

Endodontia guiada em dentes anteriores calcificados: um estudo por revisão integrativa

Guided endodontics in calcified anterior teeth: an integrative review study

Recebido: 01/06/2023

Revisado: 08/05/2024

Aceito: 08/05/2024

Editor de Seção:

Dr. Sérgio Gomes da Silva

Afiliação do Editor:

Centro Universitário
FAMINAS. Hospital do
Câncer de Muriaé –
Fundação Cristiano Varella.

Adrielle Cimini Silva HORTA¹, Antônio Olinto Alves CACIQUE¹, Gregory Gastão Garcia de CARVALHO¹, Caroline Felipe Magalhães GIRELLI¹, Carolina Oliveira de LIMA², Cristiane Ferreira ALFENAS³, Anamaria Pessôa Pereira LEITE⁴, Mariane Floriano Lopes Santos LACERDA²

(1) Associação Brasileira de Odontologia (ABO-GV). Governador Valadares – MG, Brasil.

(2) Departamento de Odontologia. Instituto Ciências da Vida. Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Governador Valadares – MG, Brasil.

(3) Curso de Odontologia. Centro Universitário FAMINAS. Muriaé – MG, Brasil.

(4) Faculdade de Odontologia. Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Juiz de Fora – MG, Brasil.

Autor correspondente:

Mariane Floriano Lopes Santos Lacerda (mariane.lacerda@ufjf.br)

Departamento de Odontologia. Instituto Ciências da Vida. Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Campus Governador Valadares.

Rua São Paulo, 745, Centro.

CEP 35010-180. Governador Valadares –MG, Brasil.

Conflitos de interesses: Os autores deste artigo declaram que não possuem conflito de interesse de ordem financeiro, pessoal, político, acadêmico ou comercial.

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a eficácia da endodontia guiada em dentes anteriores calcificados a partir de uma revisão integrativa da literatura já publicada. As fontes analisadas foram as bases de dados PubMed, Web of Science, Lilacs e Scopus, através de estratégias de busca por meio de combinação de descritores. Os critérios de elegibilidade deste estudo incluíram artigos disponíveis na íntegra abordando dentes anteriores e calcificados. No total foram encontrados 222 artigos. Após a revisão das duplicadas chegou-se ao total de 106, os quais foram analisados por 3 avaliadores independentes por meio do critério de inclusão “dentes anteriores calcificados”, obtendo-se 9 artigos sobre endodontia guiada em dentes anteriores após os critérios adotados. A presente revisão integrativa concluiu que o uso da endodontia guiada é uma alternativa eficaz para acesso de canais calcificados em dentes anteriores, sendo um método viável e seguro para o clínico.

Palavras-chave: Endodontia guiada; calcificação dentária; endodontia; planejamento virtual; calcificação pulpar.

Abstract

The present study aims to evaluate the effectiveness of guided endodontics in calcified anterior teeth based on already published literature. The sources were the PubMed, Web of Science, Lilacs and Scopus databases, through search strategies by combining descriptors. The eligibility criteria for this study included articles available in full addressing anterior and calcified teeth. In total, 222 articles were found. After reviewing the duplicates, a total of 106 were reached, which were analyzed by 3 independent evaluators through the inclusion of “calcified anterior teeth”, resulting in 9 articles on guided endodontics in anterior teeth after the adopted criteria. This integrative review concluded that the use of guided endodontics is an effective alternative for accessing calcified canals in anterior teeth, being a viable and safe method for the clinician.

Keywords: Guided endodontics; dental calcification; endodontics; virtual planning; pulp calcification.

1 Introdução

A endodontia guiada é promissora no auxílio do acesso endodôntico em dentes calcificados que necessitam de tratamento endodôntico. A técnica da endodontia guiada surgiu como uma alternativa em dentes com obliteração parcial ou completa do canal pulpar, devido à dificuldade de localização e instrumentação dos canais radiculares (Krast *et al.*, 2016; Tavares *et al.*, 2018; Todd *et al.*, 2020; Zehnder *et al.*, 2015).

