

O uso do endoguide no planejamento e tratamento de dentes permanentes calcificados

The use of endoguide in the planning and treatment of calcified permanent teeth

DOI:10.34119/bjhrv4n3-244

Recebimento dos originais: 11/05/2021

Aceitação para publicação: 11/06/2021

Cícero Lucas Gomes Ramalho

Especialista em Endodontia

Faculdade CECAPE

Endereço: Rua Coronel Botelho 359, Centro, Caririçu CE

E-mail: i_es_us@hotmail.com

Paulo Leonardo Celestino Oliveira

Mestre em Odontologia

Faculdade CECAPE

Endereço: Rua Duca Bringel 412, Lagoa Seca, Juazeiro do Norte CE

E-mail: pauloleonardo@cidadejua.com

Eliane Maria Gonçalves Moreira de Vasconcelos

Especialista em Endodontia

Faculdade CECAPE

Endereço: Rua Sulino Duda 133, Triângulo, Juazeiro do Norte CE

E-mail: elianegmv@outlook.com

Mario Francisco de Pasquali Leonardi

Mestre em Ciências Odontológicas

Mario Leonardo Instituto de Pós-Graduação e Faculdade CECAPE

Endereço: Av Brigadeiro Luiz Antônio 3030 apto 176, São Paulo SP

E-mail: mfpleonardo@gmail.com

Caio Vinícius Teixeira Nogueira

Graduado em Odontologia

Faculdade CECAPE

Endereço: Rua São Mamede 84A apto 102, Franciscanos, Juazeiro do Norte CE

E-mail: vcaio8728@gmail.com

RESUMO

A localização e a manipulação dos canais calcificados são fatores que tornam o tratamento endodôntico bastante desafiador, capazes de comprometer o processo de desinfecção dos condutos radiculares. Atualmente vários recursos clínicos têm sido utilizados para auxiliar este tratamento, sendo o Endoguide uma nova abordagem terapêutica para a resolução desses casos complexos. Dessa forma, este estudo tem como objetivo descrever a aplicação clínica do Endoguide em tratamento de canais calcificados incluindo a descrição da técnica, indicações, contraindicações, vantagens, desvantagens, e alguns relatos de casos clínicos encontrados na literatura. Foi empregado como método de

pesquisa a análise crítica da revisão literária considerada concisa para elaboração deste estudo, na qual utilizou-se como fontes de informações artigos obtidos na base de dados: Bireme, Scielo, Lilacs, Medline e Google Acadêmico. O acesso endodôntico guiado pode ter melhores resultados através do planejamento com TCFC, scanner-intraoral e softwares específicos. Além disso, essa técnica mostrou-se bastante resolutiva, segura, previsível e clinicamente viável.

Palavras-Chaves: Calcificação, Acesso Endodôntico, Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.

ABSTRACT

Locating and handling calcified root canals are two factors that challenge endodontic treatment because they can compromise root canal disinfection. Nowadays many clinical resources have been used to assist the treatment, among which Endoguide is seen as a new therapeutic approach to solve complex cases. This paper aims to describe the clinical application of Endoguide in the treatment of calcified root canals including its techniques, indications, contraindications, advantages, disadvantages and some clinical case report found at literature. The research was made through a critical analysis of a literature review from articles that were acknowledged as concise. The following database were used to obtain the articles: Bireme, Scielo, Lilacs, Medline and Academic Google. Guided endodontic access may be more successful if it is planned by using CBCT, intraoral scanners and specific softwares. Furthermore, this technique was proven to be safe, resolutive, predictable and clinically feasible.

Keywords: Calcification, Endodontical Access, Cone Beam Computed Tomography.

1 INTRODUÇÃO

A calcificação completa ou parcial dos condutos radiculares decorre principalmente de causas idiopáticas, alterações oclusais, cáries, traumatismos dentários, envelhecimento fisiológico, entre outros fatores (ZEHNDER et al., 2015). Os tratamentos endodônticos em dentes com canais radiculares calcificados são classificados no nível de dificuldade mais elevado pela Associação Americana de Endodontia, dado a grande variabilidade e imprevisibilidade dessas situações clínicas (VANDER MEER et al., 2016).

Para Valdivia et al. (2015), a finalidade do tratamento endodôntico envolve as etapas de limpeza, modelagem e obturação dos condutos. Dessa forma, um pré-requisito fundamental para o sucesso do tratamento é o preparo adequado durante a cirurgia de acesso que facilitará a localização correta da entrada dos canais radiculares, sendo assim uma etapa bastante desafiadora nos casos de calcificações pulpare.

A abertura coronária depende do planejamento a partir da avaliação correspondente à anatomia interna do sistema de canais radiculares. Um grande desafio

para o cirurgião-dentista tem sido realizar um acesso endodôntico que permita a localização dos condutos radiculares sem promover desgastes desnecessários e iatrogenias, visto que a quantidade de estrutura dentária remanescente é um fator crucial para a estabilidade e longevidade do dente (CLARK; KHADEMI, 2010).

Segundo Hebing et al.(2014), as brocas long-neck e as pontas de ultrassom são usadas rotineiramente na resolução desses casos complexos. No entanto, mesmo que o tratamento convencional ainda seja bastante utilizado, algumas iatrogenias podem ocorrer, como os desvios de condutos e as perfurações coronárias e radiculares, até mesmo quando o microscópio operatório for utilizado. Outra indicação para tratamento de dentes calcificados com periapicopatias seria a cirurgia parendodôntica, principalmente quando não se obtém sucesso durante a terapia convencional, porém essa técnica apresenta ainda algumas limitações (CAMACHO et al., 2018).

