FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Fabrício Andrade Lelis

Tatiane Apolinário dos Santos

TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM DENTES COM CALCIFICAÇÃO PULPAR

Sete Lagoas/MG
2022

Fabricio Andrade Lelis

Tatiane Apolinário dos Santos

TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM DENTES COM CALCIFICAÇÃO PULPAR

Projeto de pesquisa apresentado como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE.
Orientador: João Paulo Silva Cordeiro Drumond.

Sete Lagoas/MG
2022

FACSETE
Faculdade Sete Lagoas
Portaria MEC 278/2016 - D.O.U. 19/04/2016
Portaria MEC 946/2016 - D.O.U. 19/08/2016

FABRÍCIO ANDRADE LELIS E TATIANE APOLINÁRIO DOS SANTOS

TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM DENTES COM CALCIFICAÇÃO PULPAR

A banca examinadora abaixo-assinada aprova o presente trabalho de conclusão de curso como parte dos requisitos para conclusão do curso de Graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE.

Aprovada em 30 de junho de 2022.

Prof. João Paulo da Silva Cordeiro Drumond
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE
Orientador

Prof. Rafael Magalhães
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE
Avaliador

Sete Lagoas, 30 de junho 2022.

AGRADECIMENTO

A Deus pelo dom da vida e a força para superar todos os desafios encontrado ao longo do curso. Aos familiares que sempre com uma palavra de incentivo em momentos difíceis. Aos professores pelos ensinamentos, correções e pela amizade construída ao longo dessa jornada acadêmica.

RESUMO

A calcificação pulpar consiste em uma deposição de tecido calcificado no espaço do canal radicular. Estas deposições estão associadas ao trauma dentário, cárie e alterações fisiológicas. A localização e o manejo dos canais calcificados são fatores que tornam o tratamento endodôntico bastante desafiador, capazes de comprometer o processo de desinfecção, modelação e obturação dos condutos radiculares. Atualmente vários recursos tecnológicos têm sido utilizados para auxiliar os tratamentos de obliteração pulpar. O uso da endoguide se apresenta como uma alternativa terapêutica, minimamente invasiva e necessária para os tratamentos em casos de metamorfose calcificante. Com o auxílio da magnificação e luminosidade do microscópio operatório, tem aumentado a segurança e a visibilidade da área a ser tratada. O objetivo desse trabalho é realizar uma revisão de literatura criteriosa e comparativa entre as duas técnicas de tratamento endodônticos em dentes com calcificação pulpar. O estudo foi realizado por meio de pesquisas em plataformas digitais na base de dados Scielo, Pubmed e Google Acadêmico. Foram selecionados 84 artigos, entre 2009 a 2022, logo após, foi realizada uma leitura seletiva, permaneceram 39 artigos que abordavam o tema da pesquisa. Foi realizada uma leitura critica, com a necessária imparcialidade e objetividade, buscando respostas aos objetivos da pesquisa. Diante do proposto estudo, conclui-se que em caso de tratamentos em dentes calcificados, o uso dos aparatos tecnológicos tais como, a endoguide e o microscópio operatório, aumenta significativamente os resultados, proporcionando facilidade ao acesso pulpar eficiência de corte visibilidade ao campo operatório.

Palavras-chave: Trauma. Calcificação pulpar. Microscópio. Endoguide.

SUMMARY

Pulp calcification consists of a deposition of calcified tissue in the root canal space. These depositions are associated with dental trauma, caries and physiological changes. The location and management of calcified canals are factors that make endodontic treatment quite challenging, capable of compromising the process of disinfection, shaping and filling of root canals. Currently, several technological resources have been used to assist pulp obliteration treatments. The use of endoguide presents itself as a therapeutic alternative, minimally invasive and necessary for treatments in cases of calcifying metamorphosis. With the help of the magnification and luminosity of the operating microscope, it has increased the safety and visibility of the area to be treated. The objective of this work is to carry out a careful and comparative literature review between the two endodontic treatment techniques in teeth with pulp calcification. The study was carried out through research on digital platforms in the Scielo, Pubmed and Google Scholar databases. A total of 84 articles were selected, between 2009 and 2022, soon after, a selective reading was carried out, remaining 39 articles that addressed the research topic. A critical reading was carried out, with the necessary impartiality and objectivity, seeking answers to the research objectives. In view of the proposed study, it is concluded that in the case of treatments on calcified teeth, the use of technological devices such as the endoguide and the operating microscope significantly increases the results, providing ease of pulp access, cutting efficiency and visibility to the operative field.