O complexo dentino pulpar é uma região susceptível a sofrer danos, capazes de gerar calcificação e/ou obliterações nos canais radiculares, que consiste na deposição de tecido duro no interior do canal (McCabe; Dummer, 2012). Esta condição é causada por vários fatores, como cáries, envelhecimento, traumatismo dentário, tratamento ortodôntico, deposição de dentina secundária em dentes de pacientes idosos, dentre outros (Buchgreitz *et al.*, 2017). Os odontoblastos depositam lentamente dentina secundária e, diante de lesão cariosa ou trauma, esta deposição passa a ocorrer de forma rápida e desorganizada, sendo classificada como dentina terciária (De Deus, 1992).

A calcificação total ou parcial da polpa torna o tratamento endodôntico, quando necessário, desafiador, principalmente na fase do acesso coronário e localização dos canais (McCabe; Dummer, 2012), aumentando as chances de se promover um desgaste desnecessário de dentina saudável e, com isso, possíveis acidentes, como perfuração e desvio do canal, o que pode levar ao insucesso do tratamento endodôntico e até a perda do dente (Tavares 2016; Zehnder *et al.*, 2015).

Na tentativa de auxiliar no tratamento dos dentes calcificados, tem sido proposta a técnica da endodontia guiada (Zehnder *et al.*, 2015; Krast *et al.*, 2016), que consiste na associação da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e do escaneamento digital da arcada, para a confecção de um guia acrílico obtido em impressora 3D, e brocas previamente projetadas para o acesso ao dente calcificado (Connert *et al.*, 2017). Esse guia tem como objetivo auxiliar no acesso endodôntico, evitando assim possíveis iatrogenias como perfuração e desvio do canal durante o acesso dos dentes calcificados e com isso, proporcionando melhor prognóstico dos dentes a longo prazo (Tavares *et al.*, 2018).

Clinicamente, a endodontia guiada tem se mostrado muito confiável, proporcionando acesso menos invasivo e desinfecção adequada do canal radicular de forma rápida (Tavares *et al.*, 2018; Todd *et al.*, 2020). Desta forma, dentes até então considerados de acesso quase impossível, passaram a ter

alternativa de tratamento. Contudo, a endodontia guiada enfrenta desafios, como o custo elevado para a confecção dos guias de acrílico, limitação da abertura de boca do paciente e necessidade de canais com raízes volumosas (Connert *et al.*, 2017; Lara-Mendes *et al.*, 2018).

Diante do exposto e considerando a importância dessa técnica contemporânea na Endodontia, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão integrativa a fim de fornecer uma visão abrangente das aplicações clínicas, com foco nas possibilidades e limites atuais da Endodontia Guiada.

2 Material e Métodos

A revisão integrativa proporciona síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos na prática. A questão que embasou a coleta de evidências científicas foi: Como a endodontia guiada pode contribuir no prognóstico do tratamento de dentes anteriores com calcificação pulpar?

As bases de dados utilizadas foram: PubMed (Base de dados desenvolvida pela *National Center of Biotechnology Information na National Library of Medicine.*), Lilacs (Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde), Scopus, Web of Science, BVS (Lilacs e BBO). Foram utilizados uni termos indexados através do MeSH (*Medical Subject Headings*) e uni termos livres extraídos através da leitura de artigos a respeito do tema. A estratégia de busca final para as bases de dados específicas foram (Quadro 1).

Quadro 1 – Estratégia de buscas nas bases de dados específicas.

PubMed
(((("Guided Endodontics") OR ("Guided Endodontic")) OR ("Guided Endodontic Access")) OR ("Guided Access Cavity")) OR ("Computer-aided Access Cavity")
Web of Science
(((TS=("Guided Endodontics")) OR TS=("Guided Endodontic")) OR TS=("Guided Endodontic Access")) OR TS=("Guided Access Cavity")) OR TS=("Computer-aided Access Cavity")
Scopus
TITLE-ABS-KEY ("Guided Endodontics") OR TITLE-ABS-KEY ("Guided Endodontic") OR TITLE-ABS-KEY ("Guided Endodontic Access") OR TITLE-ABS-KEY ("Guided Access Cavity") OR TITLE-ABS-KEY ("Computer-aided Access Cavity")
Lilacs/BBO
(((((((Guided Endodontics) OR (Endodontia Guiada)) OR (Endodontia Guiada)) OR (Guided Endodontic Access)) OR (Acesso Endodôntico Guiado)) OR (Acesso Endodôntico Guiado)) OR (Computer-aided Access Cavity)) OR (Acesso cavitário auxiliado por computador)) OR (Cavidad de accesoasistido por computadora))