Em situações nas quais é indicado o tratamento endodôntico do dente calcificado, a tomografia computadorizada do tipo cone beam tem se demonstrado como um método bastante recomendado para auxiliar o profissional no processo de diagnóstico, o que possibilita uma maior previsibilidade ao tratamento (LARA-MENDES et al.,2018). O maior conhecimento dos recursos das TCFCs permitiu inovações na área da endodontia como a realização de estudos anatômicos, planejamento de cirurgias parendodônticas e uma maior precisão nos acessos endodônticos guiados (ANDERSON; WEALLEANS; RAY,2018).

Recentemente com a expansão das TCFCs, Scanner-intraoral e o planejamento virtual de implantes usando alguns tipos de softwares específicos, novas técnicas foram incorporadas ao tratamento de canais radiculares calcificados, surgindo assim a Endodontia Guiada ou Endoguide com resultados bastantes promissores (CONNERT et al.,2017). Essa técnica objetiva preservar a estrutura dentária, além de evitar possíveis perfurações que podem ocorrer durante a cirurgia de acesso, contribuindo dessa forma para um melhor prognóstico a longo prazo (PATEL et al.,2015).

Sendo assim, visto que novas pesquisas têm se atentado cada vez mais para o uso do Endoguide como alternativa terapêutica em canais radiculares calcificados, este trabalho propôs descrever a aplicação clínica dessa nova modalidade terapêutica em dentes com calcificação, incluindo a descrição da técnica assim como as suas indicações, contraindicações, vantagens e desvantagens, além de relatar alguns estudos clínicos relevantes sobre o seu uso encontrados na literatura.

2 PROPOSIÇÃO

Esta pesquisa tem como objetivo geral a partir da análise crítica da revisão literária conhecer à aplicação clínica da técnica de Endodontia Guiada (Endoguide) no tratamento de dentes com canais radiculares calcificados. Como objetivos específicos do estudo podem-se citar: a descrição da técnica e dos relatos clínicos, o conhecimento das vantagens e desvantagens, além da discussão dos resultados de pesquisas científicas relevantes sobre o tema .

Foi empregado como método de pesquisa a análise da revisão da literatura considerada concisa para elaboração deste estudo, na qual utilizou-se como fontes de informações artigos indexados em sites como: Bireme, Scielo, Lilacs, Medline e Google Acadêmico cujos descritores utilizados foram: calcificação, acesso endodôntico e tomografia computadorizada de feixe cônico.

Como critérios de seleção foram incluídos na amostra final os estudos de relevância científica significativa publicados entre os anos de 2010 á 2019, sendo selecionados 31 artigos que compuseram a amostra final com informações coerentes e relevantes para a compreensão do leitor sobre o tema abordado. EVISÃO DA LITERATURA.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 CALCIFICAÇÃO

3.1.1 Etiologia

De acordo com Mccaabe; Dummer (2012), o mecanismo etiológico da calcificação pulpar ainda é um pouco desconhecido. Contudo, danos ao suprimento neurovascular da polpa frente a algum tipo de injúria parece estimular a formação de tecido mineralizado, sendo assim o principal responsável pela obliteração dos condutos. A calcificação inicia seu desenvolvimento na câmara pulpar e progride ao longo das paredes dos canais com o tempo.

Estudos realizados por Bains et al.(2014) compararam a relação entre a presença de calcificação pulpar com alguns fatores locais. Pode-se observar maior porcentagem de relação envolvendo as atrições dentárias (18,18%) e a doença periodontal (16,41%), quando comparadas com a presença de cárie (6,23%) e o tratamento ortodôntico (6,66%).

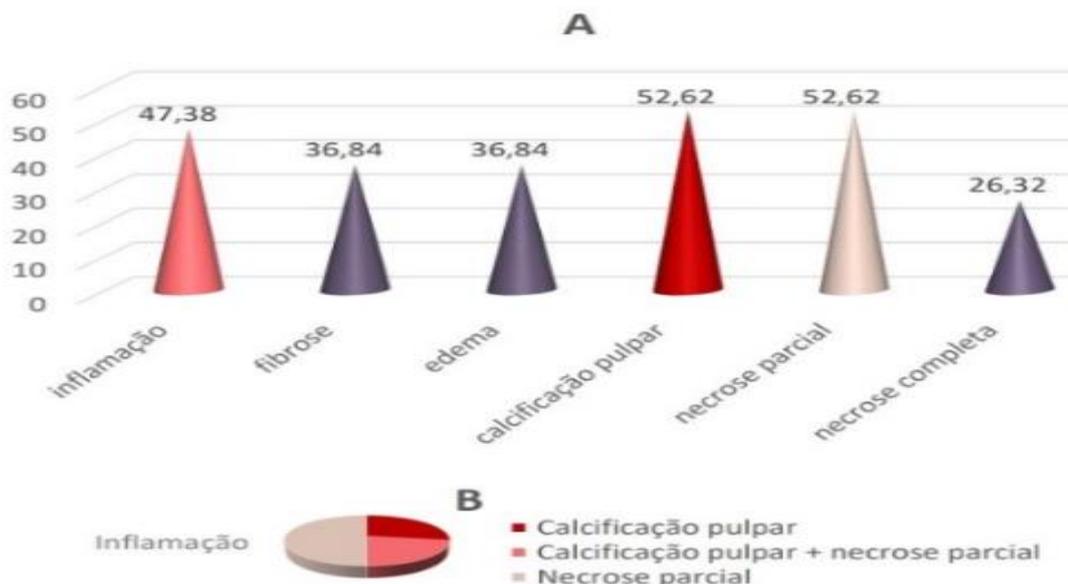
A obliteração dos canais radiculares devido à presença de estruturas calcificadas pode ser provocada por diversos fatores. Dessa forma o desenvolvimento desta patologia possui causas multifatoriais, dentre os quais pode-se citar: a degeneração pulpar, idade,

