

TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM CANAIS CALCIFICADOS

ENDODONTIC TREATMENT IN CALCIFIED CHANNELS

Anderson José Campos da Silva¹
Samuel Lucas Fernandes²

RESUMO: Procedimentos guiados são utilizados em diversas áreas da odontologia, como periodontia, prótese, ortodontia, cirurgia oral, tendo sido introduzido na área da endodontia, pela sua aplicação em cirurgia endodôntica, pois facilitam o acesso aos canais radiculares calcificados através de guias direcionais, reduzindo assim o risco de erros operatórios, principalmente perfurações radiculares. A endodontia guiada, portanto, é uma técnica utilizada em dentes que possuem sistema de canais radiculares calcificado, que utiliza guias direcionais cuja fabricação depende de diversas ferramentas digitais como: CBCT, impressões digitais intraorais e um sistema responsável por projetá-las virtualmente e depois imprimi-las em 3D, de forma que se adaptem corretamente ao campo operatório. obtendo bons resultados, tais como: realização de acesso conservador em linha reta cavidades, preparações minimamente invasivas, menor tempo operatório e diminuição dos erros de procedimento clínico. Partindo dessa importância o presente trabalho irá discorrer sobre os canais calcificados, sua classificação, diagnóstico, e as principais características da Endodontia Guiada (Endoguide).

1460

Palavras-chave: Cavidade Pulpar. Calcificações da Polpa Dentária. Endodontia Guiada.

ABSTRACT: Guided procedures are used in several areas of dentistry, such as periodontics, prostheses, orthodontics, oral surgery, having been introduced in the area of endodontics, for its application in endodontic surgery, as they facilitate access to calcified root canals through directional guides, thus reducing the risk of operative errors, especially root perforations. Guided endodontics, therefore, is a technique used in teeth that have a calcified root canal system, which uses directional guides whose manufacture depends on several digital tools such as: CBCT, intraoral fingerprints and a system responsible for designing them virtually and then printing them. them in 3D, so that they are correctly adapted to the operative field. obtaining good results, such as: realization of conservative access in straight cavities, minimally invasive preparations, shorter operative time and reduction of clinical procedure errors. Based on this importance, the present work will discuss calcified canals, their classification, diagnosis, and the main characteristics of Guided Endodontics (Endoguide).

Keywords: Pulp Cavity. Dental Pulp Calcifications. Guided Endodontics.

¹ Discente do curso de odontologia pela Universidade Brasil. E-mail:andersonjosecamposdasilva@gmail.com.

² Professor orientador do curso de odontologia pela Universidade Brasil.

INTRODUÇÃO

As calcificações ou metamorfoses de cálcio presentes nos dentes supõem um aumento na dificuldade do tratamento endodôntico. Quando essas calcificações ocorrem na polpa dentária, elas são conhecidas como “pedra pulpar”, radiograficamente é visto como uma estrutura radiopaca que atua como um impedimento durante o tratamento do canal radicular. Recomenda-se sua remoção completa antes de iniciar a instrumentação (LIMA, 2018).

O tratamento endodôntico de canais radiculares calcificados é considerado o mais difícil pela Associação de Endodontistas, tal a complexidade anatômica está envolvida na maioria absoluta das perfurações durante a tentativa de localizar e preparar os ductos calcificados, por isso considera-se que uma abordagem convencional representa um verdadeiro desafio para o clínico (VIEIRA e AGUIAR, 2021).

Certas situações clínicas em endodontia exigem que o profissional trabalhe às cegas e recrie o acesso ao trajeto do canal que está em uma situação mais apical do que a situação convencional. Essas situações podem ser fisiológicas, como canais calcificados após trauma, ou iatrogênicas, como a fixação de meios de ancoragem em um canal. Ferramentas como auxílios visuais (lupa ou microscópio) permitem aprofundar o campo visual, assim como, os exames de *Cone beam computed tomography* (CBCT) permitem uma visualização nas 3 dimensões da anatomia radicular e auxiliam na visualização e na orientação mental do nosso gesto clínico. Embora as precauções sejam tomadas.