Keywords: Trauma. Pulp calcification. Microscope. Endoguide.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAE	-	Associação Americana de Endodontista
CPD	-	Calcificação Pulpar Distrófica
MO	-	Microscópio Operatório
TCCB	-	Tomografia Computadorizada Cone Beam
TCFC	-	Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO **07**

2. OBJETIVOS **08**

2.1. OBJETIVO GERAL 08

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 09

3. METODOLOGIA **09**

4. REVISÃO DE LITERATURA **09**

5. DISCUSSÃO **13**

6. CONCLUSÃO **15**

REFERÊNCIAS **15**

1. INTRODUÇÃO

A endodontia é a especialidade dentro da odontologia que trata da etiologia, diagnóstico e terapia das doenças e lesões que atingem a polpa e Periápice. A terapêutica endodôntica tem como finalidade limpar e descontaminar, reduzindo a carga bacteriana ou prevenindo tal contaminação dentro do canal radicular. Porém, a anatomia interna radicular, limita o tratamento endodôntico, mantendo regiões como istmos, canais acessórios e/ou ramificações, intocáveis, exigindo do profissional maior habilidade, paciência e sensibilidade tátil (FERNANDES *et al*. 2015).

Existe a indicação de tratamento de canal, quando um dente apresenta inflamação interna ou de uma infecção já instalada, proveniente da necrose do tecido pulpar. A inflamação pode ser oriunda de várias causas, sendo a cárie a mais comum, pois, causa cavitação muito extensa, atingindo assim a parte interna do dente, que é conhecida como polpa. A polpa dentária é um tecido conjuntivo de alta vascularização e de localização bem definida, ela se mantém aprisionada em paredes rígidas de dentina, mantendo a sensibilidade do elemento dentário (HARGREAVES; GOODIS, 2009). Ela mantém uma ligação direta com o sistema circulatório e tecidos periapicais através de um feixe vásculo-nervoso, que entra e sai pelos forames apicais (SOARES; GOLDBERG, 2011).

Os surgimentos de dentina secundária e terciária podem diminuir significativamente o volume da câmara pulpar. A dentina secundária ocorre de forma fisiológica, enquanto a dentina terciária é formada por respostas a estímulos patológicos como cárie ou trauma. A calcificação pulpar pode ocorrer tanto na região coronária, quanto ao longo do trajeto radicular e, em alguns casos, pode gerar obliteração completa do canal. Tal ocorrência pode gerar alteração de coloração da coroa do dente, perda de sensibilidade e alterações no periápice (MCCABE; DUMMER, 2012).

A obliteração pulpar pode ocorrer após um trauma. Essa incontrolável mineralização pode ser resultado da falha no controle da enzima pirofosfatase, devido à redução da permeabilidade capilar e do aumento dos íons cálcio, que pode reduzir o fluido seroso na polpa dentária (HEITHERSAY, 1975).

A calcificação é um desafio ao tratamento endodôntico principalmente durante a abertura coronária. A correta avaliação dos aspectos clínicos e radiográficos é

indispensável para evitar a perfuração radicular. O tratamento endodôntico convencional aplicado em dentes com calcificação pulpar é associado a desafios e complicações, como a fratura de instrumento e perfuração do dente (MCCABE; DUMMER, 2012). A utilização do microscópio operatório (MO) e outros recursos tecnológicos disponíveis atualmente em endodontia oferecem vantagens na resolução de tratamentos endodônticos complexos.