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

As buscas nas bases de dados foram realizadas por três autores independentes (A.O.A.C.; A.C.S.H.; G.G.G.C.) e os resultados foram importados no gerenciador de referências

Rayyan QCRI. Nesse programa, um dos autores foi responsável pela remoção dos estudos duplicados, e na sequência deu-se o início da avaliação dos estudos através da leitura dos títulos e resumos. As referências dos possíveis estudos a serem utilizados, bem como o cruzamento da base de dados dos autores, serviram de guia para a seleção de outros artigos relevantes. Também foi realizada busca manual por três revisores, após a leitura dos títulos, resumos e palavras-chave. Os artigos foram lidos na íntegra quando as informações contidas nesses tópicos foram insuficientes.

Os critérios de elegibilidade compreenderam: artigos *in vivo* (clínicos) disponíveis na íntegra na base de dados pesquisada, que abordassem a endodontia guiada em dentes humanos anteriores e calcificados, e artigos disponíveis em todas as línguas. Foram excluídos estudos de revisão, relatos de casos laboratoriais, e trabalhos clínicos que realizaram a endodontia guiada para remoção de pino, cirurgia perirradicular, endodontia guiada em dentes posteriores, anomalias dentárias, e estudos *in vitro*. Além disso, qualquer desfecho que não fosse relacionado a endodontia guiada, não foi considerado.

Após a leitura dos artigos selecionados, todos eles foram registrados e armazenados no *Microsoft Word 2007*, contendo as seguintes variáveis: autor do artigo, ano, tipo de acesso, diagnóstico, número de pacientes em cada artigo, forma de fixação do guia, modelo de tomógrafo e tipo de broca utilizada no procedimento, conclusão (Quadro 2).

3 Resultados

De um total de 222 artigos encontrados, após a remoção das duplicadas chegou-se ao total de 106, e foram analisados por 3 avaliadores independentes através de critérios de inclusão definidos anteriormente. A partir daí foram selecionados 36 artigos que foram lidos na íntegra, e ao final 9 artigos sobre endodontia guiada em dentes anteriores foram incluídos (Figura 1).

Verificou-se que os artigos foram publicados em revistas de odontologia/endodontia entre 2015 a 2021, sendo todos os artigos selecionados relatos de casos. Analisando o Quadro 2, pode-se observar que dos nove casos analisados apenas um usou a técnica de acesso pela incisal. No quesito fixação do guia, apenas dois artigos optaram pela fixação com mini implantes enquanto os outros sete optaram por estender o guia gerando uma estabilidade satisfatória sem precisar da fixação por mini implantes.

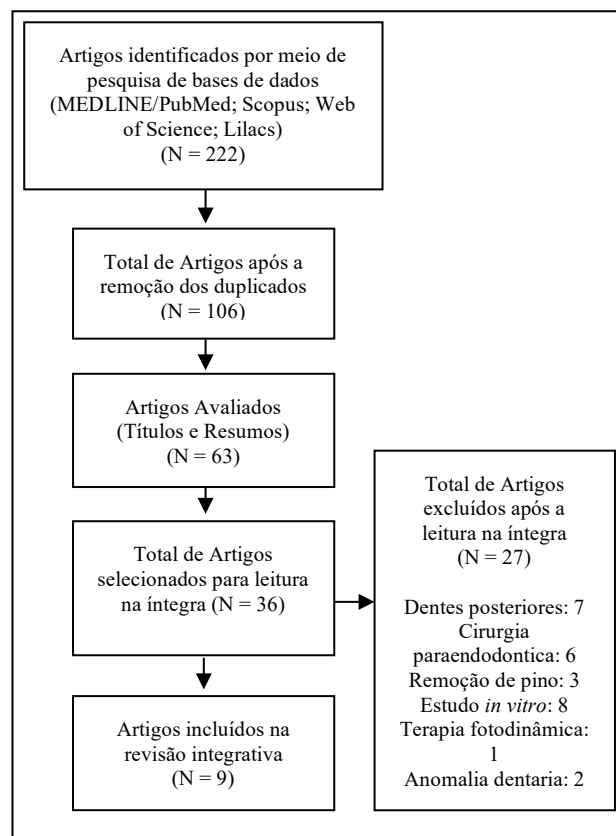


Figura 1 – Critérios de inclusão e exclusão de artigo.
Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

