

TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM DENTES QUE SOFRERAM CALCIFICAÇÕES PULPARES DISTRÓFICAS

ENDODONTIC TREATMENT IN TEETH THAT HAVE SUFFERED DYSTROPHIC PULP CALCIFICATIONS

Aínny Regina Rigaud Santos¹
Danielle Cardoso Albuquerque Maia Freire²

RESUMO: Traumas dentais, lesões de cárie, e envelhecimento precoce são fatores patológicos que levam a polpa à produção da dentina terciária, promovendo as calcificações pulpares distróficas, que se localizam em diversos pontos da câmara pulpar, proporcionando dificuldades para o tratamento endodôntico quando necessário, tornando-se um desafio para os profissionais. Além do tratamento endodôntico convencional, diversas abordagens tecnológicas vêm sendo amplamente utilizadas, como o uso do ultrassom, a tomografia computadorizada de feixe cônico, endodontia guiada, e o sistema de magnificação. Diante de tais fatos, o objetivo deste trabalho, foi compreender os desafios do tratamento endodôntico em dentes que sofreram calcificações pulpares, identificar as consequências do surgimento dos nódulos pulpares e avaliar a eficácia das técnicas do tratamento endodôntico em canais decorrentes das calcificações pulpares, através de pesquisas objetivas com o levantamento de dados a partir de artigos científicos em sites acadêmicos, como Pubmed, Scielo e Google Acadêmico, utilizando artigos na língua portuguesa, inglesa e espanhola. Para isso, incluiu-se publicações relevantes dos anos de 2015 a 2025, com as seguintes palavras chave: canal radicular, traumatismos dentários e calcificações da polpa. Pode-se concluir que, embora os canais calcificados sejam desafiadores para o tratamento endodôntico, é possível um manejo profissional adequado, através de conhecimento, execução e auxílio tecnológico para proporcionar um tratamento eficaz e boa longevidade ao elemento dental do paciente.

7108

Palavras-chave: Canal radicular. Traumatismo Dentários. Calcificações da polpa.

¹Discente da Faculdade de Ilhéus, Bahia(CESUPI).

²Orientadora do curso de Odontologia, Faculdade de Ilhéus, Bahia(CESUPI). Dentista formada em 2004, Especialista em Endodontia, Mestre em Endodontia, Professora do curso de Odontologia da Faculdade de Ilhéus (CESUPI), Professora dos cursos de atualização e especialização do Instituto Excellence e Doutoranda em Biologia e Biotecnologia de Microrganismos (UESC). Atendimento em consultório Maia Odontologia Especializada, Atendimento odontológico domiciliar (Home Care Odonto Bahia). Faculdade de Ilhéus(CESUPI).

ABSTRACT: Dental trauma, caries lesions, and premature aging are pathological factors that lead the pulp to produce tertiary dentin, promoting dystrophic pulp calcifications located at various points in the pulp chamber. This creates difficulties for endodontic treatment when necessary, becoming a challenge for professionals. In addition to conventional endodontic treatment, several technological approaches have been widely used, such as ultrasound, cone-beam computed tomography, guided endodontics, and magnification systems. Therefore, the objective of this study was to understand the challenges of endodontic treatment in teeth that have suffered pulp calcifications, to identify the consequences of the emergence of pulp nodules, and to evaluate the effectiveness of endodontic treatment techniques in canals resulting from pulp calcifications. This was achieved through objective research and data collection from scientific articles in academic databases such as PubMed, SciELO, and Google Scholar, using articles in Portuguese and English. To this end, relevant publications from the years 2015 to 2025 were included, using the following keywords: root canal, dental trauma, and pulp calcifications. It can be concluded that, although calcified canals represent a challenge for endodontic treatment, proper professional management is possible through knowledge, execution, and technological assistance, providing effective treatment and good longevity to the patient's tooth.

Keywords: Root canal. Dental trauma. Pulp calcifications.

1 INTRODUÇÃO

O dente, estrutura presente na cavidade oral, tem como um dos seus principais componentes a polpa dentária, caracterizada como um tecido conjuntivo frouxo altamente vascularizado, e está diretamente relacionada com a dentina mineralizada, onde ambas são estruturas importantes para manter a funcionalidade, proteção e vitalidade dental (Hoang, Drancourt e Aboudharam, 2020).