A utilização do MO foi proposta pela primeira vez em 1977 por Baumann, um médico especialista em microcirurgia de ouvido e também cirurgião-dentista, que questionou as razões da classe odontológica não recorrer a essa tecnologia. Com a luz do microscópio, as estruturas da cavidade oral seriam vistas com maior clareza, além da magnificação. Em 1992, houve a primeira publicação da utilização do MO, proposta por Gary Carr, introduzindo-o na Endodontia e promovendo assim um grande avanço na especialidade (CARR, 1992). Sua magnificação e iluminação facilita a localização de calcificações radiculares (VALDIVIA *et al*., 2015).

Em 2016 foi publicado por Krast, o artigo que introduz a técnica do endoguide em dentes calcificados de difícil acesso, considerado como seguro e eficaz. Para a confecção dessa técnica, é necessário um *software* para associação da TCCB com escaneamento de superfície para o planejamento virtual do tratamento. Logo após, é confeccionado um guia, que pode ser reproduzido com a alta tecnologia 3D. Este guia orienta a broca minimamente invasiva para a luz do canal radicular, evitando desgastes excessivos e iatrogênicos durante o tratamento.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho, é realizar uma revisão de literatura criteriosa e comparativa, entre duas técnicas de tratamento endodôntico em dentes com calcificação pulpar.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Conhecer implicações clínicas envolvidas com as calcificações pulpares e as possibilidades de tratamento.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer os fatores etiológicos da Calcificação pulpar;
- Conhecer fatores de risco para o tratamento em dentes com Calcificação;
- Conhecer métodos de tratamento odontológico diante da calcificação pulpar.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho realizou levantamento bibliográfico, no qual foram incluídos periódicos nacionais e internacionais, a partir de 1990. A busca pelos textos foi realizada de forma predominantemente manual e na base de dados *Scientific Electronic Library Online* (Scielo), Pubmed e Google Acadêmico a partir das seguintes palavras-chave: trauma, calcificação pulpar, microscópio, endoguide. Foi realizada uma leitura exploratória, verificando-se existiam ou não informações a respeito do tema proposto e de acordo com os objetivos do estudo. Nessa leitura, foram selecionados 84 artigos, entre os anos 2009 a 2022. Logo após, foi realizada uma leitura seletiva, permaneceram 39 artigos que abordavam o tema da pesquisa. Dos artigos selecionados, foi realizada uma leitura crítica, com a necessária imparcialidade e objetividade, buscando respostas aos objetivos da pesquisa. Após a realização das leituras, foi elaborado um texto de análise dos dados.

4. REVISÃO DE LITERATURA

A calcificação do canal radicular é um processo que pode se desenvolver lentamente em decorrência do envelhecimento dentário, fisiológico ou pode ocorrer posteriormente ao trauma dentário (ANDREASEN, 1987). Os traumatismos dentários são um dos problemas de saúde pública que mais acometem crianças e adolescentes, representando situações frequentes no serviço de atendimento em urgência Odontológica e na Odontopediatria (MALTA *et al*., 2016). Acometem principalmente

os pacientes mais jovens e possuem alta prevalência, podendo chegar até 58,6% dos casos, segundo estudo realizado na cidade de Blumenau (Brasil) em 2001 (CÔRTES; BASTOS, 2011). Além de comprometimentos estético, funcionais, o trauma pode acarretar em problemas psicossociais (RAMOS *et al*., 2007).

A etiologia dos traumatismos dentários já é bem conhecida e descrita na literatura, podendo variar de acordo com o local de estudo a serem coletados os dados. Eles podem ser provenientes de colisões contra objetos e/ou pessoas, práticas esportivas, violência e acidente automobilísticos (MARCENES; BONECKER, 2000).