No que diz respeito ao tipo de broca usada, a maior parte dos trabalhos utilizou brocas planejadas para implantes remetendo a reflexão sobre a necessidade de pesquisas sobre brocas específicas para a técnica de endodontia guiada. Além disso, todos os relatos de casos chegaram à conclusão que a técnica de endodontia guiada é um método seguro e confiável, sendo uma técnica viável para resolver casos complexos sobre calcificação reduzindo a chances de iatrogenias.

4 Discussão

O sucesso do tratamento endodôntico envolve a realização com precisão das etapas de acesso, limpeza, modelagem, obturação e selamento do sistema de canais radiculares. A cirurgia de acesso é um dos passos importantes da terapia endodôntica, que permite a localização da entrada dos canais, com menor risco de falhas durante a instrumentação e fratura dos instrumentos (Valdivia *et al.*, 2015). Contudo, essa etapa é considerada um desafio nos casos de calcificações pulpares, devido à dificuldade de localização dos canais e luz do canal reduzida, que com o passar do tempo, pode obliterar-se ainda mais dificultando a realização do tratamento endodôntico (Kraestl *et al.*, 2016; Lara-Mendes *et al.*, 2018).

Quadro 2 – Identificação dos estudos selecionados.

Autor/ano	Tipo de acesso	Diagnóstico	Nº de pacientes	Fixação do Guia	Tipo de Broca Diâmetro Comprimento	Tomógrafo	Software	Impressão 3D	Conclusão
Tavares <i>et al.</i> , 2018	Convencional (face palatina)	Periodontite apical	2	dois mini implantes	Neodent Drill for Tempimplants Ø 1,3 mm 20 mm		coDiagnostix; Dental Wings Inc, Montreal, Canada)	(3Shape R700 Scanner; Holmens Kanal, Copenhagen, Denmark	Endodontia guiada tem se demonstrado muito confiável e permite a desinfecção adequada do canal radicular com rapidez.
Krastil <i>et al.</i> , 2015	Acesso pela incisal	Periodontite apical	1	Não houve	Straumann Drill for Tempimplants Ø 1,5 mm 18,5 mm	Morita Accuitomo 80; J. Morita Mfg. Corp., Irvine, CA, EUA	(coDiagnostiXTM Version 9.2; Dental Wings Inc., Montreal, Canada	Objet Eden 260 V, Material: MED610, Stratasys Ltd., Minneapolis, MN, USA	Endodontia guiada parece ser um método seguro e clinicamente viável para localizar canais radiculares e prevenir a perfuração radicular.
Lara-Mendes <i>et al.</i> , 2018	Convencional (face palatina)	Periodontite apical aguda	1	dois mini implantes	Neodent Tempimplants, Ø 1,3 mm 12 mm	iCAT; Imaging Sciences Internationa, Hatfield, PA	(Simplex Version 11; Materialise Dental, Technologielaan Leuven, Belgium	(3Shape, Warren, NJ	Tratamento endodôntico guiado realizado de forma rápida, segura e previsível
Loureiro <i>et al.</i> , 2021	Convencional (face palatina)	Periodontite apical assintomática	1	Não houve	Broca diamantada acesso guiado (HelseUltrasonic) Ø 1,5 mm		CoDiagnostiXDental Wings, Montreal, Canada	Sprintray, Los Angeles	Endodontia guiada, é rápida, segura, confortável e acessível por não requerer procedimento cirúrgico.
Todd <i>et al.</i> , 2020	Convencional (face palatina)	Necrose pulpar periodontite apical sintomática	1	Não houve			SICAT Endo, Dentsply Sirona		Interação de imagens 3D e tomografia amplia a capacidade de tratar dentes previamente comprometidos.
Torres <i>et al.</i> , 2018	Convencional (face palatina)	Periodontite apical assintomática	1	Não houve	Broca de carbono redonda Ø 0,8 mm 34 mm	NewTomVGievo (NewTom, Verona, Itália)	MimicsMedical software 19.0 (Materialise, Leuven, Belgium)	Objet Connex 350 3D printer (Stratasys, Eden Prairie, MN, USA).	Ferramenta valiosa para a negociação da obliteração do canal pulpar, reduzindo o tempo de cadeira e o risco de danos iatrogênicos à raiz.