Além disso, é necessário salientar que a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) é outros métodos complementares que são utilizadas durante o diagnóstico e tratamento em casos complicados, onde as radiografias convencionais não fornecem informações suficientes sobre estruturas anatômicas. A CBCT oferece assim várias vantagens, como melhor resolução de imagem, medições mais precisas em vários planos e é uma fonte de dados mais precisa para aplicações de impressão 3D, com o benefício adicional de uma redução do tempo de exposição à radiação, por isso seu uso como parte do tratamento de endodontia guiada, agrega vantagens para obter melhores resultados (GOMES, 2021).

Loureiro (2021, p.3), afirma que “o conceito de endodontia guiada foi introduzido de modo a atingir resultados mais seguros e previsíveis”.

A endodontia guiada é uma adaptação da clássica cirurgia guiada que vem sendo utilizada há muito tempo na implantodontia. Utilizando um software de cirurgia, é planejado um implante de pequeno diâmetro (que, na verdade, será a broca endodôntica guiada), que passará pelo dente calcificado até a área apical permeável, graças a uma tala projetada sob medida para esse fim. A bibliografia mostra numerosos estudos; a maioria são casos clínicos de incisivos centrais ou caninos superiores, onde brocas muito grossas da implantodontia são frequentemente usadas (RAMALHO et al., 2021).

Em canais calcificados, não havendo sinais e sintomas clínicos que justifiquem o tratamento é feito apenas o acompanhamento do dente sem a necessidade de se fazer a endodontia.

O objetivo desta revisão de literatura é analisar as evidências científicas disponíveis sobre o uso de endodontia guiada para tratar dentes com canais radiculares calcificados.

REVISÃO DE LITERATURA

Canais calcificados

As calcificações pulpares também chamadas degenerações cálcicas são agregados calcificados que são produzidos na polpa dentária. Essas massas de tecido calcificado podem ser encontradas tanto ao nível de a câmara pulpar ou canais radiculares. Sua prevalência varia consideravelmente entre 8% e 95% dependendo da população estudada (LIMA et al., 2021).

Deposições de cálcio existem na polpa dental na forma de pequenas partículas microscópicas a grandes massas que podem obliterar quase toda a câmara pulpar. Deles presença foi relatada tanto nos dentes saudáveis do que patológicos, jovens, maduros ou mesmo incluído. Vários estudos foram feitos para entender a etiologia dessas calcificações. No entanto, a causa exata permanece desconhecida. Assim, não fica claro atualmente para saber se sua presença reflete uma manifestação patológica ou desenvolvimento fisiológico normal da polpa dentária (PÉCORA, 2022).

Assim, uma série de fatores têm sido citados como predisponentes à formação de calcificações pulpares como envelhecimento, cárie, procedimentos cirúrgicos, doenças periodontais, as interações entre o epitélio e o tecido pulpar, movimentos ortodônticos, fatores idiopáticos e predisposição genética. Por outro lado, alguns estudos têm procurado

estabelecer associação com outras condições gerais como patologias cardiovasculares e patologias renais (VIEIRA e AGUIAR, 2021).

A calcificação progressiva da polpa ocorre como reação a diferentes estímulos externos ou como consequência de um trauma não muito grave. Nos casos de trauma, é detectado radiograficamente algum tempo após o acidente. Do ponto de vista clínico, a coroa dentária pode assumir uma coloração amarelada a escura, e nas radiografias de controle remoto pode-se observar que a luz do espaço da câmara pulpar e a linha do canal radicular são progressivamente perdidas. O quadro histológico mostra aposição de diferentes proporções de tecido calcificado, na maioria das vezes coexistindo com um tecido fibroso sadio, com aumento progressivo de colágeno e muito raramente invadido por infiltrado inflamatório (SANTOS, 2019).