Uma das consequências do traumatismo dentário é a deposição de dentina de forma acelerada, levando em muitos casos a calcificação pulpar, podendo inviabilizar ou dificultar o tratamento endodôntico. Tal deposição de dentina, só cessa com a necrose tecidual pulpar ou intervenção endodôntica (TRONDSTAD, 1991).

Segundo Andreasen *et al.,* (1987), a obliteração pulpar é considerada uma resposta da polpa frente ao traumatismo, podendo ser classificada como parcial ou total. A classificação é dada pela quantidade de câmara pulpar vista no exame radiográfico. A idade do paciente e o tipo de injúria também estão relacionados com a calcificação do canal radicular (CÔRTES; BASTOS, 2011).

A calcificação pulpar distrófica (CPD) define-se como uma resposta pulpar ao trauma, caracterizada pela deposição de tecido duro no espaço pulpar. O mecanismo exato pelo qual ocorre permanece relativamente desconhecido, sendo evidente a existência de alterações neurovasculares e formação de dentina terciária pelos odontoblastos. Radiograficamente, não se observa imagem radiolúcida no interior da raiz, enquanto clinicamente não se observa luz do canal (MARQUES *et al.,* 2013).

A ausência de imagem radiolúcida no interior do canal pela imagem radiográfica, não significa necessariamente que haja uma obliteração pulpar. Na maioria dos casos, há a presença de espaço e polpa radicular, porém, a sensibilidade radiográfica é baixa para demonstrar tal imagem (PATERSSON; MITCHELL, 1965).

Um correto diagnóstico em dentes com calcificação pulpar se torna de extrema relevância para um correto plano de tratamento e execução de tratamento adequado. Neste sentido, exames de imagens e clínicos, acompanhados com testes de sensibilidade dentária são imprescindíveis. Dentes traumatizados nem sempre respondem aos testes, podendo ser esta falta de resposta reversível, e é possível que após algumas semanas, haja obtenção de respostas aos testes de sensibilidade (ANDREASEN, 1970; DE CLEEN, 2002).

O tratamento do canal radicular só deve ser proposto na presença de sinais clínicos como fistula ou quando apresentar sinais radiográficos de lesão periapical (MCCABE; DUMMER, 2012). Este tipo de tratamento é considerado de alta dificuldade segundo a Associação Americana de Endodontistas (AAE, 2005). Tratamentos em dentes com obliteração pulpar mantém um prognóstico imprevisível até mesmo para profissionais experientes. Nestes casos, o tratamento endodôntico se torna desafiador, tanto na localização, quanto na instrumentação do conduto, podendo levar a falhas iatrogênicas e até a perda dentária (MCCABE; DUMMER, 2012).

Segundo os autores Kiefer *et al.* (2017), o tempo para localização dos canais calcificados pode variar de acordo com a experiência e equipamentos utilizados para sua localização. Quando o profissional faz uso da microscopia operatória, o tempo para descoberta do canal gira em torno de 15 minutos. Já na ausência do aparelho microscópico, pode variar em até duas horas. Os autores demonstraram neste estudo que o uso desta ferramenta se torna imprescindível em tratamentos endodônticos complexos.

Mesmo com uso da microscopia, a negociação dos canais é desafiadora e mantém maior probabilidade de fraturas de instrumentos. O uso de limas de menor diâmetro se tornam necessárias para atingir a patência. Uma opção é o uso alternado de limas tipo Kerr #08 e #10, com suaves movimentos de pressão vertical, substituindo os instrumentos utilizados por instrumentos novos, antes que ocorra a fadiga, sempre se fazendo uso da técnica Crown-Down (Coroa-ápice) (CVEK*;* GRANATH; LUNDBERG, 1982), visto que a calcificação ocorre em uma direção corono-apical. A partir destes conceitos, é de entendimento que a maior dificuldade do profissional, é vencer os primeiros milímetros o dente calcificado (MCCABE; DUMMER, 2012).

Além da dificuldade de localização, o profissional se depara com o risco eminente de perfuração radicular. É aconselhável que durante a intervenção que se faça o uso de radiografias durante todo o tratamento, em diferentes angulações, na tentativa de orientação do instrumento dentro do conduto radicular (O´CONNOR; DEMAYO; ROAHEN, 1994).