distúrbios circulatórios na polpa, movimentação ortodôntica, traumatismos dentários, além das causas idiopáticas e a predisposição genética (RAVANSHAD; KHAYAT; FREIDONPOUR, 2015).

Após as lesões dentárias acentuadas, são encontradas frequentemente a necrose e a obliteração dos condutos, sendo a necrose pulpar presente em 20% dos casos diagnosticados (SARDHARA; DHANAR; PARMAR,2016).

Em relação à doença periodontal, Gautam et al.(2017) analisaram histologicamente dentes extraídos de pacientes com idades entre 18 e 55 anos que apresentavam mobilidade dental do tipo grau III, bolsa periodontal com mais de 6mm de profundidade, ausência de cárie, desgaste por atrição, trauma, bruxismo, restauração, tratamento ortodôntico, deformidades de desenvolvimento dental e comprometimento imunológico. As análises mostraram que dentre os dentes com processo inflamatório (47,36%) metade tinham calcificação pulpar (50%) e a maioria apresentavam necrose parcial (72,22%). Já em relação as patologias mais encontradas pode-se citar as calcificações pulpares (52,62%) e a necrose parcial (52,62%).

Figura 1: Distribuição de diferentes tipos de alterações patológicas na polpa dentária decorrentes da doença periodontal.



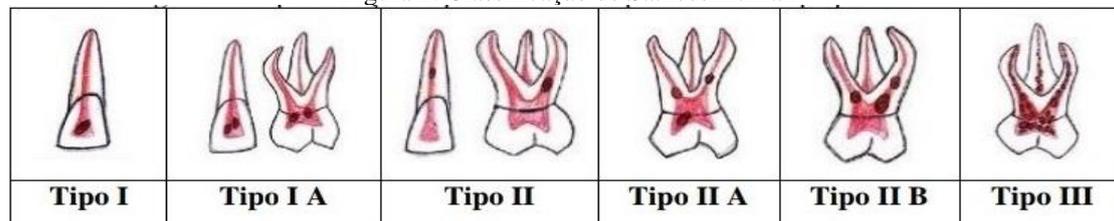
Fonte: Gautman et al. (2017).

Descrição: (A) cones representando a relação entre os tipos de efeitos da doença periodontal na polpa dentária;(B) representa a inflamação que é um dos efeitos da doença periodontal na polpa dentária, e sua correlação com a CP e necrose parcial, que são também efeitos da doença periodontal.

3.1.2 Classificação

A deposição de tecido calcificado pode ocorrer como resposta fisiológica durante o envelhecimento ou também devido a uma resposta de defesa perante um estímulo agressor. Sendo assim, podem ser encontrados diversos tipos de classificações sobre as calcificações pulpare, dentre estas, pode-se citar a classificação imposta por (SATHEESHKUMAN et al., 2013), que aponta vários tipos e subtipos citados a seguir: 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 pulpare na câmara e no canal radicular); tipo III (cálculo que se estende continuamente da câmara pulpar para o canal radicular).

Figura 2: Classificação de Satheeshkuman



Fonte: Satheeshkuman et al.(2013).

Outra classificação, citada por Mello-Moura et al.(2017), divide os tipos de calcificações em coronal, radicular ou ambas, apresentando dois subtipos baseados na extensão: parcial ou total.

3.1.3 Diagnóstico

Para Mccaabe; Dummer (2012) o diagnóstico de dentes com calcificações pulpare é feito através de exames clínicos, testes de sensibilidade pulpar e exames radiográficos. Clinicamente o dente poderá apresentar coloração amarelada da coroa dentária. Devido à falta de resposta precisa nos testes de sensibilidade pulpar, que poderá levar ao diagnóstico incorreto de necrose pulpar, este exame não é muito confiável. Já as calcificações podem ou não serem identificadas radiograficamente a depender da forma, localização e tamanho dessas alterações. Apesar de toda a utilidade que as radiografias podem oferecer, estas também podem induzir ao erro devido a presença de sombras, alterações anatômicas, distorções, sobreposições e alongamentos das imagens.

Segundo Caglayan; Dagiston; Keles (2015) a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) é um exame complementar bastante útil e tem se mostrado como um método detalhado e recomendado para auxiliar no diagnóstico das calcificações

pulpaes. Esse exame fornece detalhes anatômicos preciso em três dimensões, permitindo a visualização da câmara pulpar e do sistema de canais radiculares em planos axiais, sagitais e coronais sem qualquer sobreposição.