Após ser submetida a estímulos externos como faturas, cárie, traumatismo, ou até mesmo movimentação ortodôntica, a polpa busca promover uma resposta frente a tais situações e passa pelo processo de calcificação pulpar (Berès et al., 2016).

Agindo em constante intercomunicação com a polpa, a dentina atua de forma igualitária, frente a estímulos com a produção da dentina terciária considerada reacional, além da secundária. Ambas resultarão em um processo de esclerose e redução da câmara pulpar pelo impacto da formação dos cálculos pulpares (Carvalho e Lussi, 2016).

Dentes que sofreram calcificações pulpares, tornam-se um desafio grandioso para profissionais que necessitam realizar o tratamento endodôntico, visto que a obliteração pulpar se torna um obstáculo para o acesso em direção aos canais radiculares (Lima e Santos, 2024).

Uma vez que os canais radiculares se encontram parcialmente obliterados como consequência de uma calcificação pulpar distrófica, a correta eliminação de restos orgânicos encontra-se complexa devido ao estreitamento da câmara pulpar, gerando complicações na

modelagem, limpeza e localização do acesso, aumentando o risco de erro no tratamento endodôntico. Apesar de radiografias contribuírem na observação de aspectos como a localização, curvatura, e tamanho dos nódulos pulpares, não há uma precisão altamente correta na largura de um canal observado através de uma radiografia periapical. Além disso, ao longo de um tratamento endodôntico, fraturas no instrumento podem ocorrer durante a etapa de instrumentação, decorrente de torção e flexão que podem ser realizadas de maneira mais acentuada em razão da constrição do canal radicular.

Portanto, o objetivo desta revisão, foi compreender os desafios do tratamento endodôntico em dentes que sofreram calcificações pulpares, identificar as consequências do surgimento dos nódulos pulpares e avaliar a eficácia das técnicas do tratamento endodôntico em canais decorrentes das calcificações pulpares.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica, permitindo a inclusão simultânea de pesquisas científicas, proporcionando melhor compreensão do tema de interesse. Este método também permitiu a combinação de dados de literatura teórica e empírica. Assim, pôde-se elaborar uma revisão integrativa com finalidade de reunir e sintetizar o conhecimento para o tema investigado, avaliando as evidências existentes, contribuindo assim para o conhecimento científico. No presente artigo, realizou-se pesquisas objetivas através do levantamento de dados a partir de artigos científicos em sites acadêmicos, sendo eles Pubmed, Scielo e Google Acadêmico, utilizando artigos na língua portuguesa, inglesa e espanhola. Para isso, incluiu-se publicações relevantes dos anos de 2015 a 2025, com as seguintes palavras-chave: canal radicular, traumatismos dentários e calcificações da polpa.

7110

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Etiologia e diagnóstico

Segundo Tavares et al. (2018) quando a polpa apresenta características como a presença de tecido calcificado ao longo do canal radicular, pode-se afirmar que esse processo é definido como calcificação pulpar.

O processo normal de envelhecimento gera deposição de dentina secundária, sendo esta decorrente do processo fisiológico, já em casos nos quais a polpa dental foi submetida a

processos patológicos ou não fisiológicos, a dentina terciária será depositada como parte do processo reparador, e terá como característica a sua formação irregular (Chaves et al., 2022).

Traumatismos dentários também são fatores que contribuem de forma significativa para a formação das calcificações da polpa, tendo em vista que tal acontecimento gera a hipóxia pulpar derivada da inflamação, tornando os canais radiculares calcificados (Chaves et al., 2022). Segundo Bastos e Cortes (2018) a idade do paciente e a complexidade do trauma, são fatores essenciais para o surgimento das obliterações ou calcificações pulpares.

Para que o diagnóstico das calcificações pulpares seja assertivo, é preciso identificar algumas características clínicas e radiográficas. Em alguns casos pode-se observar clinicamente, em decorrência do acúmulo de grande concentração de dentina, a mudança na coloração da coroa do dente afetado, além de sua condição assintomática (Siddiqui e Mohamed, 2016).