A tentativa de localização e instrumentação dos canais com calcificação pulpar corresponde a 75% das perfurações (KVINNSLAND *et al.,* 1989). A cirurgia parendodôntica pode ser usada como opção de tratamento em casos nos quais o

canal não foi localizado ou ocorreu desvio dos canais, pois oferece acesso direto ao ápice radicular (CARROTTE, 2005).

A introdução do MO no arsenal clinico do endodontista traz magnificação com melhor iluminação do campo operatório, concedendo melhores possibilidades de sucesso em tratamentos complexos, facilitando a localização dos canais radiculares calcificados e permitindo a execução do tratamento. Seus benefícios se compreendem pelo poder de diferenciação entre dentina hígida e dentina calcificada, devido a diferença entre coloração de ambas. O tecido calcificado se mostra em coloração mais esbranquiçada e apresenta comportamento texturais diferenciados (VALDIVIA *et al*., 2015). O MO é um equipamento simples e adaptável ao consultório, porém exige uma linha de aprendizagem do endodontista, além de alto custo para compra do equipamento (LOPES; SIQUEIRA, 2004).

A associação do MO a outra ferramenta de uso essencial à prática clínica, o ultrassom, conhecido como conceito Microsonics, auxilia na localização dos canais, mantém um desgaste seletivo com segurança e controle, respeitando a anatomia interna (VALDIVIA *et al.,* 2015).

Exames de imagem tridimensionais, como a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), vem se tornando uma ferramenta importante nos tratamentos endodônticos. Seu uso vai desde o planejamento até o diagnostico, tornando-se uma ferramenta auxiliar na localização de canais radiculares e verificação de estruturas anatômicas (ARRUDA *et al*., 2017).

Mesmo diante de recursos tecnológicos, e certa necessidade de experiência do profissional, dentes que se apresentam com calcificação pulpar, mantém alto risco de ocorrências indesejáveis (iatrogenias). A técnica de Endodontia guiada ou Endoguide 3D, realizada através de *software* e planejamento virtual, consiste na associação de exame tomográfico e escaneamento intra-oral, permitindo uma impressão 3D de um guia fidedigno. Este guia vai orientar a broca, com desgaste pouco invasivo, para a luz do canal radicular (ZEHNDER *et al.,* 2015).

Estudos na literatura comprovam segurança e previsibilidade na técnica guiada em dentes com calcificação pulpar. Essa estratégia ajuda a preservar estruturas dentárias e impossibilita acidentes como desvios e perfurações radiculares tornando o prognóstico favorável a longo prazo (VAN DER MEER; VISSINK; GULABIVALA, 2016).

A endoguide é uma técnica bastante precisa e rápida para a realização de endodontias complexas, além de fornecerem uma maior rapidez e acurácia durante as etapas do tratamento. Porém essa técnica apresenta algumas limitações, como a impossibilidade de trabalhar na presença de curvaturas radiculares (BUCHGREITZ, BUCHGREITZ; JORNDAL, 2015). Apesar dos seus inúmeros benefícios, o elevado custo para obtenção do guia e a falta de acesso para muitas regiões, podem inviabilizar seu uso (KRASTL *et al*., 2016).

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 e previsível. Além disso, pode ser executada por profissionais menos experientes (RAMALHO *et al*., 2021).

5. DISCUSSÃO

A calcificação pulpar pode ser difusa ou discreta, sendo que a difusa resulta de redução simétrica do tamanho da cavidade pulpar e a discreta resulta da formação de cálculos pulpares (PETTIETTE *et al.*, 2013). A dentina hígida é composta principalmente pelo íon de cálcio (Ca+), responsável pela mineralização do tecido e formação de dentina secundária e terciária. Outros elementos como cálcio (Ca), fósforo (P), cobre (Cu), zinco (Zn) e estrôncio (Sr) são elementos da dentina, sadia e cariada, e de cálculos pulpares (ZUO *et al*., 2018). Quando comparados com a dentina sadia, cobre e zinco apresentam valores maiores, encontra partida dentes que apresentam calcificações há menor presença de cálcio (MPHIL *et al.,* 2016).