3.1.4 Condições sistêmicas

Usando radiografias interproximais, correlacionaram que 38,88% das pessoas com aterosclerose apresentavam cálculos pulpaes, já os pacientes com problemas renais apresentavam aproximadamente 16,66%, e nos portadores de colelitíase 10% haviam sido diagnosticados com cálculos pulpaes. Com esse estudo, pode-se observar que pacientes com cálculos pulpaes podem ser mais propensos a desenvolver doenças cardiovasculares, cálculos renais e colelitíase (BAINS et al., 2014).

O processo de envelhecimento desenvolve alterações anatômicas e funcionais na cavidade bucal. Com o avanço da idade a polpa, a dentina e o esmalte sofrem alterações como uma maior deposição de dentina secundária fisiológica que precisa ser diferenciada das alterações patológicas. Neste estudo observou-se também nenhuma diferença significativa na prevalência de cálculos pulpaes e os diferentes tipos de idade, de acordo com (CARVALHO; LUSSI, 2017).

Estudos clínicos buscaram calcular a idade média dos pacientes com calcificação pulpar através de um teste independente constatando que a idade superior a 40 anos apresentava uma maior prevalência de calcificações (MOVAHHEDIAN; HAGHNEGAHDAR; OWJI, 2018).

3.1.5 Implicações no Tratamento Endodôntico

Os autores Mccaabe; Dummer (2012) concluíram que 75% dos dentes calcificados são assintomáticos, e não requerem intervenção terapêutica além do monitoramento clínico e radiográfico. A decisão de realizar ou não o tratamento endodôntico depende de situações clínicas específicas, dada a incidência relativamente baixa de necrose pulpar. Os dentes com obliteração pulpar deverão ser acompanhados e somente diante de sinais e sintomas de doenças periapicais o tratamento endodôntico deverá ser indicado, como pode ser observado no fluxograma abaixo:

Figura3: Fluxograma da decisão do tratamento da calcificação pulpar



Fonte: Mccaabe; Dummer (2012).

Os autores Pallippurath; Thomas ; Mohan (2015) também descreveram quatro opções de tratamentos, sendo estas : 1 (esperar e observar), 2 (abordagem não-cirúrgica), 3 (abordagem cirúrgica) e 4 (abordagem não-cirúrgica seguida da cirúrgica). A escolha da terapia depende do estado canal e periapical do dente afetado. Quando este estiver assintomático e com mais de três quartos com calcificação pulpar nenhum tratamento será indicado. Por outro lado, na presença de sintomatologia associada com lesão periapical o tratamento endodôntico é recomendado com intuito de eliminar o foco infeccioso.

Quanto a terapia convencional esta deve ser muito bem ponderada, pois além da remoção do tecido dentário de forma desnecessária, podem ocorrer fraturas de instrumentos, perfurações e desvios do trajeto dos condutos. Quanto aos métodos para abordagem terapêutica são vários os sistemas, desde os químicos, manuais e mecânicos (DE-DEUS et al., 2015).

De acordo com Valdivia et al. (2015), o emprego do ultrassom com a visualização ampliada do campo operatório devido ao uso do microscópio tem aumentado a segurança nesses casos complexos, garantindo assim ótimos resultados. O MO amplia o campo de visão e ajuda na localização e instrumentação dos canais, enquanto o ultrassom através de suas pontas específicas refinam a cirurgia de acesso, localiza a entrada dos condutos e auxilia na remoção de cálculos pulpares.

3.1.6 Complicações

São diversos os acidentes relacionados ao tratamento endodôntico de dentes que apresentam calcificações. Dentre os mais frequentes podem-se citar: a excessiva remoção de estrutura dentária, perfuração radicular e coronal que ocorre caso a remoção do material calcificado seja feita de forma forçada e sem visão clara do campo operatório e a fratura de instrumentos, pois muitas vezes são exercidas forças superiores às suportadas pelos instrumentos ou devido ao uso incorreto dos mesmos. (MCCAABE; DUMMER, 2012).

Para Santos et al. (2013) a cavidade de acesso em dentes com calcificação pulpar é a etapa mais crítica do tratamento. Esta deverá ser realizada com cuidado e lentamente, verificando-se sempre a mudança de cor da dentina na região. Em caso de imprudência durante a cirurgia de acesso poderá ocorrer a perfuração do dente em questão.

Diante da calcificação pulpar, caso ocorra a perfuração do dente, o profissional deve realizar o selamento imediato, avaliar a intensidade da agressão, controlar a contaminação e analisar a relação com o osso e fixação epitelial, pois estes fatores podem comprometer o prognóstico do caso. O agregado de trióxido mineral (MTA), apesar de não apresentar um bom resultado estético, é indicado como selador nesses casos (ESTRELA et al., 2018).

3.2 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO

As radiografias convencionais apresentam uma imagem bidimensional de estruturas tridimensionais, dessa forma não fornecem uma descrição precisa da anatomia interna do canal. Por outro lado, a tomografia computadorizada de Cone Bean provém com maior precisão a geometria tridimensional dos condutos radiculares. Com o avanço deste tipo de exame, a tecnologia 3D vem sendo aplicada gradualmente nos tratamentos endodônticos. As vantagens das informações de diagnóstico fornecidas pelas imagens de TCFC durante o pré e intraoperatório em casos de calcificações justificam o seu uso nessas situações (BALL; BARBIZAM; COHENCA, 2013).