De acordo com Chaves et al. (2022), embora testes de sensibilidade sejam feitos para contribuir no correto diagnóstico, os dentes que sofreram lesão traumática podem não apresentar nenhum tipo de reação frente a estímulos, através da falta de alcance do mesmo para as fibras nervosas, resultando em testes de sensibilidade positivos apenas após algumas semanas, tornando-o reversível, portanto, entende-se que não há total confiabilidade nos testes de sensibilidade pulpar para esses casos.

7111

A calcificação pulpar pode ser observada nos exames radiográficos e ser dividida em parcial ou completa. O que pode ser observado em ambas é o canal estreito, porém, apesar de tais semelhanças, na calcificação parcial é ainda possível detectar o canal, visto que apenas a câmara pulpar está obstruída, e a completa é caracterizada com um grau maior de dificuldade na identificação da região da câmara pulpar e do canal radicular (Chaniotis e Dias, 2024).

3.2 Desafios e complicações

Para que o tratamento endodôntico de dentes com canais calcificados tenha êxito, é de suma importância analisar a sua complexidade (Lima e Santos, 2022).

De acordo com Maria Vitória et al. (2024), o tratamento endodôntico em dentes com calcificações pulpares, faz-se necessário entender que esta condição torna o tratamento em um alto grau de complexidade, sendo imprescindível o planejamento, e o manejo correto com o uso de diversas abordagens tecnológicas.

Canais calcificados que necessitam ser submetidos a tratamentos endodônticos, podem apresentar dificuldades quanto à sua localização que, quando não bem definida, está sujeita a

perfurações, causando falhas diretamente ligadas ao insucesso do tratamento (Estrela et al., 2018).

A escolha da técnica correta para a realização do tratamento endodôntico é de suma importância, visto que na sua técnica convencional, o risco de remoção indevida de dentina também é um processo que pode resultar em fraturas e perfurações (Silva, Queiroz e Azeredo, 2021).

Santos et al. (2023) afirmam que um dos riscos associados ao insucesso do tratamento endodôntico desses dentes também se atribuem a desinfecção inadequada ou incompleta, principalmente quando não há manejo e intervenções específicas para casos complexos como as calcificações pulpares.

Não se limitando apenas à riscos de perfurações ou acesso e localização limitados, injúrias como fraturas dentárias ou desvio de trajeto podem resultar na dificuldade de proteção da estrutura dental, tornando o procedimento ainda mais complexo em canais calcificados (Pontes e Khayat, 2019).

Diante de tais fatos, é imprescindível adotar práticas com aparatos tecnológicos que auxiliem diretamente no manejo e sucesso do tratamento endodôntico em canais calcificados (Silva, Queiroz e Azeredo, 2021).

3.3 Alternativas para o tratamento endodôntico em dentes com calcificações pulpares distróficas

Atualmente, diversas abordagens tecnológicas têm sido utilizadas para auxiliar no tratamento endodôntico em calcificações pulpares distróficas, sendo as opções: uso do Ultrassom, Endodontia Guiada (Endo Guide), Magnificação, e Tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone Beam).

3.3.1 Ultrassom

O uso do ultrassom no tratamento endodôntico de dentes que sofreram calcificações pulpares distróficas vem se tornando cada vez mais comum, por sua capacidade de simplificar o manejo desses canais que se encontram obliterados e de difícil acesso, auxiliando na desinfecção, modelagem, limpeza, localização e obturação do canal radicular (Lima, 2018).

Pode-se afirmar que o sistema ultrassônico é dividido em dois tipos, sendo eles o piezoelétrico, que contém a frequência de 30kHz, e o magnetoestrutivo, composto pela frequência de 18 a 45kHz, sendo o piezoelétrico mais utilizado atualmente, em decorrência das

suas ondas de oscilação, que tem como vantagem o impedimento da transformação da carga de trabalho em calor, ou seja, o sistema piezoelétrico é mais utilizado por sua capacidade de transformar energia elétrica em energia mecânica, por outro lado, o sistema magnetoestritivo tem a função de transformar a energia eletromagnética em mecânica (Crozeta et al., 2022).