A opinião de diversos pesquisadores sobre a conduta terapêutica mais adequada a seguir nos casos de calcificação pulpar ainda está em discussão. Devido ao baixo percentual de lesões perirradiculares' observadas como consequência dessas alterações, a maioria dos pesquisadores e especialistas não indica tratamento endodôntico, pelo menos até que essas lesões se manifestem. No entanto, essa conduta requer controle clínico e radiográfico periódico dos pacientes, às vezes por vários anos, para decidir sobre o tratamento endodôntico assim que a redução do espaço do canal radicular for observada (CARVALHO, 2017).

A calcificação da polpa dentária pode levar à estenose ou obliteração do canal radicular. O canal radicular do dente afetado precisa ser tratado e as complicações intraoperatórias são facilmente trazidas durante o tratamento do canal radicular. As etiologias da calcificação da polpa dentária são complicadas e considerações cuidadosas devem ser feitas no diagnóstico e tratamento. Somente ponderando as vantagens e desvantagens pode-se escolher um plano de tratamento adequado (LARA-MENDES et al., 2018).

Os canais calcificados não são apenas difíceis de localizar, mas também levam muito mais tempo para realizar uma rota do canal.

Diagnóstico

Os avanços no conhecimento, especialmente no arsenal endodôntico significam que o manejo de canais radiculares calcificados pode ser mais previsível, permitindo assim a

resolução e restauração de dentes que talvez tivessem sido extraídos anteriormente, apesar de serem potencialmente funcionais. Em uma época em que os pacientes têm uma expectativa maior em relação à manutenção dos próprios dentes, é importante estar ciente da melhor forma de lidar com esses casos (CAMPOS, 2016).

A maneira mais comum pela qual os canais calcificados são identificados pela primeira vez é a partir da radiografia pré-operatória (ou radiografias no caso de dentes multirradiculares). A partir daí o manejo dos canais calcificados segue os mesmos princípios básicos que todos os casos endodônticos seguem: ampliação; acesso; instrumentação e desinfecção químico-mecânica (GOMES, 2021).

Salienta-se que se a localização através do microscópio operatório não for suficiente, utiliza-se o Endoguide 3D cujo objetivo é facilitar o acesso aos canais calcificados, para tanto é preciso realizar uma Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) e o escaneamento digital da arcada, o que permite a confecção e a prototipagem e a impressão 3D do endoguide o qual irá guiar a localização dos canais, é primordial que as guias sejam fixadas na arcada dentária de forma cuidadosa (SOUSA et al., 2016).

O planejamento terapêutico é realizado via software, exigindo cuidado ao manipular as guias, com adaptação perfeita para que o canal seja localizado tranquilamente. É fundamental que o endodontista tenha experiência e execute os procedimentos cuidadosamente (RAMALHO et al., 2021).

Classificação

A deposição de tecido calcificado pode estar vinculada ao processo de envelhecimento ou como uma resposta defensiva a um estímulo agressor, por tais motivos são diversos os tipos de classificações na ocorrência das calcificações pulpare (RAMALHO et al., 2021).

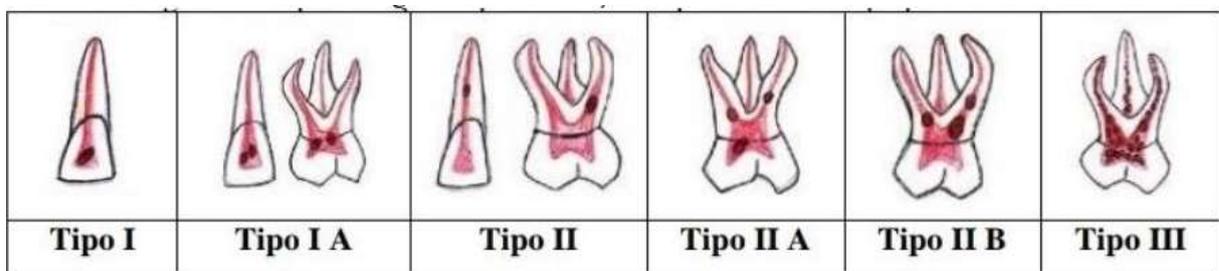
Como exemplo pode-se usar as classificações determinadas por Satheeshkuman et al., (2013), que apresenta vários tipos e subtipos, entre eles:

- Tipo I (cálculo único na câmara pulpar),
- Tipo IA (cálculos múltiplos na câmara pulpar);
- Tipo II (cálculo único no canal radicular)

- Tipo IIA (cálculos múltiplos no canal radicular)
- Tipo IIB (cálculos pulpares na câmara e no canal radicular);
- Tipo III (cálculo que se estende continuamente da câmara pulpar para o canal radicular).

Na figura 1, é possível visualizar a classificação Satheeshkuman.

Figura 1. Classificação de Satheeshkuman



Fonte: Satheeshkuman et al. (2013).

Ramalho et al., (2021), cita que nos estudos realizados por Bains et al., (2014), tem-se uma comparação entre a relação da presença de calcificação pulpar com alguns fatores entre eles: atrições dentárias (18,18%), doença periodontal (16,41%), quando comparadas com a presença de cárie (6,23%) e o tratamento ortodôntico (6,66%). Entre as causas multifatoriais, pode-se citar também: a degeneração pulpar, idade, distúrbios circulatórios na polpa, movimentação ortodôntica, traumatismos dentários, além das causas idiopáticas e a predisposição genética.

Gomes (2021), em seu estudo afirma que a obliteração de endodôntica está implicada em até 75% das perfurações ocorridas no intuito de localizar os canais calcificados dificultando o acesso a instrumentação, por isso a indicação no uso das guias, direcionando a instrumentação, guiando de forma precisa o cirurgião dentista durante o tratamento endodôntico, pois permite ao profissional identificar a anatomia do canal radicular de forma confiável e precisa.

Endodontia Guiada (Endoguide)

A endodontia guiada (Endoguide) trata-se de um procedimento relativamente novo, sendo seu conceito descrito no ano de 2016 em estudo realizado por Krastl et al., em

um caso clínico realizado no incisivo central superior, apresentando calcificação pulpar e periodontite apical, no mesmo ano ainda Van Der Meer e colaboradores (2016) usaram a endodontia guiada para o tratamento de dentes anteriores superiores com calcificação em três pacientes (LIMA et al., 2021).

A endodontia guiada é um termo genérico que reúne diferentes procedimentos utilizando tecnologia digital. Esta tecnologia baseada na exploração de dados digitais acaba por permitir criar suportes, guias e auxiliares na gestão terapêutica de diferentes situações endodônticas. As principais aplicações atuais são a produção de guias para cavidades de acesso e cirurgia endodôntica, auxiliando na tomada de decisão e na escolha da sequência instrumental (GOMES, 2021).

Às novas técnicas são baseadas no uso de software de planejamento de implantes, fluxo digital e desenvolvimento de brocas miniaturizadas, sendo possível antecipar os movimentos, protegendo o procedimento. As guias podem ser estáticas ou dinâmicas (LOUREIRO, 2021).

As guias estáticas são baseadas em uma guia direcional fabricada por um sistema CAD/CAM responsável por guiar os movimentos da broca pelo canal radicular, essas guias podem ter suporte dentário, ósseo ou mucoso. Esses tipos de guias têm certos benefícios sobre os guias dinâmicos, sendo os mais acessíveis do mundo e principalmente ao utilizá-los o operador não pode se desviar direção planejada, o que pode representar uma vantagem para operadores inexperientes (LOUREIRO et al., 2020).