Segundo Vander Meer et al.(2016), a TCFC possibilitou mudanças nos conceitos de diagnóstico devido a excelente qualidade na obtenção e manipulação de imagens 3D. Com isso, pode-se observar uma melhor visualização das estruturas anatômicas a serem tratadas.

Com a aplicação clínica da tomografia computadorizada do tipo Cone Bean e a impressão 3D, uma nova modalidade terapêutica denominada de Endodontia Guiada ou

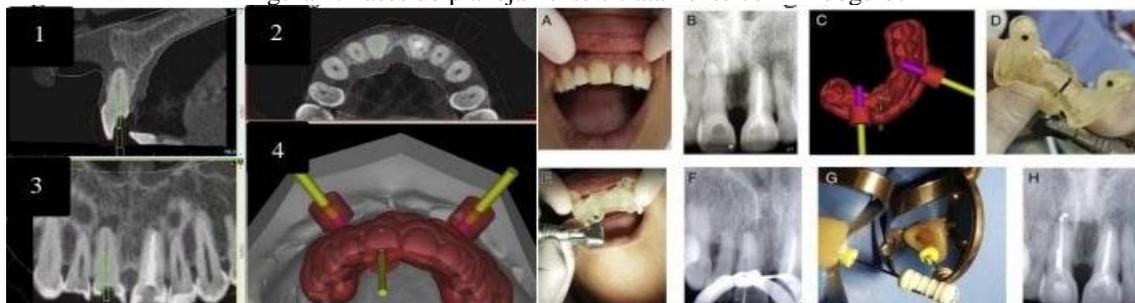
Endoguide surgiu, sendo esta técnica clinicamente viável para a localização dos canais radiculares, buscando-se também evitar possíveis iatrogenias decorrentes do tratamento convencional em dentes calcificados. Através da sobreposição da tomografia com o escaneamento intraoral juntamente com o auxílio do planejamento virtual utilizando softwares especializados, como o Simplant, essa técnica permite conseguir uma maior precisão na fabricação do guia cirúrgico a ser utilizado (KRASTL et al., 2016).

3.3 ENDODONTIA GUIADA (ENDOGUIDE)

Recentemente com a aplicação clínica das TCFCs, scanner intraoral e do planejamento virtual de implantes usando softwares específicos, uma nova modalidade terapêutica para o tratamento endodôntico de dentes, severamente calcificados, foi introduzida com intuito de realizar acessos guiados nesses condutos obliterados, surgindo assim a técnica de Endodontia Guiada ou Endoguide. O Endoguide tem sido utilizado em diferentes pesquisas auxiliando na avaliação, planejamento e execução desses casos complexos (LARA MENDES et al., 2018).

De acordo com Tavares et al.(2018), o Endoguide é composto pelas seguintes etapas: verificação da real necessidade de tratamento endodôntico nos dentes calcificados, solicitação de TCFC para localização e medição do canal aparente. Posteriormente, cria-se um modelo 3D e uma broca especializada, a partir de um scanner intraoral e um software de planejamento virtual de implantes, de maneira que o modelo se adapte na arcada e a broca entre no interior do dente a partir do conduto direcionado no modelo. Por último é realizada a obturação e a restauração do dente tratado como ilustrado na imagem abaixo:

Figura 4: Fases do planejamento e tratamento com Endoguide



Fonte: Tavares et al. (2018)

Descrição: (1) imagem de TCFC do incisivo central superior direito com severa CP;(2,3) localização e medição do canal;(4) imagem 3D do scanner intraoral alinhado

com o modelo e as brocas virtuais; (A) fotografia do incisivo central superior direito com alteração de cor; (B) radiografia mostrando severa CP;(C, D) modelo com broca posicionada virtual e real; (E) modelo e broca posicionada em boca; (F, G) checagem do comprimento do canal em boca;(H) radiografia final.

A broca usada nesta técnica deve penetrar justaposta nas paredes das anilhas, para permitir a estabilidade do guia. Dessa forma esses instrumentos devem ter hastes cilíndricas, pois se forem cônicas podem gerar instabilidade. Em seguida após a remoção do guia não é necessário sutura na região onde foi feita a fresagem óssea para fixação, pois somente através da compressão com gaze consegue-se a hemostasia da área. Já no pós-operatório os pacientes relatam ausência de desconforto não havendo então necessidade de prescrição de analgésicos (LARA-MENDES et al.,2019).

A curvatura do canal pode ser um fator limitante da técnica. No entanto, considerando-se que a maioria das calcificações pulpareas se encontram nos terços cervicais e médio e as curvaturas nos terços apicais, o Endoguide tem sido amplamente utilizado. Após a realização dessa técnica em dentes com canais calcificados surgiram outras variações para casos cada vez mais desafiadores, como desvios, perfurações do trajeto original, remoção de pinos fibra de vidros, cirurgias parodontodônticas entre outros (LARA-MENDES et al., 2019).

3.4 RELATOS DE ESTUDOS SOBRE O ENDOGUIDE

Os autores Buchgreitz et al.(2015) relataram que o Endoguide possibilita um acesso muito mais exato e com um mínimo risco de perfuração dos condutos. Porém essa técnica apresenta algumas limitações como a presença de curvaturas radiculares.