Valdivia et.al (2015) relatam que esse aparelho torna a prática endodôntica mais segura para profissionais, em decorrência da sua vantagem de promover o desgaste seletivo e corte da dentina, reduzindo assim, riscos de perfurações. Embora a técnica seja favorável, em dentes calcificados severamente, o cuidado durante o manejo do ultrassom é necessário para evitar forças excessivas, e consequentemente ocasionar fratura dentária (Santos et al., 2023).

3.3.2 Endodontia guiada

A Endodontia guiada é caracterizada como uma abordagem minimamente invasiva, e é uma técnica que sem sendo utilizada, tornando-se essencial para o tratamento endodôntico em canais severamente calcificados. Como o seu próprio nome sugere, tem como objetivo primordial proporcionar o acesso de forma direta ao canal radicular que se encontra calcificado, através de guias confeccionados com base em moldagens digitais e tomografias computadorizadas de feixe cônico (Lima e Santos, 2022).

7113

De acordo com Patel et al. (2020), a Endodontia guiada tem como instrumento principal, uma broca específica, que é inserida ao canal radicular, totalmente individualizada de acordo com uma guia, confeccionada com auxílio da tomografia computadorizada de feixe cônico, sendo uma técnica que fornece resultados favoráveis.

É de suma importância seguir alguns passos que irão proporcionar uma técnica de Endodontia guiada mais efetiva e segura. Para isso, o primeiro ponto a ser levado em consideração é o processo laboratorial, com a utilização de instrumentos digitais que irão resultar na confecção do guia. Posterior a fase laboratorial, o guia é então aplicado na fase clínica. Além disso, é importante considerar que para o planejamento da trajetória, não deve ser planejado nem executado desgastes dentários em distâncias menores que 1mm da superfície radicular, com o intuito de evitar perfurações (Decurcio et al., 2021).

Entre tantos benefícios e pontos positivos, o alto custo para alguns equipamentos que são primordiais, bem como o manejo correto e adaptativo para canais que apresentam curvaturas complexas, se tornam características desvantajosas na Endodontia guiada (Oliveira et al., 2023).

Relacionado a isso, Connert et al. (2017) também afirmam que há limitações nessa técnica, principalmente quanto a complexidade dos dentes posteriores e com curvaturas, além também da necessidade de auxílio da tomografia computadorizada para a obtenção da guia, deixando o paciente exposto à doses de radiação.

3.3.3 Sistema de magnificação

O sistema de magnificação é realizado através do uso do microscópio operatório ou lupas, e também se torna uma alternativa eficaz e segura para a prática endodôntica em canais calcificados, visto que auxiliam no campo de visualização, permitindo que o profissional tenha um acesso mais prático e consiga acessar regiões complexas, promovendo abordagem minimamente invasiva (Souza Neto et al., 2022).

De acordo com Costa et al. (2023) o uso do microscópio operatório ou da lupa em procedimentos delicados são super eficazes, além de proporcionar boa visualização, auxiliam o profissional na sua ergonomia, diminuindo assim o risco de acidentes ou iatrogenias.

A visão humana não pode visualizar de maneira totalmente efetiva os procedimentos endodônticos em canais calcificados, vistos que estes apresentam grande complexidade, logo o uso do microscópio operatório facilita as técnicas empregadas pelo profissional, garantindo mais chances de correta modelagem e desinfecção do canal radicular (Prado e Rocha, 2019).

7114

Da mesma forma, Lima e Dias (2020) retificam a importância do uso e da qualidade do microscópio na prática endodôntica em dentes com calcificações pulpare, permitindo uma visualização mais evidente e clara do profissional durante o procedimento, além de elevar a eficácia do prognóstico.

3.3.4 Tomografia computadorizada de feixe cônico

Para a avaliação dos sistemas de canais radiculares, bem como a sua ampla diversidade anatômica, a tomografia computadorizada traz consigo o benefício da visualização através de três dimensões, além da sua mínima dose de exposição quando comparada com o método tradicional da tomografia, e a sua vantagem no que diz respeito à distorção minimalista, pontos cruciais em diversos procedimentos e diagnósticos endodônticos considerados complexos e desafiadores (Carrasco, Sfeir e Rivas, 2018).

A Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico é uma alternativa amplamente utilizada, ganhando cada vez mais espaço e importância na endodontia. Essa tecnologia é

utilizada em conjunto com diversas técnicas, permitindo traçar correto plano de tratamento para a identificação e remoção das calcificações pulpareas distróficas dos canais radiculares (Souza et al., 2021).

