiada: uma revisão sistemática | 2019 | International Endodontics Journal |
| Decurcio DA.; Bueno MR.; Silva JA.; Loureiro MAZ.; Sousa-Neto MD.; Estrela C. | Digital planning on guided endodontics technology Planejamento digital com tecnologia de endodontia guiada | 2021 | Brazilian Dental Journal |
| Buchgreitz J.; Buchgreitz M.; Bjørndal L. | Guided root canal preparation using cone beam tomography and optical surface scans - an observational study of pulp space obliteration and drill path depth in 50 patients Preparo guiado do canal radicular usando tomografia de feixe cônico e escaneamento - um estudo observacional da obliteração do espaço pulpar e da profundidade de acesso em 50 pacientes | 2019 | International Endodontics Journal |
| Tavares WLF.; Viana CD.; Machado VC.; Henriques LCF.; Sobrinho APR. | Guided endodontic access of calcified anterior teeth Acesso endodôntico guiado em dente anterior calcificado | 2018 | Journal of Endodontics |
| Kulinkovych-Levchuk K.; Pecci-Lloret MP.; Castelo-Baz P.; Pecci- Lloret MR.; Oñate- Sánchez RE. | Guided endodontics: A literature review Endodontia guiada: uma revisão de literatura | 2022 | International Journal of Environment Research and Public Health |

| | | | |
|--|---|------|-----------------------------------|
| 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 Endodontia guiada: acurácia de um novo método para cavidade de acesso e localização do canal radicular | 2015 | International Endodontics Journal |
|--|---|------|-----------------------------------|

Tabela 1. Características dos artigos selecionados.

4. DISCUSSÃO

A presente revisão de literatura teve como objetivo buscar no banco de dados *PubMed* estudos que descrevessem e revisassem as indicações, os benefícios e as limitações do uso do tratamento guiado na endodontia para situações em que o canal radicular se apresenta calcificado. Diversos aspectos acerca dessa temática foram abordados nas diferentes publicações revisadas, como segue: técnica empregada, material utilizado e perspectivas futuras sobre esse tipo de tratamento.

Moreno-Rabié e colaboradores (2020) em seu estudo tiveram como objetivo realizar uma revisão sistemática sobre as aplicações clínicas, a precisão e as limitações do tratamento endodôntico guiado. Em sua metodologia eles abrangeram estudos observacionais, casos clínicos e estudos pré-clínicos. Como resultado, um total de 22 artigos foram selecionados e baseado na revisão os autores concluíram que a endodontia guiada é uma técnica promissora, oferecendo resultados previsíveis e com baixo risco de iatrogenias, além disso, essa técnica demonstra uma intervenção minimamente invasiva e tempo de trabalho reduzido, trazendo conforto e segurança para o paciente e profissional. No entanto, como limitações o artigo reporta a falta de estudos clínicos, maior número de pacientes e acompanhamentos longitudinais desses casos.

Um estudo conduzido por Decurcio et al. (2021) investigou o potencial das aplicações da endodontia guiada e o manejo dos casos complexos que necessitam tratamento endodôntico como o acesso da cavidade endodôntica que se apresenta calcificada. No artigo é descrito a incorporação de ferramentas digitais como: tomografia computadorizada de feixe cônico que permite uma cópia precisa da

anatomia interna e o uso de software para impressões 3D das guias que são usadas nesse tipo de tratamento. O trabalho destaca o uso das guias endodônticas para situações clínicas como: cirurgias paraendodônticas em áreas de difícil acesso, remoção de pinos de fibra de vidro, acesso em dentes como anomalias anatômicas e o uso mais amplo e rotineiro, que são os casos para acessar canais que apresentam calcificação. Os pesquisadores concluem que esse tipo de tratamento é efetivo, seguro e clinicamente aplicável, salientando a incorporação de recursos tecnológicos na prática clínica do endodontista.