Já Zehnder et al.(2015) através de estudos ex-vivos, observaram uma maior exatidão dos guias endodônticos em relação aos guias para implantes. Pode-se observar na pesquisa, que uma única broca é usada nos acessos endodônticos guiados enquanto várias brocas são necessárias nas cirurgias de implantes.

Foi usado por Krastl et al.(2016) a técnica de Endodontia Guiada em um incisivo central superior direito diagnosticado com periodontite periapical e calcificação pulpar. Através de uma tomografia, um guia cirúrgico foi planejado em um software específico e em seguida impresso em formato 3D. Observou-se também que o canal encontrava-se acessível apenas a 9 mm do ápice radicular. Depois do acesso guiado, o tratamento foi realizado com instrumentos rotatórios e realizada a obturação dos condutos. Após 15

meses de preservação o paciente encontrava-se assintomático e com ausência de alterações periapicais.

Através de um estudo utilizando dentes naturais extraídos decorrentes de problemas periodontais, (CONNERT et al., 2017), com o auxílio de uma tomografia, scanner intraoral e um planejamento virtual, confeccionaram um guia prototipado para realização dos acessos nos respectivos dentes. Pode-se observar, com a pesquisa, que o Endoguide é uma técnica bastante precisa e rápida para a realização desses casos complexos.

Autores como Connert et al.(2017) também relataram uma técnica ex-vivo usando guias endodônticos em incisivos inferiores com instrumentos menores com diâmetros em torno de 0,85 mm onde geralmente utilizam-se brocas maiores com 1,3 ou 1,5 mm de diâmetros. Pode-se constatar que os micros guias endodônticos fornecem uma maior rapidez e acurácia durante as etapas do tratamento, porém ainda são necessárias novas pesquisas para melhor aperfeiçoamento desta técnica.

Apesar dos dentes multirradiculares apresentarem uma maior dificuldade para a execução da técnica, (SHI X et al., 2018) descreveram um caso clínico de um primeiro molar inferior direito diagnosticado com periodontite periapical. Com o recurso da TCFC, foi constatada a calcificação em um dos canais radiculares e assim indicado o Endoguide para resolução do caso. Após o acesso guiado e conclusão do tratamento, através do acompanhamento clínico e radiográfico, pode-se observar sucesso da terapia decorrente desta técnica.

O uso do Endoguide em um molar superior com periodontite apical e calcificação pulpar, também foi descrito por (LARA-MENDES et al., 2018). O guia foi planejado de acordo com a tomografia, escaneamento intraoral e o planejamento virtual, na qual posteriormente com a preservação do caso pode-se constatar através de exames tomográficos a redução da lesão periapical.

Connert et al.(2018) compararam através de estudos in vitro a perda de estrutura dental entre os acessos endodônticos guiados e os acessos convencionais através do uso de TCFCs. Os autores encontraram uma diferença significativa na quantidade de tecido dental removido nas duas modalidades, porém o Endoguide mostrou-se ser uma técnica muito mais rápida, previsível e conservadora.

4 DISCUSSÃO

O tratamento endodôntico de dentes com canais calcificados normalmente é realizado em um tempo clínico maior, exigindo cautela e experiência do profissional. Diversas tomadas radiográficas são necessárias para verificação do percurso original do conduto radicular, além do uso indispensável do microscópio operatório. Mesmo com todo esse aparato tecnológico, pode ocorrer a perda da orientação da broca ou do inserto ultrassônico durante o acesso, o que pode gerar perda excessiva da estrutura dentária e um elevado risco de perfurações e desvios (VANDER MEER et al.,2016; KRSTL et al.,2016).

Neste sentido a Endodontia Guiada ou Endoguide é uma excelente opção para a resolução desses casos complexos, pois trata-se de uma técnica simples e precisa, não exigindo uma grande experiência por parte do cirurgião-dentista. Além disso, não é necessária a utilização do microscópio operador, pois o direcionamento da broca é criado através de um planejamento virtual (CONNERT et al., 2017; LARA-MENDES et al., 2018).

Os autores (KRSTL et al., 2016) e (CONNERT et al., 2017) afirmaram em seus estudos que o Endoguide pode ser restrito aos dentes anteriores devido à acessibilidade e ausência de grandes curvaturas. No entanto, (LARA-MENDES et al., 2018) constataram que há possibilidade de execução da técnica em dentes posteriores desde que o paciente não apresente limitações na abertura bucal.

Algumas desvantagens foram observadas em diferentes estudos, como a duração do tempo clínico para a realização de todo tratamento usando o Endoguide, desde a solicitação da TCFC à impressão do guia 3D quando comparado a terapia convencional. Contudo, o acesso aos canais radiculares usando ou não o microscópio operatório gastou o mesmo tempo clínico ou até mesmo mais horas de trabalho em comparação ao uso do Endoguide (BUCHGREITZ et al., 2015; ZEHNDER et al., 2015; KRSTL et al., 2016).

Outro fator bastante relevante e discutido entre os autores é a despesa dos custos ainda elevados da técnica, somadas à tomografia, escaneamento intraoral, planejamento em software específicos e a impressão 3D dos guias. Outro ponto em questão seria também a não indicação do uso dos guias cirúrgicos em canais curvos devido à rigidez da broca, e esta ser apenas utilizada na parte reta do canal (BUCHGREITZ et al.,2015; ZEHNDER et al.,2015; KRSTL et al.,2016).