Através da sua distribuição de feixes de raio x com o formato de cone, a tomografia computadorizada se destaca em relação à tomografia convencional, através do seu tempo de disparo ser mais reduzido, ter o menor custo, e ser de fácil aplicabilidade na prática clínica do profissional (Belgin et al., 2019).

Para Miranda et al. (2020), esse tipo de tomografia é uma tecnologia excelente, pois permite a visualização de diversos planos anatômicos, fazendo com que a visualização de obliterações na polpa e anatomia dos canais radiculares sejam vistos com mais clareza, embora submeta o paciente à radiação ionizante.

Com o uso desse exame complementar, é possível a visualização de perfurações, dimensões microscópicas e complexidade da obliteração pulpar, reforçando cada vez mais a importância do seu uso associado a outras técnicas de tratamento endodôntico em canais calcificados (Decurcio et al., 2021).

4 DISCUSSÃO

7115

De acordo com Moura et al. (2017), quando o tecido dental passa por um estímulo externo como o trauma, pressupõe-se que, as calcificações pulpareas que surgiram em consequência de tal injúria, são caracterizadas como um processo de cicatrização.

Do mesmo modo, Zuo et al. (2017), complementam que outras injúrias causadas aos tecidos dentais, como o preparo cavitário, contribuem para o processo de deposição dos cálculos na região pulpar, em decorrência da produção de dentina terciária através da atividade migratória das células presentes na polpa para a dentina, com o objetivo de reposição dos odontoblastos.

Por outro lado, Carvalho e Lussi 2016, alegam que o conhecimento da histogênese da calcificação pulpar ainda não é concreto.

Dentre os métodos auxiliares para o sucesso do tratamento endodôntico em canais com calcificações pulpareas, está a tomografia computadorizada. Autores como Van der Meer et al. (2016) e Conneert et al. (2019), afirmam com clareza que através do uso da tomografia computadorizada de feixe cônico, é possível realizar um planejamento eficaz, visualizar

estruturas em acessos limitados, inserir a broca no seu exato destino, evitando uma abordagem significativamente invasiva.

O sistema de magnificação, através da utilização de microscópio operatório, tornou-se significativo, com sua alta capacidade de promover melhor campo visual ao profissional, desde a abertura coronária, até o momento da obturação, contribuindo tanto para a facilitar a visualização durante a técnica, como também para a ergonomia do cirurgião-dentista (Lima e Dias, 2020).

O ultrassom é um aparelho que também vem sendo utilizado na Endodontia como ferramenta auxiliar para o tratamento endodôntico complexo, pois ele proporciona o acesso minimamente invasivo, fazendo com que apenas o necessário seja removido, trazendo consigo o benefício de preservação máxima dos substratos dentais (Valdivia et al., 2015).

Apesar de apresentar inúmeros benefícios durante o preparo dos canais e a irrigação, Nabi (2018) compreende que há um risco na sua utilização como objeto primário para o tratamento endodôntico, pois a sua sobreposição durante o movimento pode dificultar o campo visual do profissional, além do aparelho ultrassônico possuir ausência tátil, porém, de fato é um recurso tecnológico muito satisfatório, que pode auxiliar perfeitamente no tratamento endodôntico em canais calcificados.

7116

Gomes (2020) afirma que, em relação à quantidade de desgastes e desvios no canal radicular, a Endodontia guiada, torna-se um instrumento superior em relação ao uso de ultrassom e da magnificação. Nesse sentido, entende-se que, a Endodontia guiada vem se tornando cada vez mais utilizada, por sua previsibilidade ao tratamento endodôntico em casos complexos.