A etiologia da formação da obliteração do canal é desconhecida, mas se presume que haja uma queda de suprimento neurovascular da polpa frente alguma injúria, ou seja, é um mecanismo de defesa fisiológica frente a um trauma (MCCAABE; DUMMER *et al.,* 2012). A polpa dental é constituída por tecido conjuntivo frouxo que ocupa uma cavidade interna rígida, que ao desencadear uma inflamação, aumenta a pressão interna, podendo levar a hipóxia tecidual, e como resultado, a mineralização (ITO *et al*., 2014). Li *et al*. (2011), verificaram em sem trabalho *in vitro,* que ao submeterem a polpa dentária à baixas concentrações de oxigênio, esta produz maior quantidade de proteínas sinalizadoras de mineralização e de Ca.

O tratamento endodôntico em dentes com calcificação é um dos fatores que tornam o recurso terapêutico desafiador, sendo considerado por diversos autores como um acometimento complexo em consequência da dificuldade de acesso aos canais radiculares. Assim, o especialista pode fazer uso de aparatos que podem auxiliar no processo de cura (LARA MENDES, 2018).

O uso do MO é de grande importância por proporcionar magnificação e iluminação, promovendo maior destreza e sucesso nos procedimentos (RESENDE *et al*., 2008). Este dispositivo fornece diferentes aumentos, viabilizando um campo operatório nítido e com clareza, permitindo diferenciar por meio de textura e coloração do tecido mineralizado do tecido calcificado (SOUZA FILHO; BALTIERI, 2015). Mesmo com todo avanço tecnológico pode ocorrer possível perda da referência da broca durante o acesso, promovendo danos à estrutura dentária, tais como risco de perfurações e desvios radiculares (VAN DER MEER; VISSINK; GULABIVALA, 2016; KRASTL *et al.,* 2016).

Nesse sentido, a endoguide ou endodontia guiada é uma opção magnífica para solucionar esses casos complexos, por tratar-se de uma técnica simples e de fácil aplicação. Ao utilizar o guia 3D, as chances de dano ao canal radicular são minimizadas, promovendo acesso direto ou próximo a luz do canal, diminuindo o tempo de trabalho do profissional e aumentando as chances de sucesso (KRASTL *et al. 2016*; VAN DER MEER; VISSINK; GULABIVALA, 2016; ZEHNDER *et al*., 2016; TORRES *et al*., 2019). Deve-se salientar que a uma diminuição de tempo clínico, porém, necessita de tempo superior quando comparado à microscopia, para etapas de planejamento pré-operatório até sua execução (SCHWINLINGA *et al*., 2020).

O endoguide é uma técnica extremamente precisa, com menor dependência de experiência do profissional para a sua execução, mas apesar de diversas vantagens o guia possui limitações. Por questões de falta de espaço entre o molde e a broca, existe uma dificuldade na execução da técnica em dentes posteriores. Outro fator que impossibilita ou inviabiliza seu uso, são os canais curvos, pela rigidez da broca não é possível acompanhar a curvatura radicular. Existem estudos que orientam o uso apenas na parte reta do canal (BUCHGREITZ, BUCHGREITZ; JORNDAL, 2015; ZEHNDER *et al.,* 2015; KRASTL *et al.,* 2016).

O uso combinado de Endoguide e conceito Microsonics (microscopia + ultrassom) mostraram se efetiva e previsível, devido ao correto planejamento e diminuição dos pontos falhos de cada técnica. O endoguide permite desgaste correto

ao longo eixo do canal, o microscópio permite melhor magnificação do campo operatório e ultrassom desgaste refinado do tecido calcificado, remanescente por meio de insertos ultrassônicos (SCHWINLINGA *et al*., 2020).