O trabalho, do tipo observacional, realizado por Buchgreitz e colaboradores, em 2019, objetivou analisar a precisão do acesso guiado contando com variáveis demográficas como (sexo, média de idade, comprimento da calcificação e localização: mandíbula e maxila) e variáveis dentárias em 50 pacientes em que já receberam uma tentativa de localização do canal prévia através de brocas e magnificação e casos que foram solucionados de forma direta através da técnica guiada. Como critérios de inclusão foram selecionados casos que apresentavam: a) obliteração do espaço pulpar com presença de lesão periapical; b) dentes com calcificação pulpar que necessitavam de retentor intra-radicular; e c) intervenção cirúrgica não justificada. O trabalho usou uma metodologia de endodontia guiada previamente publicada e analisou as medidas e imagens radiográficas de casos em que ocorreu uma intervenção primária ou uma reintervenção. Nos resultados, os autores reportam 31 mulheres com idade média de 65 anos e 19 homens com média de idade de 69 anos. A prevalência de dentes com calcificação ocorreu mais em maxila quando comparado com mandíbula. O trabalho destaca que a implementação do tratamento endodôntico guiado para os casos de dentes calcificados que receberam uma tentativa prévia ou não, foi preciso e efetivo, mesmo nos piores cenários, permitindo a realização do tratamento endodôntico completo, independente da idade, gênero, extensão da obliteração e localização do dente.

Tavares et al. (2018) descreveram dois casos clínicos de tratamento endodôntico guiado usando acesso palatino em dentes anteriores com cavidade pulpar calcificada, além de discutir a aplicação desse tipo de técnica para os casos de dentes obliterados que apresentam lesão periapical e sintomas agudos. O primeiro caso clínico reporta sobre: paciente sexo feminino, 43 anos, com dor no dente incisivo central superior direito (dente 11) e histórico de trauma. No exame radiográfico, o dente apresentava severa calcificação do canal radicular. Para o planejamento do

acesso, um exame tomográfico foi realizado e uma guia de acrílico foi confeccionado levando em consideração a direção e angulação necessária para acessar a cavidade pulpar com menor desgaste de estrutura dental possível. Após o acesso e localização do canal, o tratamento endodôntico foi realizado da forma convencional, após acompanhamento de 15 dias o dente apresentava assintomático. O caso clínico 2 relatado apresentou características clínicas semelhantes, porém, nesse caso, uma tentativa de acesso prévio tinha sido realizada por um clínico, porém, sem sucesso. A confecção da guia para acesso nesse caso demonstrou que foi possível corrigir um erro prévio e retomar o canal na trajetória original para a realização do tratamento endodôntico. O dente demonstrou-se assintomático após 30 dias da terapia empregada. Como conclusão, os autores descrevem esse tipo de técnica como uma alternativa eficaz para situações clínicas em que não é possível acessar o canal radicular de forma convencional, proporcionando previsibilidade e sucesso do caso.

Na revisão de literatura, sobre a temática, (KULINKOVYCH-LEVCHUK et al., 2022) descrevem informações atualizadas sobre a terapia guiada na endodontia, usando base de dados como: PubMed, Scopus, Science Direct e Web of Science. Um total de 29 artigos foram elegíveis para a revisão. Nesse estudo, os pesquisadores descreveram o uso dessa técnica em múltiplos tratamentos para os casos de cirurgia endodôntica, remoção de pinos de fibra de vidro, nos casos de retratamento endodôntico e, a principal indicação, para os casos de acesso de espaços pulpares calcificados e/ou atrésicos que são impossibilitados pela técnica convencional. Como achado, foi relatado que esse tipo de tratamento pode ser aplicado independente da experiência do operador, leva menos tempo de tratamento e demonstrou mais precisão do que o acesso convencional.

No artigo publicado por Zehnder e colaboradores (2015) foi apresentado um novo método de planejamento/impressão 3D para acessar canais de forma guiada. Esse estudo laboratorial usou 60 dentes humanos extraídos, foram escaneados e o planejamento virtual foi realizado. Os guias foram impressos em uma impressora 3D levando em consideração a dimensão e o ângulo de acesso. Tendo como resultado e conclusão, a endodontia guiada permitiu um acesso coronário e pulpar mais preciso, chegando até o terço apical, indicando assim, uma alternativa segura e precisa para situações clínicas adversas, porém recorrentes na rotina do endodontista.