A Endodontia guiada fornece ampla e precisa anatomia interna dos canais radiculares, podendo ser utilizada em estágios diferentes do tratamento, tornando-se uma alternativa excelente para o tratamento endodôntico em casos complexos, como em canais que sofreram calcificações pulpareas distróficas, graças à mudança gradativa dos softwares juntamente com os recursos de impressão 3D (Loureiro et al., 2021).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que as calcificações pulpareas distróficas, que se localizam em diversos pontos da câmara pulpar, proporcionam dificuldades para o tratamento endodôntico, porém diversas abordagens tecnológicas fornecem ampla versatilidade e resultados satisfatórios para

o tratamento endodôntico, como o uso do ultrassom para um desgaste minimamente invasivo, a tomografia computadorizada e a sua projeção 3D, que tem grande importância para a visão tridimensional dos condutos e variações anatômicas, a magnificação através do uso do microscópio operatório, imprescindível para uma visão clínica ampliada e precisa durante a realização da técnica, e a Endodontia guiada, utilizada em conjunto com a tomografia computadorizada, permitindo acesso direto ao local desejado para a limpeza e instrumentação correta.

Diante de tais fatos, entende-se que, embora os canais calcificados sejam desafiadores para o tratamento endodôntico, é possível um manejo profissional adequado, através de conhecimento, execução e auxílio tecnológico para proporcionar um tratamento eficaz e boa longevidade ao elemento dental do paciente.

REFERÊNCIAS

ANSAR, Afeef; SHEETY, Harish . Uses of ultrasonics in Endodontics, a review. International Journal of Advanced Research, vol.6, n.12, p.1448-1459, 2018.

BASTOS, Juliana Vilela; CÔRTEZ, Maria Ilma de. Obliteração do canal pulpar após lesões traumáticas em dentes permanentes-fato científico ou ficção?. Pulp canal obliteration after traumatic injuries in permanent teeth – scientific fact or fiction?. Brazilian Oral Research, vol.32, p.159-168, 2018.

BELGIN, Ceren Aktuna; COLAK, Mehmet; ADIGUZEL, Okzan; AKKUS, Zeki; ORHAN, Kaan. Tree-dimensional evaluation of maxillary sinus volume in different age and sex groups using CBCT. European archives of Otho-Rhino-Laryngology, vol.276, n.5, p.1493-1499, 2019.

BÈRES, Fleur; ISAAC, Juliane; MOUTON, Ludovic; ROUZIÈRE, Stephan; BERDAL, Ariane; SIMON, Stephane; DESSOMBZ, Arnaud. Análise físico-química comparativa de cálculo pulpar e dentina. Comparative Physicochemical Analysis of pulp stone and dentin. Journal of Endodontics, vol.42, n.4, p.432-438, 2016.

CARRASCO, Mesas; SFEIR, Quintanilla; RIVAS, Ridalgo. Guías sobre el uso de tomografía computarizada de haz cónico en la evaluación pre-quirúrgica en implantología. Avances en odontoestomatología, vol.34, n.4, p.183-192, 2018.

CARVALHO, Thiago Saads; LUSSI, Adrian. Age-related morphological, histological and functional changes in teeth. Department of Preventive, Restorative and Pediatric Dentistry, University of Bern, vol.44, n.4, p.291-298, 2016.

CHANIOTIS, Antonis; DIAS, Hugo Souza; CHANIOTI, Anastácia. Negociação dos canais calcificados. Journal Of Clinical Medicine, vol.13, n.9, p.1-23, 2024.

CHAVES, Hebertt Gonzaga; PERES, Thales Candido Moreira; FIGUEIREDO, Bárbara; MACEDO, Isabella Figueiredo Assis; FERREIRA, Isabella da Costa; MAIA, Caroline

Andrade; MAIA, Gabriela Andrade; FERREIRA, Gabriela da Costa; SILVA, Victor José de Lima; NASCIMENTO, Wayne Martins. Calcificação pulpar em dentes traumatizados—uma revisão da literatura. *Research, Society and Development*, vol.11, n.7, p.1-11, 2022.

CONNERT, Thomas; ZENHDER, Maer S; WEIGER, Holand; KUHL, Sebastião; KRATSL, Gabriel. Microguided Endodontics: Accuracy of a Miniaturized Technique for Apically Extended Access Cavity Preparation in Anterior Teeth. *Journal of Endodontics*, vol.43, n.5, p.787-790, 2017.