Ali <i>et al.</i> , 2019	Convencional (pela face palatina) e acesso pela incisal	Necrose pulpar	1	Não houve	Broca de diamante (Mani Inc.) Ø 1 mm 19,2 mm	Carestream 9300; Carestream Health, Rochester, NY, EUA	AutoScanDS200 Dental 3D Scanner (Shining 3S Tech Co. Ltd., Hangzhou, China	(Formlabs Inc., Somerville, MA, USA	Ferramenta valiosa para negociação do canal radicular principal, reduzindo o tempo de cadeira e, o risco de danos iatrogênicos à estrutura dentária.
Ishak <i>et al.</i> , 2020	Convencional	Necrose pulpar	1	Não houve	Broca (FFDM Pneumat) Ø 0,75mm	VGievo, NewTom, Verona, Itália	3shape, Copenhagen, Denmark	Aziga Max x, Sydney, Australia	O guia endodôntico deve ser considerado no planejamento
Llaquet <i>et al.</i> , 2020	Convencional (face palatina)	Periodontite Apical Sintomatica	7	Não houve	Broca diamantada cilíndrica Ø 1 mm 21 mm	Kodak RVG 6100; Carestream Health, Rochester, NY)	(BlueskyPlan, Libertyville, IL, USA		A endodontia guiada demonstrou ser uma abordagem segura, precisa e conservadora para o tratamento endodôntico.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Há um consenso de que em dentes com calcificações pulpares, o tratamento endodôntico será indicado se houver alterações periapicais ou sintomas de dor, caso não haja sintomatologia, recomenda-se a preservação do caso com exames radiográficos, testes de sensibilidade pulpar e testes de percussão (Luukko *et al.*, 2011).

No entanto, dentes calcificados podem evoluir para periodontite apical ao longo do tempo e essa evolução é relatada em 27% dos casos (Connert *et al.*, 2022). Considerando que até um quarto de todos os dentes com calcificação pulpar pós-traumática pode desenvolver patologia apical a longo prazo, justificando assim a intervenção endodôntica, este tema tem alta relevância clínica (Oginni *et al.*, 2009).

Em situações nas quais é indicado o tratamento endodôntico do dente calcificado, ferramentas de diagnóstico 3D, como novos filtros de software de TCFC e ferramentas de imagem têm se mostrado um método recomendado para auxiliar o profissional no processo de diagnóstico e planejamento do caso, o que possibilita uma maior previsibilidade dos resultados do tratamento (Buchgreitz *et al.*, 2017; Ferreira *et al.*, 2012; Lara-Mendes *et al.*, 2018). Com o auxílio de magnificação visual, endodontistas experientes podem atingir altos níveis de sucesso nesses casos, porém o risco de acidentes e perfuração, culminado na perda dentária deve ser considerado (Tavares *et al.*, 2018; Girelli *et al.*, 2023).

A endodontia guiada vem sendo usada na Odontologia contemporânea com o objetivo de minimizar tais riscos, pois facilita a localização dos canais calcificado, minimizando o desgaste da estrutura da dentina, o que favorece os resultados em longo prazo (Zehnder *et al.*, 2015; Krastl *et al.*, 2016; Connert *et al.*, 2017). Além disso, este tratamento diferenciado possibilita ao cirurgião-dentista uma redução de tempo de trabalho clínico, bem como diminui a necessidade de radiografias de trabalho adicionais, resultando em menor exposição à radiação (Loureiro *et al.*, 2021; McCabe; Dummer, 2012; Buchgreitz *et al.*, 2017; Tavares, 2016; Krastl *et al.*, 2016; Lara-Mendes *et al.*, 2018; Smith, 1982; Ishak *et al.*, 2020; Tavares *et al.*, 2018; Todd *et al.*, 2020).