6. CONCLUSÃO

Diante do exposto estudo, conclui-se que em casos de tratamentos em dentes calcificados, o uso dos aparatos tecnológicos como a endoguide e o microscópio aumenta significativamente os resultados em casos complexos. A endoguide tem auxiliado de forma relevante para a localização dos canais e, além de preservação de estruturas dentárias, a obtenção da luminosidade e magnificação através do avanço tecnológicos do MO, são recursos fundamentais, oferecendo os melhores resultados e ampliando as chances de sucesso na terapia endodôntica em casos de tratamento endodôntico em dentes com calcificação pulpar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTISTS. Use of cone beam computed tomography in endodontics 2015 update. **Journal of Endodontics**, v. 41, p. 1393-1396, 2015.

ANDREASEN, J. Luxation of permanent teeth due to trauma. **Scandinavian Journal of Dental Research**, v.78, n. 1-4, p. 273–286, 1970.

ANDREASEN, F. M. et al. Occurrence of pulp canal obliteration after luxation injuries in the permanent dentition. **Endod Dent Traumatol**, v.3, n.3, p.103-115, Jun. 1987.

ARRUDA, M. E. B. F. et al. Tomografia computadorizada de feixe cônico um recurso de diagnóstico em Endodontia: relato de caso. **Dent Press Endod**. v. 7, n. 1, p. 97-101, 2017.

BUCHGREITZ, J.; BUCHGREITZ, M.; JORNDAL, L. Guided endodontics modified for treating molars by using an intracoronal guide technique. **J Endod.** v. 45, n. 6, p. 818-23, 2019.

CARR, G. B. Microscopes in Endodontics. **J Calif Dent Assoc**. v. 20, p. 55-61,1992.

CARROTTE, P. Surgical endodontics. **British Dental Journal**, v. 198, n. 2, pp. 71-79, 2005.

CÔRTES, M. I. S.; BASTOS, J. V. Epidemiologia do traumatismo dentário. **Pro-odonto Prevenção,** v. 5, p 113-49, 2011.

DE CLEEN, M. Obliteration of pulp canal spaces after concussion and subluxation: endodontic considerations. **Quintessence International**, v.33, n. 9, p. 661–669, 2002.

CVEK, M.; GRANATH, L.; LUNDBERG, L. Failures and healing in endodontically treated non vital anterior teeth with post traumatically reduced pulpal lumen. **Acta Odontologica Scandinavia** v. 40, n. 4, p. 223–228, 1982.

DA SILVA, A. J. C.; FERNANDES, S. L.– Tratamento Endodôntico em Canais Calcificados. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação.** São Paulo, v.8.n.04. abr. 2022. doi.org/ 10.51891/rease, v8i4.5152.

DA SILVA. J. P. S. **O Endoguide**: Endodontia Guiada: Indicações e Aplicabilidades Clínicas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia). Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de, 2020.

DE SOUSA. B. C. et al. Uso de microscopia e ultrassom em tratamentos endodônticos de canais calcificados: relato de caso clinico. **Brazilian Journal of Health Review,** Curitiba, v.4, n.2, p. 8827-8837mar./apr.2021 DOI:10.34119/bjhrv4n2-393. 2021.

FERNANDES, J. M. S. M. et al. Terapia endodôntica em dentes com rizogênese incompleta: relato de caso. **Ciência Atual**, v.6, n.2, p. 02-07, 2015.

FELIX. L. M. et al. **Microscópio Operatório na Endodontia**: Magnificação Visual e Luminosidade Universidade Luterana do Brasil – Canoas – RS – Brasil, 2009.

HARGREAVES, K. M.; GOODIS, H. E. Polpa Dentária de Seltzer e Bender. 2009. In.: SOARES, I. J.; GOLDBERG, F. **Endodontia:** Técnicas e Fundamentos. 2ª Ed. ArtMed, 2011.