As guias dinâmicas, através de um computador, permitem acompanhar a posição da peça de mão e do paciente em tempo real durante todo o procedimento clínico através de sensores colocados na peça de mão e no paciente, que transferir informações espaciais tridimensionais gerando resultados mais precisos sem a necessidade de remover tecido dentário desnecessário. As guias dinâmicas têm vantagens importantes sobre as guias estáticas, como: 1) todo o procedimento (planejamento e tratamento) em uma única consulta, 2) proporciona maior segurança ao permitir a verificação do precisão da orientação ao vivo durante o procedimento, 3) planejamento mais simples e rápido, 4) melhor irrigação, portanto reduz o risco de alteração na estrutura dental devido ao superaquecimento, 5) podem ser usados em um espaço interoclusal limitada, 6) permitem o

uso de vários tipos de brocas ao contrário das guias estáticas que permitem uma única broca. Essas tecnologias permitem reduzir o tempo e o custo da operação.

As indicações do endoguide: canais calcificados retos; remoção de retentores de fibra de vidro; cirurgias paraendodônticas selecionadas; limitações da técnica; canais com curvaturas; tamanhos das fresas usadas no Brasil são de 1,3mm; motor com rotação e torques adequados e experiência do operador (PERRARO, 2022).

Na tabela 1, é possível visualizar uma comparação entre a endodontia guiada e endodontia “Não guiada”.

Tabela 1. Comparação entre Endodontia guiada e Endodontia Não guiada.

Endodontia Guiada	Endodontia ‘não guiada’
Preço mais elevado	Preço mais acessível
Menor remoção da estrutura dentária	Maior remoção de estrutura dentária
Maior resistência à fratura	Menor resistência à fratura
Necessidade de mais material clínico	Recurso apenas ao material indispensável daTENC
Possível ser realizado por dentista inexperiente	Passível de ser realizado por qualquer profissional
Reduzido erro iatrogénico	Maior possibilidade de erro iatrogénico
Menor tempo na cadeira dentária	Tempo em cadeira depende da experiência do profissional
Acesso apenas à área reta do canal	Acesso a canais retos e com curvaturas

Fonte: Loureiro, 2021.

De acordo com Lima et al., (2021), um estudo *ex vivo* ilustrou a alta precisão desta técnica, que já foi utilizado com sucesso na prática clínica (Krastrl et al., 2016; Connert et al., 2018; Zehnder et al. 2016).

As etapas Endodontia Guiada (Endoguide)

Para projetar um guia 3D, uma CBCT de alta resolução do campo operatório deve primeiro ser adquirida, da mesma forma uma impressão digital intraoral dos dentes do paciente deve ser obtida, seja diretamente, com o uso de um scanner intraoralmente, ou indiretamente, escaneando a moldeira ou modelo de gesso com um scanner óptico. Posteriormente, ambos os exames (CBCT e intraoral) são registrados por registro de superfície usando um software de processamento de imagem especializado e, em seguida,

com um software de design 3D, um modelo ou guia de acordo com a via de tratamento desejada. Por fim, o guia virtual deve ser impresso ou fresagem 3D para uso durante o tratamento.

Para melhor entendimento será discorrido as etapas passo a passo.

- a) Solicitação de exames clínicos detalhados entre eles: Radiografia periapical inicial, tomografia computadorizada (TC) da arcada dentária, momento em que se inicia a confecção do endoguide.
- b) Encaminhamento dos exames diretamente para os responsáveis do planejamento e da confecção (clínicas de radiologia), que na sequência reenvia (protótipo) para o cirurgião dentista que irá aprovar a guia. É indiscutível que essa ferramenta, indica maior precisão em 3D tantos de tecidos duros quanto de tecidos moles, proporcionando maior confiabilidade aos profissionais, pois lidam com dados realistas e confiáveis (GOMES, 2021).