Embora a literatura mostre altos níveis de sucesso alcançados por meio do acesso guiado (Loureiro *et al.*, 2021; McCabe; Dummer, 2012; Buchgreitz *et al.*, 2017; Tavares, 2016; Krastl *et al.*, 2016; Lara-Mendes *et al.*, 2018; Smith, 1982; Ishak *et al.*, 2020; Tavares *et al.*, 2018; Todd *et al.*, 2020), tais achados devem ser extrapolados à clínica com cautela. O profissional deve ter ciência que possíveis falhas são passíveis de acontecer,

e para evitar iatrogenias, precauções devem ser tomadas (Tavares *et al.*, 2022).

Uma delas consiste na utilização da técnica preferencialmente em dentes anteriores devido a acessibilidade e ausência de grandes curvaturas (Krastl *et al.*, 2016; Connert *et al.*, 2017), apesar de ter sido relatado o uso deste método em dentes posteriores desde que o paciente não apresente limitações de abertura bucal (Lara-Mendes *et al.*, 2018).

Pacientes com limitação de abertura de boca podem ser contraindicados a utilizarem essa técnica devido a espessura considerável do guia endodôntico. Além disso, fornece apenas um trajeto em linha reta até o canal, o que pode acarretar dificuldade no posicionamento da peça de mão, principalmente na região posterior, onde a abertura do paciente se encontra ainda mais limitada (Girelli *et al.*, 2022).

Outro fator que deve ser levado em consideração são pacientes que utilizam alinhadores dentais, devem suspender o uso das placas após o escaneamento intraoral e as tomadas de TCFC afim de evitar modificações na posição dos dentes e consequente desadaptação do guia endodôntico (Tavares *et al.*, 2022).

Nessa revisão integrativa foram incluídos nove estudos que avaliaram a utilização da endodontia guiada para o tratamento endodôntico em pacientes com periodontite apical. Em todos os casos avaliados foi observada uma eficácia na utilização da endodontia guiada no tratamento endodôntico. Em consonância com duas revisões sistemáticas de Moreno-Rabie *et al.* (2020) e Zubizarreta-Macho *et al.* (2021), que concluíram que a endodontia guiada é uma técnica “altamente precisa e bem-sucedida” para abertura de canais radiculares, o presente trabalho também evidencia que essa técnica pode ser considerada uma opção para tratamento endodôntico de dentes calcificados com periodontite apical.

Os casos incluídos não apresentaram padronização nas brocas utilizadas para a endodontia guiada. Isso está ligado ao fato de não existir a disponibilidade de brocas específicas para a endodontia guiada, fazendo com que a maioria dos estudos utilizassem brocas de implantes. Essas brocas são consideradas mais robustas, o que poderia resultar em um desgaste excessivo para algumas situações, como por exemplo, na abertura de um incisivo inferior, no qual relatam que os desgastes excessivos poderiam ser contornados com a miniaturização da broca e do munhão correspondente (Zehnder *et al.*, 2015).

Fica assim evidente, a necessidade de melhoria na técnica no que se refere a brocas protótipos com diâmetros

menores e comprimentos diferentes, permitindo assim o acesso a canais calcificados em dentes longos e atrésicos, diminuindo desgastes excessivos da dentina ou perfuração em dentes com raízes delgadas (Tavares *et al.*, 2018).

No que tange a região do acesso durante o tratamento guiado, dos nove artigos selecionados neste trabalho, apenas um estudo relatou o acesso endodôntico pela incisal dos dentes anteriores com o objetivo de permitir um acesso em linha reta ao canal radicular. Contudo, essa perda de tecido adicional poderia prejudicar a estabilidade do tecido, tornando o dente mais sujeito a fraturas (Krastrl *et al.*, 2016). Além do fato de que o envolvimento da incisal poderia comprometer a estética.