COSTA, Maria Taywri Almeida; FERREIRA, Antônio Fabricio Alves; CAXA, Beatriz Souza; ALCANTARA, Jessica Cristina Saraiva; TAVARES, Lozuel Lemos; MOREIRA, Emanuele dos Santos; LOPES, Welton Vicente; ESPÍRITO SANTO, Ramilly Almeida; SILVA, Bruno Oliveira; JUNIOR, José Ivo Antero; GUIMARÃES, Samara de Freitas; MONTEIRO, Vinicius Ribeiro. Benefícios da Microscopia Operatória no Tratamento Endodôntico. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, vol.5, n.5, p.20-23, 2023.

CROZETA, Bruno Monguilhott; SOARES, Isadora Mello Vilarinho; CAPELLI, Alexandre; SILVA, Emmanuel João Nogueira Leal. A utilização do ultrassom em endodontia: princípios básicos e indicações clínicas. *Revista Odontológica do Brasil Central*, vol.31, n.90, p.78-93, 2022.

DECURCIO, Daniel A; BUENO, Mike R; SILVA, Julio A; LOUREIRO, Marcos A Zaiden; SOUZA-NETO, Manoel Damião; ESTRELA, Carlos. Digital Planning on Guided Endodontics Technology. *Brazilian Dental Journal*, vol.32, n.5, p.23-33, 2021.

ESTRELA, Carlos; DECURCIO, Daniel de Almeida; ROSSI-FEDELE, Giampiero; SILVA, Julio Almeida; GUEDES, Orlando Aguirre; BORGES, Álvaro Henrique. Root perforations: a review of diagnosis, prognosis and materials. *Brazilian oral research*, vol.32, p.133-146, 2018.

GOMES, Marcio Alex Barros. Perda de dentina no acesso ao canal e remoção de pinos de fibra para retratamento em molares - análise por tomografia e microtomografia computadorizada. Faculdade de Odontologia FOUFU, Uberlândia, p.1-97 26 out. 2020. Trabalho de pós-graduação.

LIMA, Danielly Davi Correia. Técnica de remoção de dentina na entrada de canais calcificados de molares. Faculdade de Odontologia da FOUFU, Uberlândia, p.1-17, 05 nov 2018. Trabalho de Conclusão de Curso.

LIMA, Sayasy Sousa; DIAS, Mickaela Glendha Sousa. Microscopia na Endodontia: a importância do microscópio operatório na endodontia. *Revista Cathedral*, vol.2, n.1, p.1-12, 2020.

LIMA, Hugo Thalles de Oliveira de; SANTOS, Renan Kleyton Barros dos. Tratamento Endodôntico Guiado em Dentes Calcificados: Abordagem Minimamente Invasiva. *Guided Endodontic Treatment in Calcified Teeth: Minimally Invasive. Approach. Brazilian Journal Of Implantology and Health Sciences*, vol.6, n.12, p.728-751, 2022.

MAI, Ba Hoang Anh; DRANCOURT, Michel; ABOUDRAHAM, Gérard. Polpa dentária antiga: tecido magistral para a paleomicrobiologia. *Molecular Genetics & Genomic Medicine*, vol.8, n.6, p.1-15, 2020.

MIRANDA, Jessika Karlla Teixeira; DE MORAIS, Melissa Emilly Pereira; PADILHA, Ellen Marcella Freire; ROCHA, Anderson de Oliveira; DOS SANTOS, Diogo Dionisio Delmiro; DE OLIVEIRA, Ana Luiza Pontes; DA SILVA, Fabrício Hutz; FRANCO, Aurea Valéria de Melo; LINS, Fernanda Freitas. Tomografia computadorizada em endodontia: revisão de literatura. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, n.50, p.1-8, 2020.

NABI, Schahnaz. Ultrassom: Uma ferramenta essencial na endodontia- Uma revisão. *Revista de acesso aberto de ciências odontológicas*, vol.3, n.3, 2018.

OLIVEIRA NETO, Raimundo Sales de; GOIS, Lucas Aquino; DUARTE, Marco Antonio Hungaro; TARTARI, Talita. Endodontia Guiada: Uma revisão atualizada da literatura. *Revista Sul-Brasileira de Odontologia*, vol.20, n.2, 2023.

PATEL, Mahendra; KESHARANI, Pooja R. ; SHAH, Khyati P. ;PATEL, Nishtha K. ; SHAH, Shilpa. Microguided Endodontics: A novel tratamento approach for teeth with Pulp canal calcification and apical periodontitis. *International Journal of Scientific Research*, vol.9, n.1, p.61-62, 2020.