HEITHERSAY, G. S. Calcium Hydroxide in the Treatment of Pulpless Teeth with Associated Pathology. **J Br Endod soc**. v. 8, n. 2, p. 74-93, 1975.
ITO, K. et al. Hypoxic condition promotes differentiation and mineralization of dental pulp cells in vivo. **International Endodontic Journal,** v.48, p.115–123, 2015.

KRASTL, G. et al. 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.

KIEFNER, P. et al.. Treatment of calcified root canals in elderly people: a clinical study about the accessibility, the time needed and the outcome with a three-year follow-up. **Gerodontology,** v. 34, n. 6, p. 164–170, 2017.

LARA-MENDES, S. T. O. et al. 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.

LI, L. et al. Hypoxia Promotes Mineralization of Human Dental Pulp Cells. **JOE**, v.37, n.6, 2011.

MALTA, D. C. et al. The occurrence of external causes in childhood in emergency care: epidemiological aspects Brazil 2014. **Cien Saúde Colet**. v. 21, n. 12, p. 3729-3744, 2016.

MARCENES, W.; BONECKER, M. Epidemiologia das doenças bucais In: BUISCHI, Y. P. **Promoção de saúde bucal na clínica odontológica**. São Paulo: Artes Médicas; 2000.

MARQUES. F. R. et al. Calcificação pulpar distrófica pós-traumática – evolução e tratamento: caso clínico.. **Port. Estomatol. Med. Dent. Cir. Maxilofac**. v. 54, n, 1, p. e 1–e59, 2013.

MCCABE, P.S.; DUMMER, P.M.H. Pulp Canal Obliteration: An Endodontic Diagnosis and Treatment Challenge. **International Endodontic Journal**, v.45, p.177–197, 2012.

O'CONNOR, R. P.; DEMAYO, T. J.; ROAHEN, J. O. The lateral radiograph: an aid to labiolingual position during treatment of calcified anterior teeth. **Journal of Endodontics** v. 20, n. 4, p. 183–184, 1994.

PATERSSON, S. S.; MITCHELL, D. F. Calcific metamorphosis of the dental pulp. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**. v. 20, n.1, p .94-101, July; 1965.

PETTIETTE, M.T. et al. Potential Correlation between Statins and Pulp Chamber Calcification. **JOE,** v.39, n.9, 2013.

RAMALHO, C.; 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 may./jun. 2021.

RAMOS, J. M. L. et al. The impact of treatment of dental trauma on the quality of life of adolescents: a case control study in southern Brazil. **Dent Traumatol**. v, 23, p. 14-9, 2007;

SOARES, I. J.; GOLDBERG, F. **Endodontia:** Técnicas e Fundamentos. 2ª Ed. ArtMed, 2011.

SOUZA FILHO, F.J; BALTIERI, P., **Microscopia operatória em endodontia**. Cap. 16, São Paulo: ates médicas, p. 159-165, 2015

STEWART, G.G. Gaining access to calcified canals. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Patholoy, **Oral Radiology, and Endodontics**, v. 79, n. 6, p. 764–768, 1995.

SCHWINDLING, F. S. et al. Three-dimensional-guided removal and preparation of dental root posts-concept and feasibility. **J Prosthodont Res.** v. 18, p.30403-1, 2019.

TORRES, A. et al. Microguided Endodontics: a case report of a maxillary lateral incisor with pulp canal obliteration and apical periodontitis. **Int Endod J.** v. 52, p. 4, p. 540-9, 2019.

TRONDSTAD L. **Clinical endodontics**. New York: Ed Thieme; 1991.

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

VALDIVIA, J. E. et al. Importance of ultrasound use in endodontic access of teeth with pulp calcification. **Dental Press Endod**. v. 5, n. 2, p. 67-73, 2015.

ZEHNDER, M. S. et al. Guided endodontics: accuracy of a novel method for guided access cavity preparation and root canal location. **Int Endod J**. v. 49, n. 10, p. 966-72, 2016;
.