A respeito da fixação durante endodontia guiada, alguns autores realizaram sua estabilização através de mini implantes (Lara-Mendes *et al.*, 2018); enquanto que os demais autores não realizaram nenhum tipo de fixação com mini implantes. Para tal, recomenda-se a confecção de um guia com um número maior de dentes envolvidos para proporcionar maior estabilidade, sem a necessidade de fixação com mini implantes no tecido ósseo (Loureiro *et al.*, 2021). Após a síntese dos estudos, os resultados deste trabalho permitem inferir que mesmo sem a fixação por mini implantes, o sucesso clínico no tratamento endodôntico com endodontia guiada continua efetiva. Entretanto, existem situações em que pode não existir dentes adjacentes. Assim, em determinadas situações nas quais o guia possa não apresentar estabilidade, a fixação por meio de mini implantes, pode ser considerada para garantir a realização de técnica de forma adequada (Torres *et al.*, 2018).

6 Referências

ALI, A.; ARSLAN, H. Guided Endodontics: a case report of maxillary lateral incisors with multiple dens invaginatus. **Restorative Dental Endodontic**, v. 44, n. 4, p. 38, 2019. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31799166/>

BUCHGREITZ, J.; BUCHGREITZ, M.; MORTENSEN, D.; BJØRNDAL. Guided access cavity preparation using cone-beam computed tomography and optical surface scans – An Ex Vivo Study. **International Endodontic Journal**, v. 49, n. 8, p. 790-795, 2017. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26201367/>

CONNERT, T.; ZEHNDER, M. S.; WEIGER, R.; KÜHL, S.; KRASTL, G. Microguided endodontics: accuracy of a miniaturized technique for apically extended access cavity preparation in anterior teeth. **Journal of Endodontics**, v. 43, p. 787-790, 2017. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28292595/>

DE DEUS, Q. D. **Alterações da Polpa Dental, Sessão 3: Alterações pulpares**. Endodontia. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: Medsi, 1992. p. 126-128.

Um outro ponto a ser discutido, é sobre o tempo de confecção da guia que vai desde a solicitação da TCFC à impressão do guia 3D, sendo um tempo maior comparado ao preparo para a realização da terapia convencional. Apesar dos autores concordarem que, tempo excessivo para adquirir os materiais necessários para a realização da técnica, isso é compensado pela redução no tempo de cadeira, redução da perda de estrutura dentinária e redução dos riscos de danos e eventos iatrogênicos, que se ocorrerem, dispensarão um tempo ainda maior para resolução do problema, quando esse for possível (Buchgreitz *et al.*, 2017; Zehnder *et al.*, 2015; Krastrl *et al.*, 2016).

Utilizando o microscópio operatório, Kiefner *et al.*, 2017 encontrou uma taxa de sucesso 80% para os casos de calcificação. No entanto, foi necessária até uma hora para negociar os canais radiculares. Negociação essa associada à perda substancial de tecido duro, particularmente na região cervical, que é propensa à fratura radicular. Isto pode prejudicar a estabilidade e reduzir o prognóstico do dente a longo prazo (Lang *et al.*, 2006). Para minimizar o risco de erros técnicos e reduzir o tempo de tratamento, o acesso guiado apresenta uma abordagem terapêutica minimamente invasiva e com o tempo de cadeira reduzido (Krastrl *et al.*, 2016; Zehnder *et al.*, 2016).

5 Conclusão

A presente revisão integrativa concluiu que o uso da endodontia guiada é uma alternativa eficaz para acesso de canais calcificados em dentes anteriores, sendo um método viável e seguro para o clínico.

FERREIRA, D. A. B.; COSTA, L. B. M.; BASTO, J. V. Alterações Pulpares com o envelhecimento. In: FREGNANI, E.; HIZATUGU, R. **Endodontia: uma visão contemporânea**. São Paulo, SP: Editora Santos, 2012. p. 203-211.