PONTES, Helder Antônio Rebelo; KHAYAT, Alessandra Lamanouth. Uso do Guia endodôntico para resolução de canais calcificados: relato de caso. *Dental Press Endodontic*, vol.9, n.3, p.67-74, 2019.

PRADO, Maíra; ROCHA, Nedi S. Endodontia: Princípios para Prática Clínica. 1 ed. Rio de Janeiro: MedBook Editora, 2017. E-book.

SANTOS, Antônio Victor da Rocha; VIEIRA, Ayane Souza; OLIVEIRA, Arthur Brayer Moreira; FILHO, Genivaldo Da Costa Quintino; LESSA, Samara Verçosa. O uso de Ultrassom na Endodontia. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, vol.23, n.3, p.e12221, 2023.

7119

SANTOS, Leiziane da Cruz; TAG, Leonice dos Santos; DIAS, Letícia Rodrigues; ASSIS, Mayara Andrade de; PILLAR, Rafael. Endodontia Guiada: Uma alternativa para o tratamento de canais calcificados. *Centro Universitário UNIVAG*, p.1-13, 2023.

SIDDIQUI, Shohaib Haider; MOHAMED, Ahmed Nabil. Calcific Metamorphosis: A Review. *International Journal Of Health Sciences*, vol.10, n.3, p.437-442, 2016.

SILVA, Roseane Godinho da; QUEIROS, Thayná da Silva; AZEREDO, Stéphane Vianna. Guided Endodontics As An Alternative For Access To Calcified Canals: A literature review. *Revista interface*, vol.2, n.2, p.1-13, 2021.

SOUSA, Bruno Carvalho De; SOBRINHO, Paulo Henrique da Cunha; DA SILVA, Domingos Cavalcante; DA SILVA, Silvana Jéssica Carlos; REYNALDO, Tainara Lemos; DE ABREU, Bernadete Azevedo; VASCONCELOS, Jorge Luís; DE VASCONCELOS, Ana Débora Soares. Uso de microscopia e ultrassom em tratamentos endodônticos de canais calcificados: relato de caso clínico. *Brazilian Journal of Health Review*, vol.4, n.2, p.8827-8834, 2021.

SOUZA NETO, Manoel Damião de; DUARTE, Marco Antonio Hungaro; GAVINI, Giulio; BARATTO-FILHO, Flares; ESTRELA, Carlos. Endodontia: Fundamentos Científicos Para a Prática Clínica. Barueri:Editora Manole Saúde 2022.

TAVARES, Warley Luciano Fonseca; VIANA, Ana Cecília Diniz; MACHADO, Vinícius de Carvalho; HENRIQUES, Luiz Carlos Feitosa; SOBRINHO, Antônio Paulino Ribeiro. Guided Endodontic Access f Calcified Anterior Teeth. J Endodontic, vol.44 ed.7, p.1195-1199, 2018.

TENÓRIO, Maria Vitória Barbosa; SILVA, Diane Figueiredo da; BARROS, Ranna Karine de Oliveira Costa; SANTOS, Edilaine Soares dos. Abordagens tecnológicas para otimização do tratamento endodôntico em canais calcificados. Eletronic Journal Collection Health, vol.24, n.11, p.1-9, 2024.

VALDIVIA, José Edgar; PIRES, Márcia Virginia Morante Porto; BELTRAN, Hair Salas; MACHADO, Manuel Eduardo de Lima. Importância do uso do ultrassom no acesso endodôntico de dentes com calcificação pulpar. Dental Press Endodontic vol.05, n.2, p.67-73, 2015.

VAN DER MEER, Wicher J.; VISSINK, Arjan; NJ, Yuan Ling; GULABIVALA, Kishor. Planejamento de tratamento assistido por computador em 3D na endodontia. Journal of Dentistry vol.45, n.1, p.67-72, 2016.]

ZUO, Zing; ZHEN, Jiaxiu; WANG, Fei; LI, Yueheng; ZHOU, Zhi. Effect of low-intensity pulsed ultrasound on the expression of calcium ion transported-related proteins during tertiary dentin formation. Word Federation for ultrassound in medicine & biology, vol.44, n.1, p.223-233, 2017.