Ocorrendo o planejamento um modelo virtual deve ser exportado como um arquivo STL, enviado para a impressora 3D que realiza a impressão do guia. Estereolitografia (SLA) confecciona a prototipagem rápida, o material é composto por polímero de resina líquida (acrílico, epóxi ou vinil). Obyendo-se assim uma réplica fiel ao modelo virtual, determinado como protótipo biológico, por meio desse processo, obtivemos um guia de acesso (VIEIRA e AGUIAR, 2021).

Na data escolhida para o procedimento, realiza-se a anestesia e o encaixe da guia de forma precisa, devendo ser feita uma marcação direcional no canal calcificado, feita com uma lapiseira, destacando o orifício não possuindo uma anilha metálica.

- c) Realização da prova do endoguide, momento em que é avaliada a adaptação distal sobre a oclusal dos dentes.

É necessário remover a guia e no local demarcado, utilizando uma broca diamantada esférica para desgastar parte do esmalte, vez que a fresa a ser usada no interior do dente não é capaz de causar o desgaste necessário, essa por sua vez é usada para perfurar e fixar o endoguide na arcada dentária. Durante o planejamento virtual para confecção do endoguide é possível determinar os tipos e modelos de brocas a serem utilizadas no tratamento, facilitando ainda mais o trabalho do profissional dentista (GOMES, 2021).

A fixação da guia endoguide na arcada necessita de tratamento com os fixadores, pois as anilhas utilizadas para a colocação da fresa em osso são peças metálicas. No decorrer do procedimento usa-se um motor endodôntico em rotação máxima e torque irrigando, ou como outra opção o uso de um motor de implante o qual já possui irrigação acoplada, facilitando assim a perfuração (LOUREIRO, 2020).

De acordo com pesquisas e estudos é vantajoso o uso do motor de implante, vez que ao fazer a perfuração em ossos mais compactos, quanto maior o torque maior estabilidade assegurando um procedimento tranquilo para o paciente e para o profissional. Uma vez fixada a guia, utiliza-se a fresa dentro do canal (figura 9B). salienta-se que dentro do canal pode-se fazer o uso tanto do motor endodôntico, quanto do motor de implante, é primordial que a fresa não esteja acionada durante a entrada do orifício, somente quando estiver dentro seja acionada. Ao realizar o procedimento de forma correta, não ocorre o desgaste acidental da guia que é composta por resina, eliminando assim possíveis erros que na área endodôntica pode ser extremamente prejudicial ao paciente (PERRARO, 2022).

O laboratório responsável pela confecção da guia a projeta de modo o profissional dentista utilize a fresa no comprimento total dela. Após o uso da fresa é importante removê-la cuidadosamente, fazendo um isolamento absoluto e dando sequência ao tratamento que a partir dessa fase retorna aos procedimentos tradicionais (SANTOS, 2019).

O manejo endodôntico dos canais calcificados continua sendo um desafio e muitas vezes é fonte de apreensão para o profissional, mesmo que seja experiente e tenha recursos visuais. Com efeito, o risco de má orientação/perfuração/erro iatrogênico é significativo e pode conduzir a uma situação de insucesso. Para reduzir o risco operatório, recomenda-se realizar o tratamento endodôntico desses dentes apenas se for indispensável e, em particular, em caso de sintomas ou sinais de infecção (VIEIRA e AGUIAR, 2021).

3.3 Vantagens da endodontia guiada

Segundo Ribeiro (2019), dentre as vantagens do endoguide tem-se:

- Preservação da estrutura dentária: afirma-se que através da endodontia guiada é possível preservar a maior parte da estrutura dentária, aumentando assim sua resistência à fratura;