5 CONCLUSÃO

A incorporação de novas tecnologias na Odontologia como os guias tridimensionais impressos tem sido constante atualmente, porém na endodontia suas aplicações ainda são um pouco limitadas, e vem sendo cada vez mais estudadas e aprimoradas.

Sabendo-se do alto risco de iatrogenias nos tratamentos de dentes com canais radiculares calcificados, a técnica de Endodontia Guiada ou Endoguide é um método rápido, previsível, além disso pode ser executada por profissionais menos experientes. Essa técnica reduz o risco de perfurações e desvios como também preserva um maior volume de estrutura dentária quando comparado ao tratamento convencional.

O Endoguide também pode ser utilizado em outras situações como nos desvios originais dos condutos radiculares, remoção de pinos, cirurgias parendodônticas, entre outros casos.

Contudo, fazem-se necessários novos estudos para investigar os impactos dos acessos guiados nas etapas de sanificação, modelagem e obturação dos dentes calcificados para que esta técnica não seja apenas mais um modismo da atualidade. A tecnologia quando correlacionada ao conhecimento científico permite a otimização e a manutenção de resultados cada mais vezes promissores nos tratamentos endodônticos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser a minha fortaleza e o meu alicerce, pois nos momentos mais difíceis me deu força para seguir em frente nessa caminhada árdua, porém cheia de vitórias. Obrigado Senhor por permitir vivenciar momentos incríveis, dignos de sua glória e de muito orgulho para minha família.

Aos meus pais, pela ajuda na superação de todos os obstáculos, que de maneira honesta, e baseada em princípios éticos formaram o alicerce sólido para que eu alcançasse os meus objetivos.

Ao meu irmão, que procurou entender que mesmo nas dificuldades e na ausência dos momentos em família, sempre procurou estar presente e parabenizar-me por cada progresso, o que serviu de impulso e inspiração.

Aos familiares, amigos e pacientes que contribuíram cada um de uma forma especial para que os meus dias fossem mais produtivos. Obrigado pelo companheirismo, carinho e amizade.

Por fim aos meus professores, que além dos conhecimentos científicos necessários para execução deste trabalho, trouxeram também ensinamentos valiosos para a minha vida e carreira profissional. Obrigado por transmitir com maestria o conhecimento e o gosto pela Endodontia, e ainda por me ensinar que a paciência, persistência e o esforço são a combinação imbatível para o sucesso. A destacar o professor Me. Paulo Leonardo Celestino Oliveira que orientou este TCC com paciência e otimismo sendo crucialmente importante para que este trabalho se concretizasse.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, J.; WEALLEANS, J.; RAY, J. Endodontic applications of 3D printing. *Int Endod J*, v. 51, n. 9, p.1005-1018, 2018.
- BAINS, SK.; BHATIA, A.; SINGH, HP.; BISWAL, SS.; KANTH, S.; NALIA, S. Prevalence of coronal pulp stones and its relation with systemic disorders in northern Indian central Punjabi population. *ISRN Dent*. 2014; 2014:617590.
- BALL, RL.; BARBIZAM, JV.; COHENCA, N., Intraoperative endodontic applications of cone-beam computed tomography. *J Endod*, v.39, n.4, p.548-557, 2013.
- 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*, v.49, n.8, p.790-795, 2015.
- CAMACHO, L.; TRIZZI, J.; SOUZA, Y.; CINTRA, L.; GOMES, J.; DEZAN, JR. Abordagem cirúrgica em dente com calcificação pulpar e lesão periapical: relato de caso. *Proceedings of the 8º Congresso da FOA - Unesp/Annual Meeting) Arch Health Invest* 2018.
- CAGLAYAN, F.; DAGISTAN, S.; KELES, M. The osseous and dental changes of patients with chronic renal failure by CBCT. *Dentomaxillofac Radiol*, v.44, n.5, p. 20140398, 2015.
- CARVALHO, TS.; LUSSI, A., Mudanças morfológicas, histológicas e funcionais dos dentes relacionadas com a idade. *J Oral Rehabil*, v.44, p.291–298, 2017.
- CLARK, D.; KHADEMI, J. Modern Molar Endodontic Access and Directed Dentin Conservation. *Dent Clin N Am*, v. 54, n. 2, p.249-273, 2010.
- CONNERT, T.; ZEHNDER, MS.; WEIGER, R.; KÜHL, S.; KRSTL, G. Microguided endodontics: accuracy of a miniaturized technique for apically extended access cavity preparation in anterior teeth. *J Endod*, v.43, n.5, p.787-90, may, 2017.
- CONNERT, T.; ZEHNDER, MS.; AMATO, M.; WELGER, R.; KULL, S.; KRSTL, G. Microguided endodontic treatment method to achieve minimally invasive access cavity preparation and root canal location in mandibular incisors using a novel computer-guided technique. *Int Endod J*, v.51, n.2, p.247–255, feb, 2018.
- DE-DEUS, G.; MARINS, J.; SILVA, EJ.; SOUZA, E.; BELLADONNA, FG.; REIS, C.; MACHADO, AS.; LOPES, RT.; VERSIANI, MA.; PACIORNIK, S.; NEVES, AA. Accumulated hard tissue debris produced during reciprocating and rotatory nickel-titanium in irrigating solutions. *J Endod*.v41.n.5, p.675-681, 2015.
- ESTRELA, C.; DECURCIO, DA.; ROSSI-FEDELE, G.; SILVA, JA.; GUEDES, OA.; BORGES, AH. Root perforations: a review of diagnosis, prognosis and materials. *Braz Oral Res*. v.32.n.1, p.73, out, 2018.