GIRELLI, C. F. M.; ASSIS, R. C. A.; LIMA, C. O.; CALHEIROS, L. E.; SILVEIRA, F. F.; NUNES, E.; LACERDA, M. F. L. S.; MANZI, F. R. Tratamento com acesso endodôntico guiado em dentes com obliteração do canal pulpar: relato de caso. **Dental Press Endodontics**, v. 13, n. 3, p. 240-62, 2023. <https://doi.org/10.14436/2358-2545.13.3.240-262.oar>

ISHAK, G.; HABIB, M.; TOHME, H.; PATEL, S.; BORDONE, A.; PEREZ, C. *et al.* Guided Endodontic treatment of calcified lower incisors: A case report. **Dental Journal**, v. 8, n. 8, p. 74, 2020. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32650552/>

KRASTL, G.; ZEHNDER, M. S.; CONNERT, T.; WEIGER, R.; KU, S. 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. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26449290/>

LARA-MENDES, S. T. O.; BARBOSA, C. F. M.; SANTA-ROSA, C. C.; MACHADO, V. C. Guided Endodontic Access in Maxillary Molars Using Cone-beam Computed Tomography and Computer-aided Design/Computer-aided Manufacturing System: A Case Report. **Journal of endodontics**, v. 44, n. 5, p. 75-879, 2018. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29571910/>

LARA-MENDES, S. T. O.; BARBOSA, F. M. C.; MACHADO, V. C.; SANTA-ROSA, C. C. 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, 2018. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30154005/>

LLAQUET, M.; VIDAL, C.; MERCADÉ, M.; MUNOZ, M.; ORTOLANI-SELTENERICH, P. S. Guided Endodontics for managing severely calcified canals. **Journal of endodontics**, v. 47, n. 2, p. 315-32, 2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33278454/>

LOUREIRO, M. A. Z.; SILVA, J. A.; CHAVES, G. S.; CAPELETTI, L. R.; ESTRELA, C.; DECURCI, D. A. Guided endodontics: The impact of new technologies on complex case solution. **Australian Endodontic Journal**, v. 47, n. 3, p. 664-671, 2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33660403/>

LUUKKO, K.; KETTUNEM, P.; FRISTAD, I.; BERGGREN, E. Estrutura e Funções do Complexo Dentino-Pulpar. In: COHEN. **Caminhos da Polpa**. 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2011. p. 418-463.

MCCABE, P. S.; DUMMER, P. M. H. Pulp canal obliteration: an endodontic diagnosis and treatment challenge. **International Endodontic Journal**, v. 45, n. 2, p. 177-197, 2012. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21999441/>

SMITH, J. W. Calcific metamorphosis: a treatment dilemma. **Oral Surgery Oral Medical Oral Pathology Oral**

Radiology, v. 54, n. 4, p. 441-4, 1982. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6959057/>

TAVARES, W. L. F.; MURTA, N. O.; MOREIRA, R. A.; BRAGA, T.; MACHADO, V. C.; SOBRINHO, A. P. R.; AMARAL, R. R. Limitations and Management of Static-guided Endodontics Failure. **Journal of Endodontics**, v. 48, p. 273-279, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2021.11.004>

TAVARES, W. L. F.; VIANA, A. C. D.; MACHADO, V. C.; HENRIQUES, L. C. F.; SOBRINHO, A. P. R. Guided endodontic access of calcified anterior teeth. **Journal of Endodontics**, v. 44, n. 7, p. 1195-1199, 2018. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29941111/>

TAVARES, W. L. Management of clinical complications following pulp canal obliteration: a report of two cases. **Dental Press Endodontics**, v. 6, p. 54-62, 2016.

TODD, R.; RESNICK, S.; ZICARELLI, T.; LINENBERG, C.; DONELSON, J.; BOYD, C. Template-guided endodontic access. **Journal of American Dental Association**, v. 152, n.1, p. 65-70, 2020. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33168140>

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. **International Endodontic Journal**, v. 52, n. 4, p. 540-549, 2018. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30341776/>

VALDIVIA, J. E.; PIRES, M. M. P.; BELTRAN, H. S.; MACHADO, M. E. L. Importance of ultrasound use in endodontic access of teeth with pulp calcification. **Dental Press Endodontics** v. 5, n. 2, p. 67-73, 2015. <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/lil-775305>

ZEHNDER, M. S.; CONNERT, T.; WEIGER, R. *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. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26353942/>