- Menor tempo operatório: estabeleceu-se que a duração média do tratamento para a técnica de endodontia guiada em relação à técnica convencional, favorecendo assim a primeira;
- Maior precisão na localização dos canais radiculares;
- Não depende da experiência e habilidade do operador: o sucesso da técnica de cavidade de acesso guiado não é influenciado pela experiência do operador ao contrário da técnica convencional que depende da experiência e habilidades técnicas de execução. Além disso, a endodontia guiada é muito mais previsível e substitui visualização mental do operador com um custo de planejamento relativamente rentável;
- Permite fazer uma cavidade de acesso precisa, em linha reta e de acordo com a geometria do duto: as guias direcionais impressas em 3D facilitam a localização de canais radiculares calcificados, criam acesso em linha reta ao canal radicular, permitem fazer uma cavidade conservadora, minimamente invasiva de acordo com a geometria do canal.
- Reduzir erros de procedimentos clínicos: reduzir significativamente os erros de procedimentos como perfuração radicular que pode comprometer o resultado do tratamento.

3.4 Desvantagens da endodontia guiada

Para Gomes (2021), entre as desvantagens da endodontia guiada pode-se citar:

- Depende de outros fatores: como a resolução espacial do CBCT, pois pode haver dutos muito estreitos que são projetados com um tamanho de voxel muito grande de forma a impedir a visualização do duto. Outra limitação é a técnica de imagem, pois em alguns casos é necessária uma radiografia intraoral 2D durante o procedimento clínico, mas dada a natureza da radiografia pode subestimar a posição da cavidade de acesso vestibulo-lingual;
- Esta técnica é utilizada apenas em porções retas do canal: canais curvos também representam uma limitação para endodontia guiada, pois as cavidades de acesso guiadas são planejadas apenas para dentes anteriores com dutos retos ou nas porções retas do duto, isso porque a broca utilizada para o referido preparo é reta e não deformável, também não é possível usar as guias estáticas no setor posterior devido ao espaço interoclusal limitado;
- Pode produzir fissuras no tecido dentário: durante o preparo da cavidade de acesso, a broca gera forças capazes de produzir trincas na superfície do dente;

- Oferece uma irrigação limitada ao canal radicular: pode afetar a área do ligamento periodontal e o osso alveolar quando o calor de fricção excessivo é produzido durante a preparação do acesso, pois não há possibilidade de fornecer soluções de irrigação devido a uma quantidade limitada de espaço;

- É necessário isolar várias peças dentárias: durante o procedimento clínico de endodontia guiada é necessário isolar vários dentes, pois esse isolamento é necessário para que a guia possa assentar diretamente nos dentes e garantindo assim sua estabilidade durante o tratamento.

O procedimento de endoguide pode dar errado por erros na execução da tomografia ou escaneamentos das arcadas, fazendo com que as imagens não consigam ser unidas de forma correta em um software de planejamento.

CONCLUSÃO

A endodontia guiada é uma alternativa inovadora para o manejo de dentes com canais calcificados, que entre suas vantagens permite preservar a maior parte da estrutura dental, reduz o tempo de tratamento endodôntico, permite fazer cavidades de acesso com precisão e em linha reta, não depende da experiência e habilidade do operador para sua execução, além de reduzir o risco de produzir erros de procedimentos clínicos, como perfurações radiculares.

As desvantagens da endodontia guiada incluem que é uma técnica que depende de vários fatores para ser executada adequadamente, pode gerar fissuras no tecido dentário, é utilizado em porções retas dos ductos devido à rigidez da broca, oferece uma irrigação limitada ao canal radicular e é necessário isolar vários dentes para obter uma adaptação ideal do guia direcional nos tecidos dentários.

A endodontia guiada é, portanto, uma alternativa válida para o manejo de dentes com canais radiculares. calcificado, seus benefícios superam suas limitações, gerando expectativas favoráveis no ambiente clínico. Existem poucas evidências científicas que comparam sistemas de navegação estáticos e dinâmicos, portanto, é sugere a realização de mais estudos clínicos comparando esses sistemas, suas indicações, benefícios e limitações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAINS, S.K. et al. Prevalência de cálculos pulpares coronais e sua relação com distúrbios sistêmicos no Norte da População indiana do Punjabi central. ISRN Dente. 2014.