GAUTAM, S.; GALGALI, SR.; SHEETHAL, HS.; PRIYA, NS. Pulpal changes associated with advanced periodontal disease: A histopathological study. *J Oral Maxillofac Pathol*, v.21, n.1, p.58–63, 2017.

HEBLING, E.; COUTINHO, L.; FERRAZ, C.; CUNHA, F.; QUELUZ, D. Periapical Status and Prevalence of Endodontic Treatment in Institutionalized. *Braz Dent J*, v.25, n.2, p.1-6, 2014.

KRASTL, G.; ZEHNDER, M.; CONNERT, T.; WEIG, R.; KUHL, S. Guided Endodontics: a novel treatment approach for teeth with pulp canal calcification and apical pathology. *Dent Traumatol*, v.32, n.3, p.240-246, 2016.

LARA-MENDES, STO.; BARBOSA, CFM.SANTA-ROSA, CC.; MACHADO, VC. Guided Endodontic Access in Maxillary Molars Using Cone-beam Computed Tomography and Computer-aided Design/Computer-aided Manufacturing System: A Case Report. *J Endod*, v. 44, n. 5, p.875-879, may,2018.

LARA-MENDES, STO.; BARBOSA, CFM.; MACHADO,VC.; SANTA-ROSA, CC. Guided endodontics as an alternative for the treatment of severely calcified root canals. *Dental Press Endod*, v.9, n.1, p.15-20, jan-apr, 2019.

MCCABE, PS.; DUMMER, PMH. Pulp canal obliteration: an endodontic diagnosis and treatment challenge. *Int Endod*, v.45, p.177–197, 2012.

MELLO-MOURA, ACV.;SANTOS,AMA.;BONINI,GAVC.;ZARDETO,CGDC.;MOURA-NETO,C.;WANDERLEY,MT. Pulp Calcification in Traumatized Primary Teeth – Classification, Clinical and Radiographic Aspects.*J Clin Pediatr Dent*, v.41, n.6, p.467-471, 2017.

MOVAHHEDIAN, N.; HAGHNEGAHDAR, A.; OWJI, F.How the Prevalence of Pulp Stone in a Population Predicts the Risk for Kidney Stone. *Iran Endod J*, v.13, n.2, p.246-250, 2018.

PALLIPPURATH, G.; THOMAS, MS; MOHAN, RP. Management of Calcified Canal with the Aid of Cone Beam Computer Tomography. *Br Med Bull*, v3, n.2, p.159-165, 2015.

PATEL, S.; DURACK, C.; ABELLA, F.; SHEMESH, H.; ROIG, M.; LEMBERG, K. Cone beam computed tomography in Endodontics - a review. *Int Endod J*, v.48, n.1, p.3-15, Jan, 2015.

RAVANSHAD, S.; KHAYAT, S.; FREIDONPOUR, N. The Prevalence of Pulp stones in Adult Patients of Shiraz Dental School, a Radiographic Assessment. *J Dent Shiraz*, v. 16, n. 4, p. 356-361, dec, 2015.

SANTOS, MBF.; LUTHI, LF.; ZAMPIERI, MH .; CONSANI, RLX .; RIZZATTI-BARBOSA, CM. Tratamento endodôntico na terceira idade. *Rev Gaúcha Odontol*, v.61, p. 485-489, 2013.

SARDHARA, Y.; DHANAR, M.; PARMAR, G. Management of Maxillary Central Incisor with Calcified Canal: Case Report. IOSR JDMS, v15, n.1, p. 24-27, 2016.

SATHEESHKUMAR, PS.; MOHAN, MP.; SAJI, S.; SADANANDAN, S.; GEORGE, G. Idiopathic dental pulp calcifications in a tertiary care setting in South India. J Conserv Dent, v.16, n.1, p.50-55, jan-feb, 2013.

SHI, X.; Zhao, S.; Wang, W.; Jiang, Q.; Yang, X. Novel navigation technique for the endodontic treatment of a molar with pulp canal calcification and apical pathology. Aust Endod J, v.44, n.1, p.66-70,2018.

TAVARES, WL.;VIANA, ACD.; HENRIQUE, LCF.; SOBRINHO, APR. Guided Endodontic Access of Calcified Anterior Teeth. J Endod, v. 44, n. 7, p.1195-1199, jul, 2018.

VALDIVIA, JE.; PIRES, MMP.; BELTRAN, HS.; MACHADO, MEL. Importance of ultrasound use in endodontic access of teeth with pulp calcification. Dental Press Endod.v.5, n.2, p.67-73, may-aug, 2015.

VAN DER MEER, WJ.; VISSINK, A.; NG, YL.; GULABIVALA, K. 3D computer aided treatment planning in endodontic. J Dent, v.45, p.67-72, feb, 2016.

ZEHNDER, MS.; CONNERT, T.; WELGER, R.; KRSTL, G.; KUHL, S. Guided endodontics: accuracy of a novel method for guided access cavity preparation and root canal location. Int Endod J, v. 49, n. 10, p.966-972, oct, 2015.