5. CONCLUSÃO

Assim sendo, através dessa revisão de publicações científicas sobre o tema abordado, é possível concluir que a endodontia guiada apresenta vários benefícios como: permite uma visão tridimensional da estrutura dentária; possibilidade de um planejamento preciso e individual de cada caso e principalmente a reduzindo a chance de iatrogenias quando comparado com a tentativa convencional mesmo que em mãos mais experientes. Portanto, a previsibilidade do tratamento é positiva, contribuindo para execução de casos que poderia ser indicado tratamentos mais radicais como a exodontia.

No entanto, faz-se importante salientar que nem todos os casos é possível a utilização da técnica, visto que o emprego desta tecnologia avançada depende ainda de um custo elevado que por muitas vezes é fator limitante para o paciente, além da necessidade de equipamentos e softwares específicos, nem sempre de fácil acesso para o profissional. Como limitação, ainda, dessa tecnologia recente, destaca-se, conforme a literatura descreve, a necessidade de mais estudos clínicos e de acompanhamento/longevidade dos casos.

A endodontia guiada é uma técnica que vem sendo aperfeiçoada e indicada para diferentes casos como remoção de pinos de fibra, canais curvos, canais obstruídos entre outros e apresenta um futuro promissor com previsibilidade auxiliando tecnologia e ciência.

REFERÊNCIAS

1. 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;49:790–5.
2. Oginni AO, Adekoya-Sofowora CA, Kolawole KA. Evaluation of radiographs, clinical signs and symptoms associated with pulp canal obliteration: an aid to treatment decision. *Dent Traumatol* 2009;25:620–5.
3. Connert T, Zehnder MS, Weiger R, et al. Microguided endodontics: accuracy of a miniaturized technique for apically extended access cavity preparation in anterior teeth. *J Endod* 2017;43:787–90.

4. Krastl G, Zehnder MS, Connert T, et al. Guided endodontics: a novel treatment approach for teeth with pulp canal calcification and apical pathology. *Dent Traumatol* 2016;32:240
5. Van der Meer WJ, Vissink A, NgYL, Gulabivala K. 3D computer aided treatment planning in endodontics. *J Dent* 2016; 45:67–72.
6. Lee JK, Ha BH, Choi JH, et al. Quantitative three-dimensional analysis of root canal curvature in maxillary first molars using micro-computed tomography. *J Endod* 2006;32:941
7. Patel S, Durack C, Abella F, et al. Cone beam computed tomography in Endodontics review. *Int Endod J* 2015; 48:3–15.
8. Moreno-Rabié C.; Torres A.; Lambrechts P.; Jacobs R. Clinical applications, accuracy and limitations of guided endodontics: a systematic review. *International Endodontic Journal*, 53, 214–231, 2020
9. Decurcio DA.; Bueno MR.; Silva JA.; Loureiro MAZ.; Sousa-Neto MD.; Estrela C. Digital planning on guided endodontics technology. *Brazilian Dental Journal*, 32(5), 23-33, 2021.
10. Buchgreitz J.; Buchgreitz M.; Bjørndal L. Guided root canal preparation using cone beam tomography and optical surface scans - an observational study of pulp space obliteration and drill path depth in 50 patients. *International Endodontic Journal*, 52, 559–568, 2019.
11. Tavares WLF.; Viana CD.; Machado VC.; Henriques LCF.; Sobrinho APR. Guided endodontic access of calcified anterior teeth, *J Endod* 2018;44:1195–1199.
12. Kulinkovych-Levchuk K.; Pecci-Lloret MP.; Castelo-Baz P.; Pecci-Lloret MR.; Oñate-Sánchez RE. Guided endodontics: A literature review, *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022, 19, 13900.
13. 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. *International Endodontic Journal*, 2016 Oct;49 (10):966-72.