CAMPOS, M.B.T. **Canais Calcificados - Abordagem em Endodontia**. Universidade Fernando Pessoa. Tese de Mestrado. 2016, 43p. Faculdade de Ciências da Saúde. Porto, 2016.

CARVALHO, T. S.; LUSSI A., Mudanças morfológicas, histológicas e funcionais dos dentes relacionados com a idade. **Journal of Oral Rehabilitation**; cap.44, p.291-298, 2017.

CONNERT T. Endodontia microguiada: precisão de uma técnica miniaturizada para preparo cavitário de acesso estendido apicalmente em dentes anteriores. **Jornal de endodontia**, v. 43, pág. 787-90, 2017.

GOMES, E.H.L. **Endodontia Guiada: uma alternativa para tratamento de canais calcificados**. 2021. 28p. Tese de Graduação. Faculdade Sete Lagoas (FACSETE).

LARA-MENDES S.T.O. et al. Acesso endodôntico guiado em molares da maxila usando tomografia computadorizada cone-beam e design computadorizada JOE, v.44, n.5, 2018.

1472

LIMA, D.D.C. **Técnica de remoção de dentina na entrada de canais calcificados de molares**. Trabalho de conclusão de curso. 2018. 17p. Faculdade de Odontologia da UFU. Uberlândia, 2018.

LIMA, T.O. et al. Aplicação da Endodontia Guiada para localização de canal radicular calcificado apresentando lesão periapical: relato de caso. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 16, 2021.

LOUREIRO, M.A.Z. et al. Endodontia Guiada: Volume de Tecido Dentário Removido por Preparação de Cavidade de Acesso Guiado-Um Estudo Ex Vivo. *Revista de Endodontia*. Elsevier Inc., 46(12), p. 1907-1912, 2020.

LOUREIRO, H.M. **Endodontia guiada: Acesso endodôntico**. 2021, p.31. Tese de Mestrado. Universidade Fernando Pessoa. Porto, 2021.

MENDES, L.S.T. et al. Endodontia guiada como alternativa para o tratamento de canais radiculares severamente calcificados. **Dental Press Endodontics**. v.9, n.1, p.15-20. Jan-abr.2019

PÉCORA, J.D. **Complexo-Dentina Polpa**. Disponível em: <http://www.forp.usp.br/restauradora/dentin.html>. Acesso em março de 2022.

PERRARO, M. Endoguide: Uso para a endodontia de canais calcificados. Disponível em: <https://blog.dentalcremer.com.br/endoguide-uso-para-a-endodontia-de-canais-calcificados/>. Acesso em março de 2022.

RAMALHO, C.L.G.et al. O uso do endoguide no planejamento e tratamento de dentes permanentes calcificados. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v.4, n.3, p. 12835-12852 mai./jun. 2021.

RIBEIRO, F.H.B. **Aspectos atuais da endodontia guiada**. 2019, 31p. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal de Juiz de Fora. Governador Valadares, 2019.

SATHEESHKUMAR, PS. et al. Calcificações pulparem idiopáticas em um ambiente de atendimento terciário no sul da Índia. **J Conserv Dent**, v.16, n.1, p.50-55, jan-fev, 2013.

1473

SANTOS, C.J.A. **Calcificação pulpar e implicações clínicas**. Trabalho de Conclusão do Curso. 2019, 40p. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2019.

SOUSA, B.C. et al. Uso de microscopia e ultrassom em tratamentos endodônticos de canais calcificados: relato de caso clínico. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v.4, n.2, p. 8827-8837 mar./apr. 2021.

VIEIRA, M. AGUIAR, P.F. Tratamento endodôntico de canais calcificados com auxílio da endodontia guiada. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. São Paulo, v.7.n.10. out. 2021.

ZEHNDER M. Endodontia: precisão de um novo método para cavidade de acesso guiado preparação e localização do canal radicular. **Revista Internacional de Endodontia**, pág. 1-7, 2015.